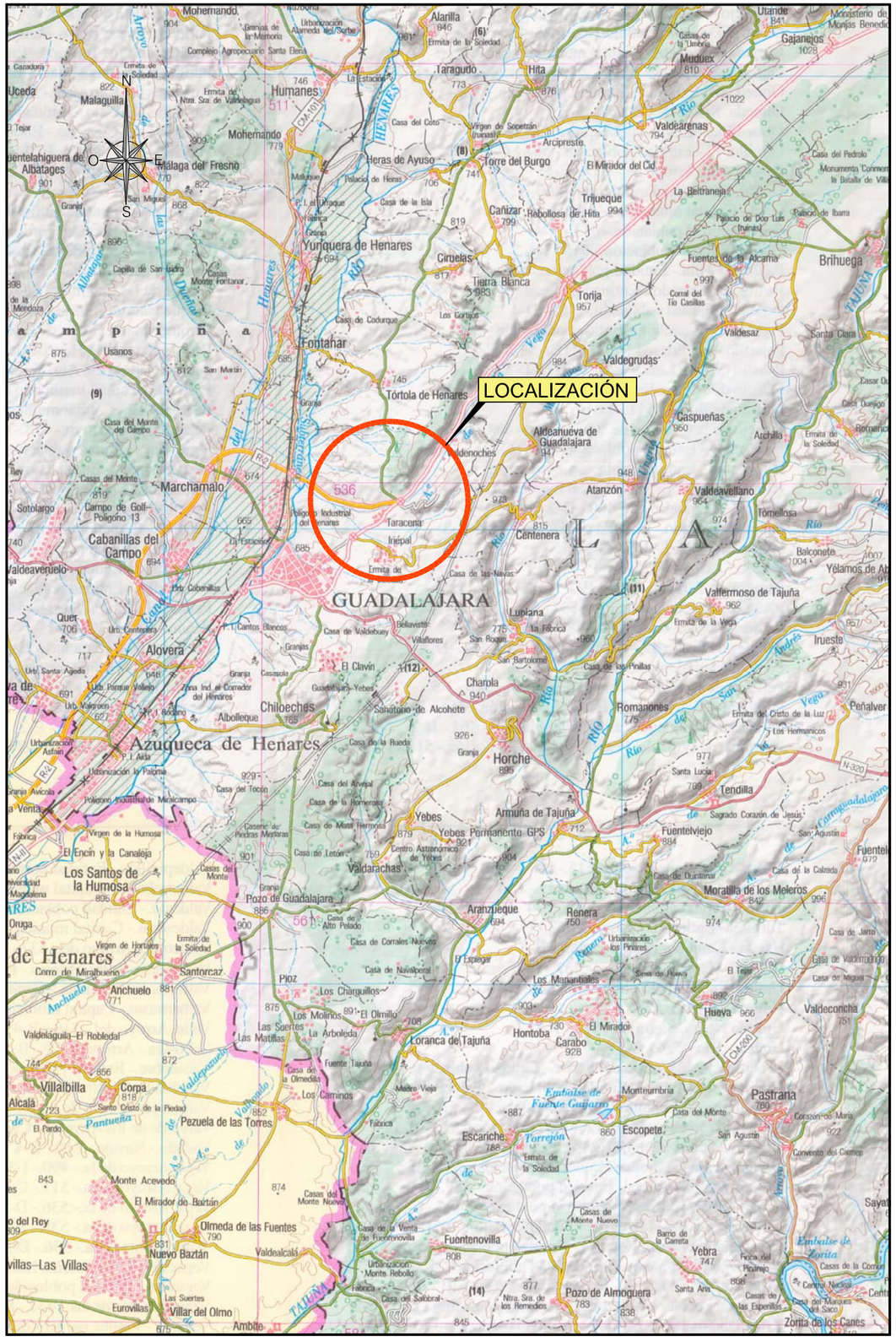

LOCALIZACIÓN
GUADALAJARA
Azuqueca de Henares
Marchamalo
Cabanillas del Campo
Alovera
Chiloeches
Yunquera de Henares
Fontanar
Tórtola de Henares
Aldeanueva de Guadalajara
Taracena
Iniépal
Cantenera
Horche
Armuña de Tajuña
Yebes
Yebes Permanente GPS
Valdarachas
Pozo de Guadalajara
Aranzueque
Renera
Torija
Brihuega
Trijueque
Humanes
Mohernando
Málaga del Fresno
Heras de Ayuso
Torre del Burgo
Taragudo
Hita
Cañizar
Ciruelas
Tierra Blanca
Valdegrudas
Caspueñas
Atanzón
Valdeavellano
Tórtola de Henares
Valdeavero
Los Santos de la Humosa
de Henares
Anchuelo
Pioz
Loranca de Tajuña
Hontoba
Carabo
Escariche
Escopete
Pastrana
Fuentenovilla
Olmeda de las Fuentes
Nuevo Baztán
Villarejo
Villaconejos
Romanones
Tendilla
Fuentelviejo
Moratilla de los Meleros
Hueva
Valdeconcha
Peñalver
Irueste
Valfermoso de Tajuña
Tomellosa
Balconete
Yélamos de Abajo
Valdesaz
Santa Clara
Archilla
Usanos
Sotolargo
Campo de Golf - Polígono 13
Cabanillas
Valdeaveruelo
Quer
Uceda
Malaguilla
Albatages
Mohernando
Humanes
Alarilla
Utande
Galápagos
Muduex
Valdearenas
Arcipreste
Casa del Pedrolo
Monumento Conmem. la Batalla de Villa
La Beltraneja
Palacio de Ibarra
Palacio de Don Luis (ruinas)
Fuentes de la Alcarria
Corral del Tío Casillas
Casa de Codurque
Los Cortos
Casa del Monte del Campo
Casas del Monte
Polígono Industrial del Henares
Casa de las Navas
Ermita de
Ermita de la Soledad
Ermita de la Vega
Ermita del Cristo de la Luz
Los Hermanicos
Casa del Rueda
Casa del Tocino
Casa del Abogal
Casa de la Romera
Casa de Matil Hermosa
Casa de León
Casa de Duratanar
Casa de la Calzada
Casa de Jarro
Casa de Valdemonjo
Casa de Miguel
Casa Quesigo
Romanos
Casa del Monte Nuevo
Casa de la Venta de Fuentenovilla
Urbanización Monte Rebollo
Casa del Solobral
Barrio de la Carreta
Finca del Pinarejo
Casas de las Esperillas
Casa del Marqués del Saco
Casas de la Comuni
Central Nuclear
Embalse de Zorita
Zorita de los Canes
Sayatón
Monasterio de Monjas Benedi
Ermita de Soledad
Ermita de Ntra. Sra. de Valdeluguas
Complejo Agropecuario Santa Elena
Granja de la Memoria
Urbanización Alameda del Sorbe
Virgen de Sopetrán (ruinas)
Palacio de Heras
Casa de la Isla
Rebollosa de Hita
Capilla de San Isidro
Casas Monte Fontanar
Casa del Coto
Granja
Fábrica
Casa de Valdebuey
Villaflores
Bellavista
San Roque
San Bartolomé
Casa de las Pinillas
La Fábrica
El Clavin
Guadalajara-Yebes
Sanatorio de Alcohete
Casa del Arroyal
Casa de la Romera
Casa de Matil Hermosa
Casa de León
Centro Astronómico de Yebes
Casa de Duratanar
Casa de la Calzada
Casa de Jarro
Casa de Valdemonjo
Casa de Miguel
Casa Quesigo
Casa de Corrales Nuevos
Casa de Navalporal
Los Manantiales
Urbanización los Pinares
El Espliego
El Tejar
Los Charquillos
Los Molinos
El Olmillo
Las Suertes
La Arboleda
Las Matillas
Fuente Tajuña
Casa de la Olmedilla
Los Caminos
Madre Vieja
Fábrica
Embalse de Fuente Guijarro
Monteumbría
Casa del Monte
San Agustín
Convento del Carmen
Corazón de María
Ntra. Sra. de los Remedios
Casas de

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

Teco

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA
EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61,000 (GUADALAJARA)
INDICE GENERAL DEL PROYECTO

TOMO ÚNICO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO Nº 0 NECESIDAD DE INFORMACIÓN PÚBLICA
- ANEJO Nº 1 ANTECEDENTES
- ANEJO Nº 2 AJUSTE A LA ORDEN DE ESTUDIO
- ANEJO Nº 3 CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM/3317/2010
- ANEJO Nº 4 CUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES DE LA SGC
- ANEJO Nº 5 COORDINACIÓN CON EL SECTOR DE CONSERVACIÓN INTEGRAL
- ANEJO Nº 6 CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
- ANEJO Nº 7 GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES
- ANEJO Nº 8 EFECTOS SÍSMICOS
- ANEJO Nº 9 CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE
- ANEJO Nº 10 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
- ANEJO Nº 11 ESTUDIO DE TRÁFICO
- ANEJO Nº 12 ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL CORREDOR
- ANEJO Nº 13 ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS
- ANEJO Nº 14 TRAADO, REORDENACIÓN DE ACCESOS Y REPOSICIÓN DE CAMINOS
- ANEJO Nº 15 SEGURIDAD VIAL Y/O ACCIDENTABILIDAD
- ANEJO Nº 16 MOVIMIENTO DE TIERRAS
- ANEJO Nº 17 FIRMES Y PAVIMENTOS
- ANEJO Nº 18 ESTRUCTURAS
- ANEJO Nº 19 SOL. PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJEC. DE LAS OBRAS
- ANEJO Nº 20 SIST. DE CONTENCIÓN. SEÑAL. VERTICAL, HORIZONTAL Y BALIZAMIENTO
- ANEJO Nº 21 TRAMITACIÓN AMBIENTAL
- ANEJO Nº 22 INTEGRACIÓN AMBIENTAL
- ANEJO Nº 23 OBRAS COMPLEMENTARIAS
- ANEJO Nº 24 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS
- ANEJO Nº 25 EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES
- ANEJO Nº 26 REPOSICIÓN DE SERICIOS AFECTADOS
- ANEJO Nº 27 PLAN DE OBRA
- ANEJO Nº 28 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJO Nº 29 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 30 GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº 31 REVISIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 32 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

- MEDICIONES
  - Mediciones auxiliares
    - Medición auxiliar de tierras
    - Medición auxiliar de superficies
    - Medición auxiliar de firmes
    - Medición auxiliar de iluminación
  - Mediciones generales
- CUADRO DE PRECIOS
  - Cuadro de Precios nº 1
  - Cuadro de Precios nº 2
- PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TOMO ÚNICO

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

1.1.- MEMORIA

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA.

ÍNDICE:

1. ANTECEDENTES. ... 3
2. OBJETO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. ... 3
3. SITUACIÓN ACTUAL. ... 3
3.1. LOCALIZACIÓN. ... 3
3.2. SITUACIÓN ACTUAL. ... 3
4. DESCRIPCION DE LA ACTUACION. ... 4
4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO. ... 4
4.2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA. ... 5
4.3. EFECTOS SÍSMICOS. ... 5
4.4. GEOLOGÍA. PROCEDENCIA DE MATERIALES. ... 5
4.4.1. Situación geográfica. Geología general de la zona. ... 5
4.4.2. Unidades geológicas. ... 6
4.4.3. Procedencia de materiales. ... 7
4.5. GEOTÉCNIA. ... 8
4.5.1. Desmontes. ... 8
4.5.2. Excavabilidad. ... 8
4.5.3. Rellenos. ... 8
4.5.4. Explanada. ... 8
4.6. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE. ... 9
4.6.1. Climatología. ... 9
4.6.1.1. Características generales. ... 9
4.6.1.2. Precipitaciones. ... 9
4.6.1.3. Número de días de lluvia, nieve, granizo, tormenta, niebla, rocío y escarcha. ... 10
4.6.1.4. Temperaturas. ... 10
4.6.1.5. Clasificación climática. ... 11
4.6.2. Hidrología. ... 12
4.6.2.1. Cálculo de caudales. ... 12
4.6.2.2. Máxima crecida ordinaria. ... 13
4.6.3. Drenaje. ... 13
4.6.3.1. Situación actual. ... 13
4.6.3.2. Situación futura. ... 13
4.6.3.2.1. Drenaje transversal. ... 13
4.6.3.2.2. Drenaje longitudinal. ... 14
4.6.3.2.3. Balsa de retención. ... 14
4.6.3.3. Estudio hidráulico del arroyo. ... 14
4.7. PLANEAMIENTO Y TRÁFICO. ... 14
4.7.1. Planeamiento. ... 14
4.7.2. Tráfico. ... 15
4.7.2.1. Categoría de tráfico en las vías del entorno del aparcamiento (A-2, R-2 y CM-1003). ... 15
4.7.2.2. Categoría de tráfico del aparcamiento. ... 16
4.8. TRAZADO, REORDENACIÓN DE ACCESOS Y REPOSICIÓN DE CAMINOS. ... 16
4.8.1. Tipologías de la composición y distribución del aparcamiento. ... 16
4.8.2. Trazado. ... 18
4.8.2.1. Descripción del trazado. ... 18
4.8.2.2. Secciones tipo. ... 18
4.8.2.2.1. Secciones tipo de los elementos del aparcamiento. ... 18
4.8.2.2.2. Sección tipo del vial de acceso. ... 18
4.8.2.2.3. Sección tipo de los caminos. ... 18
4.8.3. Reordenación de accesos. ... 18
4.8.4. Reposición de caminos. ... 18
4.9. FIRMES. ... 18
4.9.1. Introducción. ... 18
4.9.2. Plataforma de aparcamiento y vial de acceso. ... 19
4.9.3. Reposición de caminos. ... 19
4.10. OBRAS COMPLEMENTARIAS. ... 19
4.10.1. Iluminación. ... 19
4.10.2. Cerramiento. ... 19
4.11. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO. ... 19
4.11.1. Fases de trabajo. ... 19
4.11.2. Señalización, balizamiento y defensas. ... 20
4.11.3. Valoración. ... 20
4.12. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS. ... 20
4.12.1. Señalización vertical. ... 20
4.12.2. Señalización horizontal. ... 21
4.12.3. Balizamiento y defensas. ... 21
4.13. INTEGRACIÓN AMBIENTAL ... 21
4.13.1. Actuaciones generales. ... 21
4.13.2. Medidas de protección ante la posibilidad de accidentes de mercancías peligrosas. ... 22
4.13.3. Medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística. ... 22
4.14. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS. ... 22
4.14.1. Introducción. ... 22
4.14.2. Líneas telefónicas. ... 22
4.14.3. Red de alumbrado. ... 23
4.15. GESTIÓN DE RESIDUOS ... 23
4.16. SEGURIDAD Y SALUD. ... 24
4.17. PRECIOS. ... 24
5. NECESIDAD DE SOMETER EL PROYECTO A INFORMACIÓN PÚBLICA. ... 24
6. NECESIDAD DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO. ... 24
7. CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM/3317/2010 DE EFICIENCIA ... 25
8. EXPROPIACIONES ... 25
8.1. INTRODUCCIÓN. ... 25

8.2. RESUMEN DE AFECTACIONES. 25
8.3. RESUMEN GENERAL DE EXPROPIACIONES. 25
9. PLAZO. 25
10. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA. 26
11. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN Y PRESUPUESTO TOTAL DE LA INVERSIÓN. 26
11.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL. 26
11.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN. 26
11.3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN. 27
12. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS. 27
13. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. 27
14. OTRAS CONSIDERACIONES. 28
14.1. ÓRDENES DE ESTUDIO COINCIDENTES. 28
14.2. ORBRA COMPLETA. 28
14.3. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS DEFINIDAS EN ESTE PROYECTO. 28
14.4. ACCIONES SÍSMICAS. 28
14.5. PLAZO DE GARANTÍA. 28
15. CONCLUSIONES. 29

1. ANTECEDENTES.

En la redacción del presente proyecto se han producido los siguientes antecedentes.

- Con fecha 3 de diciembre de 2019, se realiza el Informe Propuesta de Orden de Estudio para la Redacción del Proyecto de Construcción de "Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61" de la Red de Carreteras del Estado en la provincia de Guadalajara.
  La finalidad de la propuesta es la necesidad de construcción de un nuevo aparcamiento motivado por la poca funcionalidad de los aparcamientos privados existentes, el elevado tráfico de vehículos pesados para la capacidad de los aparcamientos existentes y la necesidad de una nueva operativa de cortar el tráfico a vehículos pesados antes de que alcancen las zonas donde existen problemas de vialidad invernal.
- Con fecha 9 de diciembre de 2020 se emite resolución de la Dirección General de Carreteras por la que se aprueba la Orden de Estudio del Proyecto de Construcción de clave 37-GU-3470: "Aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61. Provincia de Guadalajara".

En el Anejo nº 1 "Antecedentes" se incluye la documentación detallada anteriormente.

2. OBJETO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.

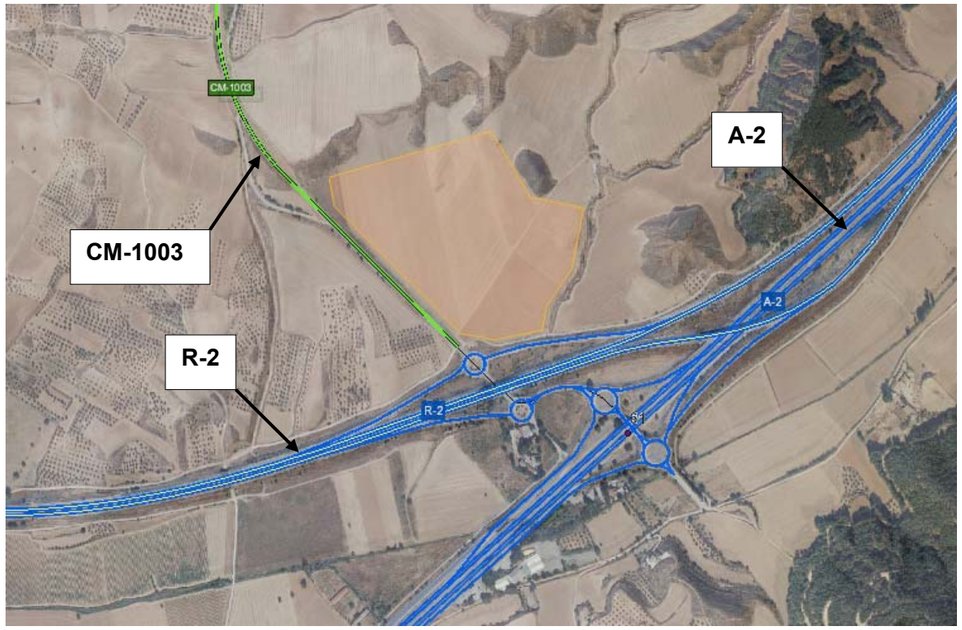
El objeto del presente proyecto es la descripción y definición de las actuaciones a ejecutar para el "Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)", de acuerdo con la orden de estudio vigente y ajustándose a las directrices marcadas por la Subdirección de Conservación de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, así como a la directrices marcadas por la dirección del proyecto.

3. SITUACIÓN ACTUAL.

3.1. LOCALIZACIÓN.

Las obras del presente proyecto se localizan al norte del enlace existente en el p.k. 61,000 de la Autovía A-2, entre el arroyo existente y la carretera CM-1003, en el término municipal de Guadalajara, provincia de Guadalajara.

En el citado enlace, conectan la Autovía A-2, la Autopista R-2 y la carretera CM-1003.



3.2. SITUACIÓN ACTUAL.

Actualmente, los tramos de la Autovía A-2 y de la Autopista R-2, en Guadalajara, son las principales vías de entrada al núcleo de Madrid, recorriendo el corredor del Henares entre Madrid y Guadalajara.

En los momentos que son necesarias restricciones a la circulación de los vehículos pesados, fundamentalmente por condiciones meteorológicas adversas, el estacionamiento de estos vehículos pesados se realiza en los dos aparcamientos de emergencia en servicio de titularidad estatal, situados en los pp.kk. 75,000 y 135,000 de la Autovía A-2, en los

términos municipales de Trijueque y Alcolea del Pinar respectivamente, en la provincia de Guadalajara.

Cuando se imponen restricciones a la circulación, no se dispone de capacidad suficiente en los aparcamientos de emergencia estatales existentes para todos los vehículos. Por ello, en los planes operativos actuales, se encuentran propuestos otros dos aparcamientos de titularidad privada, situados en los pp.kk. 52,000 y 101,000 de la A-2, los cuales no están preparados para tal fin y, en consecuencia, no están señalizados para ello. Estos aparcamiento son utilizados en casos excepcionales de condiciones meteorológicas adversas y, siempre y cuando la Guardia Civil lo considera pertinente.

Esta situación excepcional, deriva en que no siempre sea operativo el desvío de vehículos pesados en los aparcamientos privados anteriormente mencionados, dado que sus accesos no son adecuados, ni son gestionados por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

A la vista de que se encuentra desbordada la capacidad de los dos aparcamientos de emergencia existentes en la provincia de Guadalajara (pp.kk. 52,000 y 101,000 de la A-2) y dada la poca funcionalidad de los aparcamientos privados existentes, surge la necesidad de conseguir una correcta ordenación del tráfico y operatividad de cortar la circulación a pesados antes de que alcancen zonas donde existan problemas de vialidad invernal.

Con ello, se precisa construir un nuevo aparcamiento de emergencia con capacidad e ubicación óptima, de modo que puedan llevarse a cabo los establecimientos de restricciones a la circulación de vehículos pesados, fundamentalmente en condiciones meteorológicas adversas, mejorando las condiciones de operatividad para todos los agentes implicados (usuarios de las carreteras, Guardia Civil y servicios de conservación del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, etc.).

Adicionalmente, es necesario un aparcamiento de emergencia que permita regular el flujo de tráfico de entrada al entorno urbano de Madrid, cuando las condiciones de vialidad estén comprometidas en esa zona, ya que la Autovía A-2 es una de las principales entradas a Madrid de vehículos pesados por el Corredor del Henares.

4. DESCRIPCION DE LA ACTUACION.

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

El proyecto consiste en la “Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)”, consiguiendo con ello una mejora en la seguridad de la vialidad invernal de la zona.

Las obras de la construcción del aparcamiento contemplan las siguientes actuaciones:

- La plataforma del aparcamiento de emergencia.
- El drenaje del área del aparcamiento de emergencia.
- El alumbrado del aparcamiento de emergencia.
- El acceso al aparcamiento de emergencia.
- La señalización vertical y horizontal asociada al aparcamiento de emergencia.

Para ello, las operaciones que comprende el presente proyecto son las siguientes:

- Demoliciones y desmontajes.
  - Desmontaje de la barrera metálica existente.
  - Demolición de firme existente.
- Movimiento de tierras.
  - Excavación de tierra vegetal.
  - Excavación de desmonte en tierras.
  - Ejecución de terraplenes con material procedente de la excavación.
  - Ejecución de la capa inferior de la explanada sobre el material de apoyo y en la coronación del terraplén mediante 25 cm de suelo estabilizado con cal tipo S-EST1.
  - Ejecución de la capa superior de la explanada con material procedente de la excavación mediante 25 cm de suelo estabilizado con cal tipo S-EST2.
- Drenaje.
  - Construcción de nueva obra de drenaje en el ramal R-2 Zaragoza – glorieta norte CM-1003 con tubo de hormigón armado de 1.800 mm de diámetro.
  - Construcción de nueva obra de drenaje en el paso inferior del

enlace entre la R-2 y la CM-1003 con marco de hormigón armadode medidas 2,00 x 2,00 m.
    - Construcción de canal para continuación de arroyo bajo el paso inferior del enlace entre la R-2 y la CM-1003.
    - Construcción de cunetas revestidas.
    - Construcción de arqueta balsa de retención para recogida de flotantes.
- Firmes.
    - Extendido de 20 cm de zahorra artificial en la plataforma del aparcamiento y en el vial de acceso.
    - Ejecución de firme de hormigón en masa HF-4,5 en la plataforma del aparcamiento y en el vial de acceso.
    - Extendido de 30 cm de zahorra artificial en la reposición de los caminos.
- Señalización, balizamiento y defensas.
    - Pintado de marcas viales, cebreados y símbolos.
    - Colocación de señalización vertical.
    - Colocación de elementos de balizamiento.
    - Colocación de barrera metálica de seguridad.
- Servicios afectados.
    - Línea telefónica.
    - Red de alumbrado.
- Ordenación ecológica, estética y paisajística.
    - Jalonamiento de protección.
    - Extendido de tierra vegetal.
    - Hidrosiembra.
    - Revegetación.
- Obras complementarias.
    - Iluminación.
    - Cerramiento perimetral y puertas de acceso.

Las principales cifras de la obra son las siguientes:

- Excavación de tierra vegetal ..... 47.130 m^3
- Excavación en tierras ..... 177.191 m^3
- Terraplén con material de excavación ..... 134.048 m^3
- Explanada con suelo estabilizado “in situ” con cal tipo S-EST1 de tierras de la excavación ..... 25.235 m^3
- Explanada con suelo estabilizado “in situ” con cal tipo S-EST2 de tierras de cantera .....24.972 m^3
- Zahorra artificial ..... 21.438 m^3
- Hormigón de firme ..... 20.417 m^3

4.2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.

Para la realización del presente proyecto, se ha generado una cartografía digital mediante un levantamiento topográfico realizado con vuelo dron y toma de puntos con equipo GPS enlazado al marco de Referencia Oficial materializado por vértices de la Red Geodésica Nacional a partir de las antenas ERGNSS existentes en cada ámbito.

Con los datos obtenidos, se ha generado una nube de puntos densificada con una densidad aproximada de 100 puntos/m^2.

Con esta nube de puntos, se genera el DEM (Modelo Digital de Elevaciones), el DTM (Modelo Digital del Terreno) y un curvado con equidistancia de curvas de nivel de 0,50 m en el sistema de coordenadas ETRS89.

4.3. EFECTOS SÍSMICOS.

De acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente de 27 de Septiembre de 2002 (NCSE-02), y más en particular, con la Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07, de 18 de Mayo de 2007), dada la situación geográfica de las estructuras, no es necesario realizar el cálculo sísmico de las mismas, ya que la aceleración sísmica horizontal básica del emplazamiento, a_b, es inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad.

4.4. GEOLOGÍA. PROCEDENCIA DE MATERIALES.

En el Anejo nº 7 “Geología y procedencia de los materiales” se detalla todo lo relativo a este aspecto.

4.4.1. <u>Situación geográfica. Geología general de la zona.</u>

La zona se encuentra geográficamente dentro de la provincia de Guadalajara en la zona del ancho valle del río Henares, que discurre sobre las cotas de 640 m.

El relieve es moderadamente accidentado, destacando la extensa planicie del Páramo de la Alcarría que se desarrolla entre las cotas 1020 y 890 metros. En ella se encaja profundamente la red fluvial, dando lugar a valles relativamente angostos, con anchuras entre uno y cuatro kilómetros y profundidad entre cien y doscientos metros. El curso fluvial más próximo a la zona de actuación es el Río Henares, encajado trescientos metros en la superficie del Páramo; su cauce discurre sobre las cotas de 640 metros.

Desde el punto de vista geológico, la zona se sitúa en la cuenca Meso-Terciaria del Tajo o Cuenca de Madrid, en la zona de transición de las facies continentales neógenas del borde al centro de la cuenca.

El borde en esta región está constituido por las estribaciones meridionales del sector nororiental del Sistema Central, por la Sierra de Altomira y por las alineaciones noroccidentales de la Cadena Ibérica.

En el Sector del Sistema Central situado al Este de la Sierra de Gredos pueden diferenciarse tres dominios, en virtud de las características litológicas, estructurales e intensidad del metamorfismo de los materiales aflorantes. El Dominio Oriental se sitúa al Este de la Falla de la Berzosa-Riaza y se caracteriza por el predominio de series ordovícicas, existencia de un metamorfismo de grado bajo, presencia de sedimentos pérmicos y ausencia total de manifestaciones plutónicas granitoides tardihercínicas en superficie.

El Mesozoico presenta características semejantes al pie del Sistema Central y Cadena Ibérica con afloramientos del Triásico en Facies Germánica, Jurásico marino carbonatado muy desmantelado presente hacia el Este en la región de Sigüenza-Atienza y Cretácico en facies transicionales arenosas y marinas carbonáticas. En la Sierra de Altomira afloran materiales jurásico, erosionados durante las fases neokimméricas y aústricas, recubiertos por Cretácico. El Paleógeno y Neógeno se depositan en cuencas continentales intramontañosas y presentan gran variedad de facies.

El Sistema Central tiene una estructura fundamentalmente hercínica generada a partir de varias fases de plegamiento, si bien existe evidencia de movimientos tectónicos prehercínicos. Los movimientos de fracturación tardihercínicos controlan la sedimentación del Pérmico del Dominio Oriental, la intrusión de los granitoides tardios y el emplazamiento de diques de variada naturaleza. La Cuenca Meso-Terciaria del Tajo se caracteriza por el predominio de las estructuras alpinas. La reactivación sucesiva de las fracturas tardihercínicas controla en gran parte la sedimentación del Mesozoico y es la responsable del desmantelamiento del Jurásico hacia el Oeste del sector de Sigüenza-Atienza.

El Mesozoico y Paleógeno están afectados por varias fases de plegamiento apareciendo como fundamentales la diretriz Guadarrama (NE-SO), la directriz Altomira (N-S) y la Ibérica (NO-SE). El Neógeno se presenta subhorizontal o levemente inclinado en los bordes. Hay evidencias de actividad Neotectónica reciente que afecta a todo el conjunto del Sistema Central y la Cuenca Meso-Terciaria del Tajo.

Desde el punto de vista geomorfológico general destacan los siguientes elementos: Las altiplanicies de los Páramos calcáreos, los valles encajados en los que se desarrolla un extenso modelado a base de glacis de acumulación actualmente disectados y relieves en graderío a las terrazas de los río (Henares y Tajuña).

4.4.2. Unidades geológicas.

Las unidades geológicas en el ámbito de la actuación son las siguientes.

- Terciario (Orleaniense-Astaraciense). Arcillas limosas y lutitas rojizas, con niveles de arenas y limos. Unidad de Guadalajara.

  La unidad Guadalajara se encuentra en el perímetro del ámbito del aparcamiento, ya que aflora en la margen oriental del Henares.

  Litológicamente son arcillas limosas más o menos consolidadas, con tramos de lutitas, de color marrón rojizo. Presentan algo de mica dispersa y niveles de arenas y otros poco frecuentes de areniscas calcáreas friables.

  Las arenas son normalmente gruesas a medias, de composición predominante cuarzo feldespática, y se presentan en ocasiones cementadas por cemento calcáreo. La fracción arcillosa está compuesta en su mayor parte por illita (hasta el 90%) y caolinita.
- Cuaternario (Holoceno). Conos de deyección y suelos coluvio-aluviales.

  Los suelos coluvio-aluviales se sitúan en el fondo de las pequeñas vaguadas o depresiones que intersectan las laderas, por las que circula el agua en forma de arroyada superficial esporádicamente, en momentos de importantes precipitaciones.

Los conos de deyección se presentan en la salida de estas vaguadas y pequeños arroyos a las amplias llanuras que constituyen las terrazas medias y bajas. Los conos de deyección se encuentran en los márgenes del arroyo de la Vega y de su afluente que son colindantes al ámbito de estudio por el Este y el Sur. Por ello, el ámbito del aparcamiento se encuentra sobre esta unidad.

Son depósitos heterogéneos y poco seleccionados en los que alternan los niveles de gravas y arenas con niveles arcillosos y limosos, con una estructura deposicional irregular.

Los niveles granulares están formados por gravas y cantos poligénicos, arenas y arenas arcillosas procedentes de la erosión de las terrazas altas. Los niveles de fangos están compuestos mayoritariamente por arcilla, con cierto contenido en arena y grava.

- Cuaternario (Holoceno). Suelos coluviales.

  Este tipo de depósitos son los que se encuentran en gran medida en el ámbito del aparcamiento.

  Son depósitos que tapizan las laderas, acumulándose principalmente en zonas de relieve pronunciado y al pie de los escarpes de terrazas, suavizando los mismos.

  Litológicamente presentan una composición variable, con proporciones variables de arenas, arcillas y gravas en función de los materiales de los que proceden, En general son muy similares a los suelos coluviales-aluviales y conos de deyección.

- Cuaternario (Holoceno). Coluviales de Guadalajara.

  Un caso particular de suelos coluviales lo constituyen los coluviones existentes en la zona de estudio.

  Litológicamente, están constituidos por arcillas y limos de color rojizo con niveles de arenas arcillosas y limosas, procedentes de la erosión de los acusados relieves que se desarrollan en las arcillas, limos y arenas de la Unidad de Guadalajara [1].

  Dentro de esta unidad se agrupan tanto los suelos coluviales, como coluvio-aluviales y conos de deyección procedentes de esta unidad terciaria, ya que composicionalmente, todos estos materiales son similares.

  Se trata de recubrimientos de espesores importantes (>10 m) y de gran extensión que ocupan las laderas conectando las zonas altas, donde aflora el sustrato terciario, con los fondos de valle.

- Cuaternario (Holoceno). Fondos de valle.

  Se incluyen en este grupo los sedimentos aluviales que tapizan el fondo de los valles y las llanuras de inundación de los cursos fluviales de menor jerarquía dentro de la red de drenaje, como son el arroyo de la Vega y su afluente al Sur y al Este, respectivamente, del ámbito el aparcamiento.

  Su composición es variable, en función de la litología existente en la cuenca drenada por los cursos de agua, aunque en este caso de forma general puede observarse la presencia de un nivel de sedimentos finos limo-arcillosos en superficie, y un nivel granular infrayacente.

  El sustrato superior está compuesto por arcillas y limos con bastante proporción de arenas. .Estos niveles presentan importantes contenidos de materia orgánica y suelen tener un elevado grado de humedad. Su consistencia es muy baja.

  Bajo el nivel arcilloso aparecen niveles de arenas y gravas, con predominio de unos u otras en función de la importancia del arroyo y de su capacidad de transporte. Son niveles granulares con escasa matriz de tipo arcilloso.

  Los materiales son poco consistentes y erosionables, al menos en los niveles superficiales.

4.4.3. Procedencia de materiales.

En lo que respecta a la procedencia de materiales, podemos decir que:

- Los materiales procedentes de desmontes se consideran como tolerables en su conjunto y son válidos para la ejecución de los terraplenes y presentan características para su estabilización con cal tipo S-EST1 y S-EST2.
- Yacimientos. A título meramente informativo, los distintos yacimientos granulares observados, situados en zonas susceptibles de ser aprovechadas para el suministro de material para la construcción de las obras que se proyectan son los siguientes:
  - La Veguilla.
  - Hormicasa.
  - Fontanar (Steetley).
  - Graveras y Desmontes, S.A.

- o Áridos Pascual.

- Canteras. A título meramente informativo, la mayoría de yacimientos, están formados por materiales granulares y, por tanto, las canteras para la extracción de roca en zonas próximas a la traza son prácticamente inexistentes.

  Las canteras más próximas se encuentran en la zona de Arganda del Rey – Campo Real y explotan la formación de Calizas del Páramo y sus productos se utilizan para zahorras artificiales, áridos para hormigón y como filler para mejorar las condiciones de adhesividad de áridos silíceos.

4.5. GEOTÉCNIA.

En el Anejo nº 12 “Estudio geotécnico del corredor” se detalla todo lo relativo a este aspecto.

4.5.1. Desmontes.

Los materiales procedentes de desmontes se consideran como tolerables en su conjunto.

En cuanto a la reutilización de los materiales excavados, dado que se clasifican como tolerables de acuerdo con la campaña de detalle realizada, pueden ser reutilizados en la ejecución de los terraplenes.

Por lo tanto, el material excavado, una vez retirada y acopiada la tierra vegetal con un espesor medio de 0,40 m, podrá ser reutilizado para la formación de terraplenes con la clasificación de suelo tolerable.

El talud adoptado en los desmontes es el 3H:2V.

4.5.2. Excavabilidad.

El conjunto de materiales que serán excavados para la construcción del presente proyecto, tiene tratamiento de suelos con una excavabilidad alta, ya que no se espera que aparezcan zonas duras.

4.5.3. Rellenos.

El material empleado en los rellenos procederá del material de excavación en los desmontes por clasificarse como suelo tolerable.

El talud adoptado en los terraplenes es el 2H:1V, similares a los actuales cuyo comportamiento es correcto.

4.5.4. Explanada.

Tomando como base la clasificación de los suelos según el PG-3, se considera que el conjunto de terrenos que aparecen en el ámbito del estudio, están caracterizados como suelos tolerables.

Se descarta la construcción de una explanada E1, ya que se trata de una explanada con un modelo de compresibilidad muy bajo y que conlleva secciones de firme de mayor espesor que al tratarse de grandes superficies conllevaría un encarecimiento importante por el proceso de ejecución.

Para la selección del tipo de explanada y conociendo que el material natural de apoyo se clasifica como suelo tolerable (0) se realiza un análisis técnico- económico de las explanadas E2 y E3. La evaluación económica se ha realizado con los precios unitarios recogidos en la Orden Circular 2/2022 “Base de Precios de referencia de la Dirección General de Carreteras”.

Del análisis realizado, se deduce que la explanada óptima es la E2 formada por suelos estabilizados tipo S-EST1 y S-EST2. El material para la formación de esta explanada procede íntegramente de la zona de proyecto, ya que el material de excavación clasificado como tolerable es susceptible de estabilización para la formación de suelos estabilizados S-EST1 y S-EST2 con cal.

La capa inferior de 25 cm de suelo estabilizado S-EST1 se realiza con cal “in situ” con el material de apoyo o de la excavación, ya sea en desmonte o en la coronación del terraplén.

La capa superior de 25 cm de suelo estabilizado S-EST2 se puede obtener con la estabilización “in situ” con cal del material procedente de la excavación sobre la capa anterior.

A pesar de lo anterior, para garantizar una estabilización correcta y homogénea de la capa de coronación de la explanada, se proyecta que la capa superior de 25 cm de suelo estabilizado S-EST2 se realice con la estabilización "in situ" con cal de material de cantera.

La formación de la citada explanada E2, se realiza en la plataforma del aparcamiento y en el vial de acceso desde la glorieta de enlace norte entre la Autopista R-2 y la carretera CM-1003.

4.6. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE.

En el Anejo nº 9 "Climatología, hidrología y drenaje" se detalla todo lo relativo a este aspecto.

4.6.1. Climatología.

4.6.1.1. Características generales.

Los rasgos más sobresalientes del clima de la región de Castilla-La Mancha están en correspondencia con su ubicación geográfica, entre las latitudes templadas y húmedas y las subtropicales áridas, y en una meseta elevada lejos del litoral marino. De octubre a abril el clima está primordialmente gobernado por las depresiones atlánticas y la alternancia de masas de aire asociadas a la circulación general de la atmósfera en las latitudes medias del hemisferio norte, mientras que en el resto del año prevalecen las masas de aire cálidas y estables asociadas al anticiclón subtropical del Atlántico.

En consecuencia, Castilla-La Mancha posee un clima continental subtropical caracterizado por inviernos relativamente frescos y veranos muy cálidos. Las precipitaciones son entre moderadas y escasas en la mayor parte del territorio pero con una elevada variabilidad temporal, alternándose periodos de sequía con otros de precipitaciones relativamente abundantes. En su mayor parte el clima es de tipo mediterráneo con veranos secos y calurosos, aunque algunas zonas presentan una pluviosidad tan escasa que se deben catalogar entre las de clima estepario templado.

Para la realización del estudio de climatología, los datos referentes a precipitaciones y temperaturas se han obtenido de la Agencia Estatal de Meteorología, para la estación Guadalajara 3168A "Guadalajara".

Las características térmicas más importantes se presentan en los siguientes apartados.

4.6.1.2. Precipitaciones.

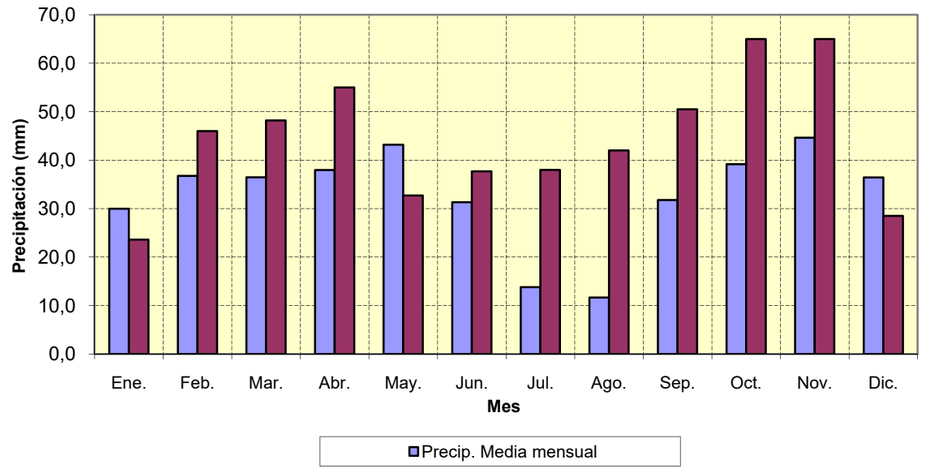
Las precipitaciones de la zona presentan una constancia a lo largo de las estaciones de otoño, invierno y primavera, siendo éstas las estaciones más lluviosas (de septiembre a mayo), disminuyendo progresivamente al final de la primavera hasta alcanzar el mínimo en pleno verano.

Los datos de las precipitaciones se resumen en la tabla siguiente:

PRECIPITACIONES. ESTACIÓN 3168A "GUADALAJARA"

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
Precipitación media (mm)	30,0	36,8	36,5	38,0	43,2	31,3	13,8	11,6	31,8	39,2	44,6	36,4	393,1
Precipitación máxima diaria (mm)	23,6	46,0	48,2	55,0	32,7	37,7	38,0	42,0	50,5	65,0	65,0	28,5	65,0

PRECIPITACIONES. ESTACIÓN 3168A "GUADALAJARA"

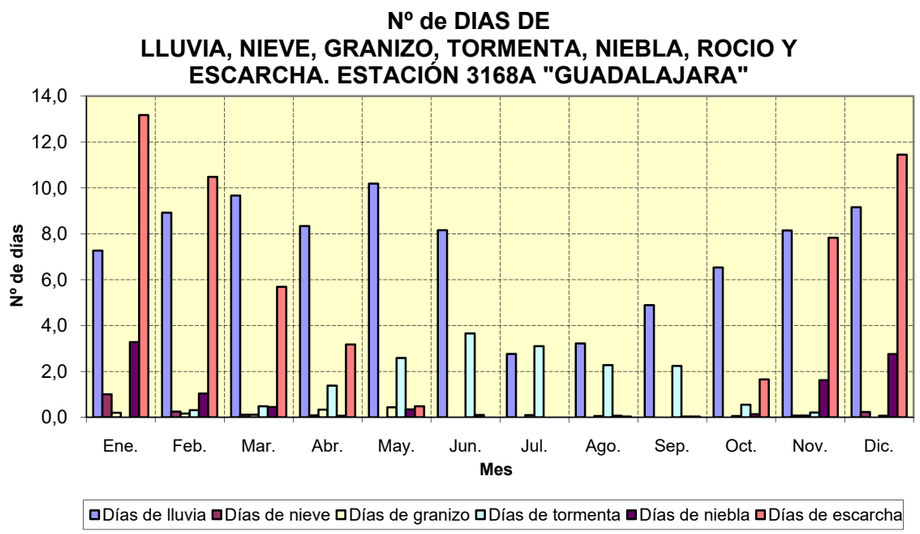


4.6.1.3. Número de días de lluvia, nieve, granizo, tormenta, niebla, rocío y escarcha.

En la siguiente tabla se representan todos estos datos:

Nº de DÍAS DE LLUVIA, NIEVE, GRANIZO, TORMENTA, NIEBLA, ROCIO Y ESCARCHA. ESTACIÓN 3168A "GUADALAJARA"

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
Días de lluvia	7,3	8,9	9,7	8,3	10,2	8,2	2,8	3,2	4,9	6,5	8,1	9,2	87,2
Días de nieve	1,0	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	1,7
Días de granizo	0,2	0,2	0,1	0,3	0,4	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	1,5
Días de tormenta	0,0	0,3	0,5	1,4	2,6	3,7	3,1	2,3	2,2	0,6	0,2	0,1	16,9
Días de niebla	3,3	1,0	0,4	0,1	0,3	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	1,6	2,8	9,9
Días de rocío	0,9	0,6	3,9	6,3	6,5	3,7	0,9	1,6	4,4	8,9	3,9	1,3	43,0
Días de escarcha	13,2	10,5	5,7	3,2	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	7,8	11,4	54,0



4.6.1.4. Temperaturas.

La temperatura media alcanza un máximo en los meses de julio y agosto, con valores de 23,1 – 19,3ºC y un mínimo en el mes de enero, con 5,1ºC.

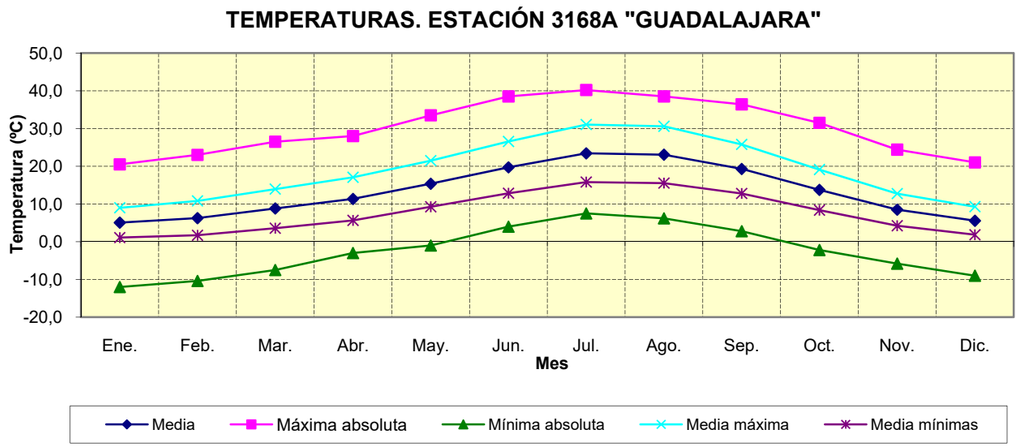
La media de las extremas lógicamente acotan superior e inferiormente a los valores anteriores, definiendo temperaturas mínimas en los meses de invierno que oscilan entre 1,1ºC y 1,8ºC y temperaturas máximas en los meses de verano que llegan a 31,1ºC.

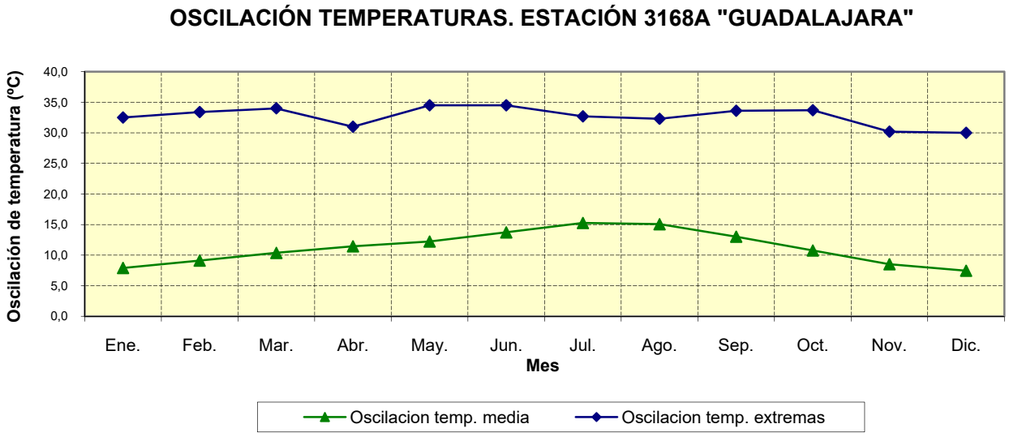
En cuanto a los extremos absolutos, se encuentran valores de 40,2ºC en verano y -12,0ºC en invierno. Se da lugar a una oscilación térmica de 52,2ºC.

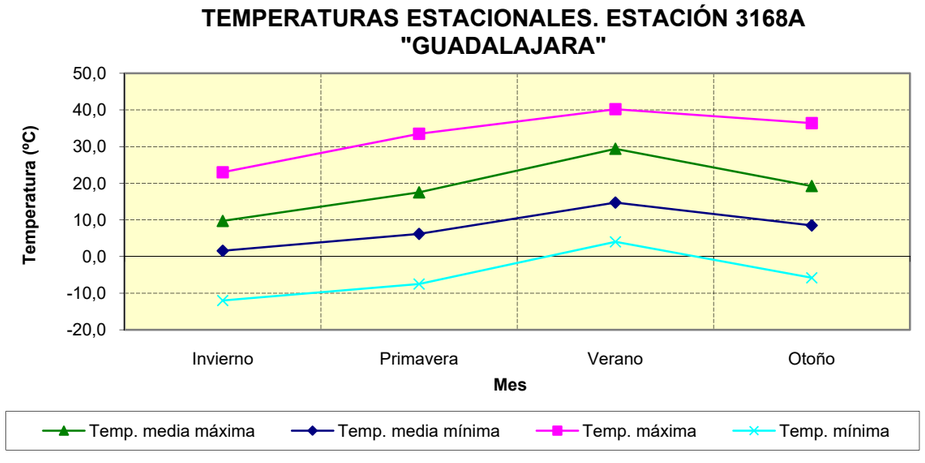
En la siguiente tabla se representan los valores de temperaturas:

TEMPERATURAS. ESTACIÓN 3168A "GUADALAJARA"

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
Temperatura media (ºC)	5,1	6,3	8,8	11,3	15,4	19,7	23,4	23,1	19,3	13,7	8,5	5,6	13,3
Temperatura media de las mínimas (ºC)	1,1	1,7	3,6	5,6	9,3	12,8	15,8	15,5	12,8	8,4	4,2	1,8	7,7
Temperatura media de las máximas (ºC)	9,0	10,8	14,0	17,1	21,5	26,6	31,1	30,6	25,8	19,1	12,7	9,3	19,0
Oscilación de temperaturas medias (ºC)	7,9	9,1	10,4	11,4	12,2	13,7	15,3	15,1	13,0	10,8	8,5	7,4	15,3
Temperatura mínima absoluta (ºC)	-12,0	-10,4	-7,5	-3,0	-1,0	4,0	7,5	6,2	2,8	-2,2	-5,8	-9,0	-2,5
Temperatura máxima absoluta (ºC)	20,5	23,0	26,5	28,0	33,5	38,5	40,2	38,5	36,4	31,5	24,4	21,0	30,2
Oscilación de temperaturas extremas absolutas (ºC)	32,5	33,4	34,0	31,0	34,5	34,5	32,7	32,3	33,6	33,7	30,2	30,0	34,5





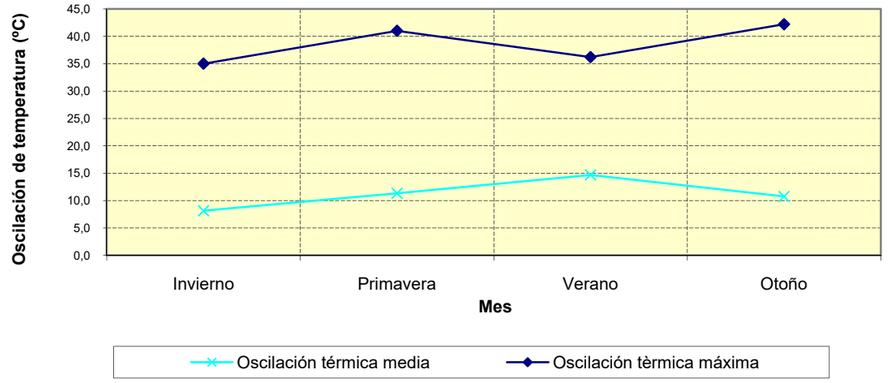


El cálculo de los valores de temperaturas estacionales se realiza obteniendo la media aritmética de las temperaturas correspondientes a los meses de la estación, considerando que los meses que componen cada una de las estaciones es:

- Invierno: Diciembre, Enero y Febrero.
- Primavera: Marzo, Abril y Mayo.
- Verano: Junio, Julio y Agosto.
- Otoño: Septiembre, Octubre y Noviembre.

TEMPERATURAS ESTACIONALES. ESTACIÓN 3168A "GUADALAJARA"

Estación	Invierno	Primavera	Verano	Otoño
Temperatura media estacional máxima(ºC)	9,7	17,5	29,4	19,2
Temperatura media estacional mínima (ºC)	1,6	6,2	14,7	8,5
Oscilación térmica media (ºC)	8,1	11,3	14,7	10,8
Temperatura estacional máxima (ºC)	23,0	33,5	40,2	36,4
Temperatura estacional mínima (ºC)	-12,0	-7,5	4,0	-5,8
Oscilación térmica máxima (ºC)	35,0	41,0	36,2	42,2



4.6.1.5. Clasificación climática.

La clasificación climática de la zona, según distintos autores, es:

- Clasificación por Köppen. Según esta clasificación, el clima de la zona en estudio (en donde la precipitaciones del mes más seco del verano es de 11,6 mm (inferior a 30 mm) y la del mes más lluvioso del invierno es de 44,6 mm (tres veces superior) pertenece al grupo Cs, correspondiente a un clima templado húmedo con veranos secos.
- Índice de aridez de Martonne. Según esta clasificación, el clima de la zona en estudio (con una precipitación media anual de 393,1 mm y una

temperatura media anual de 13,3ºC), se corresponde con una zona árida o esteparia.

- Índice termopluviométrico de Dantin-Revenga. Según esta clasificación, el clima de la zona en estudio (con una precipitación media anual de 393,1 mm y una temperatura media anual de 13,3ºC), se corresponde con una zona árida.

4.6.2. Hidrología.

4.6.2.1. Cálculo de caudales.

En este apartado se realiza el cálculo de los caudales máximos, que de acuerdo con lo contenido en la Instrucción 5.2-IC "Drenaje superficial" (Orden FOM/298/2016), se ha adoptado como periodo de retorno para el diseño de las obras de drenaje transversal los 100 años. Si bien, para cada una de las cuencas se realiza el cálculo para los periodos de retorno de 5, 10, 25, 50, 200 y 500 años.

En la primera parte del estudio se realiza un estudio pluviométrico, necesario para la utilización de los métodos de cálculo. Este estudio se ha basado en la estimación de la precipitación máxima a partir de una serie de datos de precipitaciones máximas anuales, proporcionados por las estaciones climáticas seleccionadas, aplicando las distribuciones de Gumbel y de SQRT-ETmáx, así como en los datos proporcionados por el denominado "Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular".

De este estudio se desprende que comparando los resultados obtenidos a partir de las distribuciones de Gumbel y de SQRT-ET máx así como los obtenidos a partir del mapa del Cedex, los valores más desfavorables son los correspondientes a la estación 3168A "Guadalajara" obtenidos mediante el método de Gumbel, para los periodos de retorno entre 5 y 100 años, y los del mapa del Cedex, para los periodos de retorno de 200 y 500 años.

Posteriormente se realiza el cálculo de caudales con el método racional modificado, cuya metodología se describe en el Anejo nº 9 "Climatología, hidrología y drenaje".

El cálculo de caudales se ha realizado para dos escenarios, ya que la plataforma del aparcamiento modifica la superficie de las cuencas vertientes, así como sus características de escorrentía. Los dos escenarios estudiados son:

- Escenario actual, previamente al trazado del aparcamiento de emergencia.
- Escenario proyectado, con el trazado del aparcamiento de emergencia.

Como resultado final, se han obtenido los caudales asignados a cada cuenca en los dos escenarios, para los periodos de retorno de 5, 10, 25, 50, 100, 200 y 500 años. El caudal para el periodo de retorno de 100 años, serán el punto de partida para el diseño del drenaje transversal de las obras del presente proyecto.

Cabe desatacar que el desagüe de las obras de drenaje sobre cauces públicos se ha comprobado para un periodo de retorno de 500 años. Los cauces públicos son las cuencas denominadas como 3 (Actual O.D.T.- 3 y Proyectada O.D.T.- Ramal) y 2+3 (Proyectada O.D.T.- Paso Inferior).

En la tabla siguiente se muestran los caudales, para el periodo de retorno de 100 años (y de 500 años en las obras de drenaje situadas sobre cauces públicos), en cada una de las obras de drenaje transversal en los escenarios actual y proyectado.

CAUDALES EN LAS OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL EN EL ESCENARIO ACTUAL				
Cuenca	**O.D.T.**	**Carretera**	**T**	**Caudal (m^3/s)**
1	O.D.T.- 1	CM-1003 (P.K. 0+000)	100	1,09
2	O.D.T.- 2	Ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003	100	0,05
3	O.D.T.- 3	Ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003	100	1,93
			500	2,62

CAUDALES EN LAS OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL EN EL ESCENARIO PROYECTADO				
Cuenca	**O.D.T.**	**Carretera**	**T**	**Caudal (m^3/s)**
1	O.D.T.- 1	CM-1003 (P.K. 0+000)	100	0,15
2	O.D.T.- 2	Ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003	100	1,69
3	O.D.T.- Ramal	Ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003	100	1,85
			500	2,52
2+3	O.D.T.- Paso Inferior	Paso inferior Autopista R-2	100	3,30
			500	4,44

4.6.2.2. Máxima crecida ordinaria.

Para la estimación de la Máxima Crecida Ordinaria del cauce público colindante a la plataforma del aparcamiento, se ha seguido con lo establecido en la aplicación del Mapa de Caudales Máximos (Caumax) desarrollado por la Dirección General del Agua y el Cedex.

En el Mapa de Caudales Máximos se realiza una estimación de la máxima crecida ordinaria a través de la ley de frecuencia de caudales máximos en situación natural. Se determina el caudal correspondiente a la máxima crecida ordinaria mediante una relación entre el periodo de retorno correspondiente al caudal de la máxima crecida ordinaria con el coeficiente de variación de la serie temporal conociendo la ubicación del proyecto.

Siguiendo la metodología del Mapa de Caudales Máximos, el periodo de retorno en la zona de las obras para la máxima crecida ordinaria es de 4 años.

Los caudales de la Máxima Crecida Ordinaria obtenidos en la situación natural son los que se adjuntan en la siguiente tabla:

CÁLCULO DE CAUDALES EN EL ESCENARIO ACTUAL							
Cuenca	**T**	**Superficie (km^2)**	**Intensidad (mm)**	**Coef. Escorrentía**	**Tiempo de concentración (h)**	**K**	**Caudal (m^3/s)**
1	4	0,2014	27,6	0,27	0,44	1,02	0,43
2	4	0,0055	45,4	0,27	0,16	1,01	0,02
3	4	0,3793	25,7	0,28	0,50	1,03	0,77

4.6.3. Drenaje.

4.6.3.1. Situación actual.

Actualmente, en la zona de actuación existen unas obras de drenaje formadas por tubos de hormigón con los siguientes diámetros:

- o O.D.T.-1: CM-1003 P.K. 0+000 ..... 1 Ø 600 mm
- o O.D.T.-2: Ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003 ....1 Ø 400 mm (*)
- o O.D.T.-3: Ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003 .... 1 Marco 2,0 x 2,0 m (**)

(*) se corresponde con una obra de drenaje transversal bajo el ramal en el entronque con la glorieta.

(**) se corresponde con la obra que desagua el afluente del arroyo de la Vega.

El drenaje longitudinal del enlace entre la Autovía A-2 y la Autopista R-2, donde se proyecta el aparcamiento de emergencia, se realiza con cunetas hormigonadas y no hormigonadas.

4.6.3.2. Situación futura.

4.6.3.2.1. Drenaje transversal.

Una vez comprobado que con la configuración del escenario futuro el drenaje transversal existente no tiene capacidad para evacuar la escorrentía del aparcamiento, se proyectan las siguientes obras de drenaje en el entorno del enlace entre la Autovía A-2 y la Autopista R-2. Estas nuevas ODT se ubican bajo los siguientes viales y presentan las siguientes dimensiones.

- Ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003
  - o ODT.- Ramal ..... 1 Ø 1.800 mm
- Paso inferior de la Autopista R-2
  - o ODT.- Paso Inferior ..... 1 marco 2,0 x 2,0 m.

La ODT 2 existente bajo el Ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003, no tiene capacidad suficiente. Por ello, se proyecta de forma paralela una obra de drenaje transversal formada por un conducto de 1.800 mm de diámetro (ODT.- Ramal).

Por otro lado, dado que no hay constancia de la existencia de una obra de drenaje bajo el paso inferior de la Autopista R-2, se proyecta una obra de drenaje formada por un marco de 2,0 x 2,0 m para recoger la escorrentía de la cuenca conjunta 2+3 (ODT.- Paso Inferior).

El drenaje proyectado para recoger las aguas de escorrentía del aparcamiento de emergencia se realiza de manera independiente al drenaje transversal existente, por lo que las ODT existentes no son demolidas y se mantienen intactas.

4.6.3.2.2. Drenaje longitudinal.

El drenaje longitudinal proyectado consiste en la construcción de cunetas revestidas de hormigón. Estas cunetas presentan las siguientes características:

- Plataforma de aparcamiento y vial de acceso: Cunetas de sección triangular revestidas con hormigón, con taludes 1,5H:1V, un calado máximo de 0,60 m y una anchura total de 1,80 m.
- Camino 3: Cunetas de sección triangular revestidas con hormigón, con talud interior 2H:1V, talud exterior 1,5H:1V, un calado máximo de 0,30 m y una anchura total de 1,05 m.
- Desagüe ODT 3 Arroyo: El desagüe del arroyo tras la ODT 3, formada por un marco de 2,0 x 2,0 m, se realiza mediante un canal trapezoidal simétrico en tierras, con taludes 1,5H:1V, un calado máximo de 1,00 m y unas anchuras de base inferior 1,00 m y superior de 4,00 m.

4.6.3.2.3. Balsa de retención.

Para prevenir vertidos accidentales de sustancias contaminantes de los vehículos que ocuparán el aparcamiento de emergencia en la escorrentía natural, se proyecta una cámara/balsa encargada de la retención de vertidos accidentales con capacidad de laminación y captura de sustancias contaminantes arrastradas por el agua de escorrentía en la superficie pavimentada del aparcamiento.

Esta cámara de retención se sitúa a la entrada de la ODT “Ramal”, donde se desagua toda la escorrentía superficial de las cunetas que recogen las aguas de la plataforma del aparcamiento. De este modo se contienen todos los flotantes e hidrocarburos y se decantan los materiales en suspensión antes de su evacuación.

4.6.3.3. Estudio hidráulico del arroyo.

Dado que el aparcamiento es colindante con un arroyo innominado, afluente del Arroyo de la Vega, se realiza un estudio hidráulico con el objeto de determinar la zonificación de dicho arroyo según el texto refundido de la Ley de Aguas y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Como consecuencia de ello, se determinan los siguientes conceptos relativos al arroyo objeto de estudio:

1. El Dominio Público Hidráulico (DPH).
2. La zona de servidumbre.
3. La zona de policía.
4. La zona de flujo preferente (ZFP).
5. Si el aparcamiento proyectado afecta al dominio público, a la zona de servidumbre y/o a la zona de flujo preferente.
6. La zona inundable (ZI) para los diversos periodos de retorno, con especial interés en la determinación de la zona inundable para el periodo de retorno de 500 años.
7. Si el aparcamiento proyectado se encuentra dentro de la zona inundable.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se obtienen las siguientes conclusiones respecto a las actuaciones del aparcamiento de emergencia con las zonas del arroyo en la zona de estudio:

- Las actuaciones del proyecto se localizan fuera de la zona de dominio público y de servidumbre del arroyo (5 m de anchura a cada lado del DPH).
- Las actuaciones se localizan en la zona de policía del arroyo (100 de anchura a cada lado del DPH).
- Las actuaciones se sitúan fuera de la zona de flujo preferente del arroyo, sin que se produzcan graves daños sobre los bienes y las personas.
- Las actuaciones proyectadas se sitúan fuera de las zonas inundables para las avenidas de 100 y 500 años en las situaciones pre y post-operacional.

4.7. PLANEAMIENTO Y TRÁFICO.

4.7.1. Planeamiento.

En el Anejo nº 10 “Planeamiento urbanístico” se detalla todo lo relativo a este aspecto.

La zona objeto de estudio, se localiza colindante al enlace entre las carreteras A-2, R-2 y CM-1003, en el p.k. 61,000 de la Autovía A-2, en el término municipal de Guadalajara, en la provincia de Guadalajara.

De acuerdo con la “Base de Datos de Planeamiento General Municipal”, del año 2021, de la Dirección General de Planificación Territorial y Urbanismo de la Consejería de

Fomento de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, el término municipal de Guadalajara tiene la siguiente figura de planeamiento urbanístico vigente, señalándose el año de aprobación y la situación administrativa.

MUNICIPIO	FIGURA DE PLANEAMIENTO	AÑO DE APROBACIÓN	SITUACIÓN ADMINISTRATIVA
Guadalajara	Plan General de Ordenación Urbana	1999	Vigente

La actuación prevista en el presente proyecto, se desarrolla en las parcelas colindantes al enlace entre las carreteras A-2, R-2 y CM-1003; y del plano anterior se comprueba que el suelo ocupado está clasificado como suelo rústico de reserva, suelo rústico no urbanizable de especial protección hidráulica (SRP.4 Cursos fluviales) y suelo rústico no urbanizable de especial protección de infraestructuras (SRP.8 Infraestructuras).

La zona de protección hidrológica de los cursos fluviales denominada en el PGOU como Suelo Rústico de Protección 4 (SRP-4), deberá contar con la preceptiva autorización de la Confederación Hidrográfica del Tajo, según establece la vigente legislación de aguas.

La parte del aparcamiento que coincide con la zona de protección de infraestructuras denominada en el PGOU de Guadalajara como Suelo Rústico de Protección 8 (STP-8), no genera afectación distinta a la prevista en el planeamiento vigente, ya que se trata de la infraestructura de un aparcamiento de emergencia de la Autovía A-2.

La gran mayoría del aparcamiento coincide con suelo rústico de reserva, siendo uno de los usos y actividades regulados en el planeamiento vigente (PGOU de Guadalajara) en el artículo 105 de las Normas Urbanísticas al tratarse de una instalación al servicio de las infraestructuras, necesarias para la ejecución y servicio de las Obras Públicas. Además, el uso del aparcamiento no prevé ninguna actividad constructiva, sin que el uso previsto sea susceptible de formación de núcleo de población ni genere una parcelación clandestina del terreno.

4.7.2. Tráfico.

En el Anejo nº 11 “Estudio de tráfico” se detalla todo lo relativo a este aspecto.

4.7.2.1. Categoría de tráfico en las vías del entorno del aparcamiento (A-2, R-2 y CM-1003).

Para el estudio de tráfico, se han utilizado como base los datos proporcionados por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, a través de su “Mapa de Tráfico” del año 2019 y 2020, así como los datos proporcionados por la Dirección General de Carreteras y Transportes de la Consejería de Fomento de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, a través de su Mapa de Aforos de Tráfico de la provincia de Guadalajara correspondiente al año 2021. La categoría de tráfico se deduce tal y como se define en la Norma 6.1 I.C “Secciones de Firme” (Orden FOM/3460/2003).

De acuerdo con estos Mapas de Aforos, correspondiente a los años 2019, 2020 y 2021 (JCCM), en el tramo objeto de estudio se disponen de las siguientes estaciones de aforo con los siguientes datos:

Titularidad	Carretera	P.K.	Estación	Año	IMD total	IMD pesados	% Pesados
MF	A-2	63,100	GU-494-0	2019	30.717	7.831	25,49
				2020	23.273	7.181	30,86
MF	R-2	59,300	GU-503-4	2019	2.897	419	14,46
				2020	1.817	358	19,70
JCCM	CM-1003	0,570	GU-3n	2021	3.224	140	4,34

Suponiendo el año de puesta en servicio de la actuación el 2023, utilizando los datos de IMD de los años 2019 y 2020 y los incrementos de tráfico del Anexo II de la Orden FOM/3317/2010, tendremos los siguientes tráficos en las estaciones del entorno de la actuación:

Carretera	Estación	Año / IMD pesados	IMD pesados año puesta en servicio	% reparto calzada o carril	IMD pesados carril o calzada
A-2	GU-494-0	2019 7.831	$7.831 \times (1+0{,}0144)^6 =$ 8.532 veh. pesd./día	50%	4.266 veh. pesd./dia/carril
		2020 7.181	$7.181 \times (1+0{,}0144)^5 =$ 7.713 veh. pesd./día	50%	3.857 veh. pesd./dia/carril
R-2	GU-503-4	2019 419	$419 \times (1+0{,}0144)^6 = 456$ veh. pesd./día	50%	228 veh. pesd./dia/carril
		2019 358	$358 \times (1+0{,}0144)^5 = 384$ veh. pesd./día	50%	192 veh. pesd./dia/carril
CM-1003	GU-3n	2021 140	$140 \times (1+0{,}0144)^4 = 148$ veh. pesd./día	50%	74 veh. pesd./dia/carril

De acuerdo con los datos de la estación de aforo de la Autovía A-2 (GU-494-0), la categoría de tráfico pesado en dicha autovía es una T00.

De acuerdo con los datos de la estación de aforo de la Autopista R-2 (GU-503-4), la categoría de tráfico pesado en dicha autovía es una T2.

De acuerdo con los datos de la estación de aforo de la Carretera CM-1003 (GU-3n), la categoría de tráfico pesado en dicha autovía es una T32.

4.7.2.2. Categoría de tráfico del aparcamiento.

Para evaluar el tráfico del aparcamiento y establecer, en consecuencia, el firme necesario para el mismo, resulta necesario establecer el número de usos que, previsiblemente, tendrá el aparcamiento de acuerdo con el número medio de días de nieve al año en la zona del proyecto, así como en las zonas limítrofes a las que el aparcamiento de emergencia da servicio.

En este sentido, de los valores climatológicos normales ofrecidos por la Agencia Estatal de Meteorología, se obtiene el número medio de días de nieve al año en la zona del proyecto, así como en las zonas limítrofes a las que el aparcamiento de emergencia da servicio.

Con los datos del mapa de número medio de días de nieve de la Agencia Estatal de Meteorología, se observa que en las zonas con mayor altitud, como son Trijueque y Alcolea del Pinar, donde se ubican los aparcamientos de emergencia existentes (pp.kk. 75,000 y 135,000 de la A-2 respectivamente), el número medio de días de nieve puede llegar hasta 15 días al año. En la zona donde se ubica el aparcamiento de emergencia proyectado, (p.k. 61,000 de la A-2), por ubicarse en una zona con mejores condiciones de vialidad invernal, y por ello, donde se prevé cortar el tráfico previamente a los anteriores puntos con problemas de vialidad invernal, el número medio de días de nieve es de hasta 10 días al año.

Sobre la base de lo anterior, se concluye que nieva una media de hasta 15 días de máximo al año en el tramo de la A-2 que afecta al aparcamiento de emergencia proyectado en el p.k. 61,000 de dicha autovía. Considerando que cada día de nieve se puede producir un corte en el que será preciso el uso del aparcamiento de emergencia y que los vehículos transitarán dos (2) veces por el aparcamiento (una de entrada y otra de salida), el valor de la intensidad media de vehículos pesados para un total de 682 plazas es de 57 vehículos pesados/día.

$$IMD_p = \frac{2 \cdot 15 \cdot 682}{365} = 57\ veh.pesd./día$$

De acuerdo con los datos de intensidad media diaria de vehículos pesados previstos, la categoría de tráfico pesado en el aparcamiento de emergencia es una T32.

4.8. TRAZADO, REORDENACIÓN DE ACCESOS Y REPOSICIÓN DE CAMINOS.

El trazado geométrico y la tipología de la composición y distribución del aparcamiento se estudia con detalle en el Anejo nº 14 “Trazado, reordenación de accesos y reposición de caminos”.

4.8.1. Tipologías de la composición y distribución del aparcamiento.

Con el fin de obtener el máximo número de plazas y una eficiente circulación de los vehículos en el interior del aparcamiento, se realiza un análisis de la composición y distribución del aparcamiento, en el que se estudian las trayectorias del vehículo tipo pesado articulado en las maniobras de circulación y estacionamiento en las plazas del aparcamiento.

Para ello, se estudian las siguientes tipologías:

- Tipología de aparcamiento en batería doble enfrentada.
- Tipología de aparcamiento en batería sencilla.

Una vez conocidas las tipologías, se dimensionan las plazas y los viales del aparcamiento en cada una de las mismas mediante el estudio de las trayectorias del vehículo patrón camión articulado de la Norma 3.1-IC de Trazado.

El dimensionamiento y el ángulo de inclinación de las plazas de aparcamiento son en función de las dimensiones del vehículo patrón camión articulado y del espacio necesario para maniobrar.

De acuerdo con la Norma 3.1-IC, de Trazado, el camión articulado tiene una anchura máxima de 2,55 m y una longitud total de 16,50 m.

Teniendo en cuenta la movilidad del camión articulado, en las dos tipologías planteadas, se estudia el dimensionamiento de las plazas de aparcamiento con grados de inclinación de 30º, 45º, 60º y 90º.

De acuerdo con el estudio de trayectorias, cada ángulo proporciona diferente superficie disponible de plaza de aparcamiento y de anchura de vial de acceso según el barrido del camión articulado en las maniobras de estacionamiento.

Los criterios seguidos en el dimensionamiento de las plazas de aparcamiento son los siguientes:

- El grado de inclinación de 30º, 45º, 60º y 90º.
- La anchura del camión articulado es de 2,55 m.
- La longitud del camión articulado es de 16,50 m.
- La anchura de la plaza es de 4,00 m.
- La distancia mínima entre el camión articulado y el límite frontal y trasero de la plaza es de 0,50 m.
- La distancia mínima entre el camión articulado y los límites laterales de la plaza es de 0,725 m.

Una vez dimensionadas y justificadas las secciones de las plazas de aparcamiento y de los viales de acceso a las mismas mediante el estudio de las trayectorias, se puede obtener la superficie ocupada por cada plaza de aparcamiento en cada opción de grado de inclinación para, de este modo, estimar el espacio necesario para cada plaza de aparcamiento que garantice las maniobras del vehículo patrón “camión articulado”.

De los resultados obtenidos, se puede extraer que la tipología de aparcamiento en batería sencilla tiene una mayor superficie de ocupación por plaza de aparcamiento en todos los casos de grado de inclinación que la tipología en batería doble enfrentada, por lo que se puede concluir que la tipología de aparcamiento en batería doble enfrentada tiene un mayor aprovechamiento por superficie.

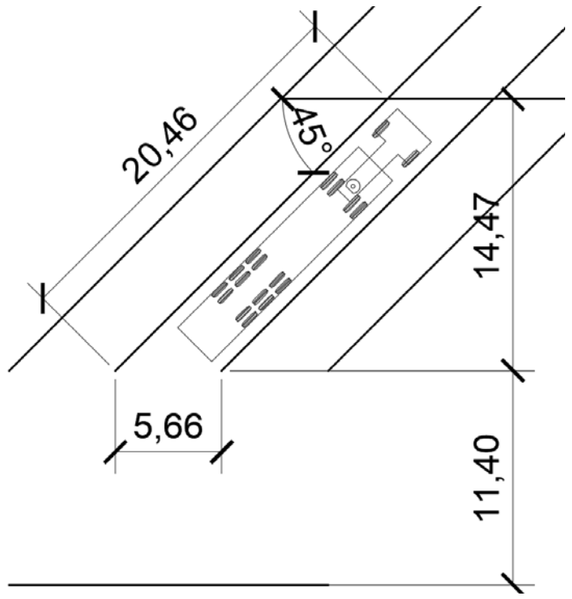
Otro concepto a tener en cuenta para comparar la utilidad y aprovechamiento de cada tipología es la distribución del alumbrado.

En la batería doble enfrentada, las columnas se colocan sobre cimentaciones superficiales (peanas de protección de hormigón) de 1,00 x 1,00 x 1,00 m (ancho x largo x alto), en la línea central que separa la doble batería de plazas de aparcamiento enfrentadas.

En la tipología de aparcamiento en batería sencilla, las columnas de alumbrado se sitúan en las mismas peanas de hormigón en el centro de una plaza de aparcamiento para que no afecte a la circulación de los vehículos ni al estacionamiento de los mismos. Por ello, en esta tipología se pierde una franja de espacio de 1,00 m de anchura para el alumbrado cada 50 m longitudinales de plazas de aparcamiento.

Teniendo en cuenta la superficie ocupada por el alumbrado en la tipología en batería sencilla, el incremento entre una tipología y otra aumenta, obteniendo que la tipología de aparcamiento en batería doble enfrentada tiene una aprovechamiento de la superficie mayor entre el 23% y el 41% respecto de la tipología de aparcamiento en batería sencilla, en todos los casos estudiados de grado de inclinación.

Por lo tanto, la tipología de la composición y distribución del aparcamiento óptima es en batería doble enfrentada con un grado de inclinación de 45º con las dimensiones que se reflejan en la siguiente figura.



4.8.2. Trazado.

4.8.2.1. Descripción del trazado.

La plataforma del aparcamiento se ha proyectado siguiendo los siguientes criterios:

- Ajuste de la plataforma a la topografía natural del terreno.
- Limitación de la pendiente a un máximo del 2,50%.
- El borde de la plataforma desde donde se accede, debe ubicarse a una cota para que el vial de acceso pueda entroncar con la plataforma, sin que el mismo presente una pendiente superior al 2,50%.

La plataforma del aparcamiento de emergencia se ubica en un plano inclinado con una pendiente longitudinal del 1,50%, que corresponde con la pendiente que permite optimizar el balance de tierras. El peralte transversal de toda la plataforma se ha diseñado con el 1,50% hacia la carretera CM-1003, para así bajar la cota en el borde izquierdo de la plataforma para que el vial pueda acceder a la misma con una pendiente del 2,10%.

Por lo tanto, el eje del vial de acceso desde la glorieta de enlace de la Autopista R-2 y la carretera CM-1003, se ha definido para conectar la glorieta, al tiempo que se ha cuidado la conexión del mismo con la plataforma del aparcamiento de emergencia, conectando en cota e inclinación con la citada plataforma del aparcamiento.

4.8.2.2. Secciones tipo.

Las secciones tipo adoptadas, tanto en la plataforma como en los ejes del vial de acceso a la misma y de los caminos afectados por la misma, son las que se detallan a continuación.

4.8.2.2.1. Secciones tipo de los elementos del aparcamiento.

Las secciones tipo adoptadas en los distintos elementos de la plataforma del aparcamiento son las siguientes:

- Plaza de aparcamiento de 20,46 m de longitud y 4,00 m de anchura cada una.
- Calzada de vial unidireccional de un carril de 11,40 m.
- Calzada de vial bidireccional de 14,00 m, con dos carriles de 7,00 m.
- Berma perimetral de 0,50 m de anchura.

4.8.2.2.2. Sección tipo del vial de acceso.

La sección tipo adoptada en el vial de acceso bidireccional es el siguiente:

- Calzada de 7,00 m de anchura, con dos carriles de 3,50 m cada uno.
- Arcenes laterales de 0,50 m de anchura cada uno.
- Bermas laterales de 0,50 m de anchura cada una.

4.8.2.2.3. Sección tipo de los caminos.

La sección tipo adoptada en los caminos que se reponen es la siguiente:

- Calzada de 4,00 m de anchura.

4.8.3. Reordenación de accesos.

En el presente proyecto no se contempla una reordenación de accesos, ya que, en el ámbito de actuación, no se afecta a ningún acceso.

4.8.4. Reposición de caminos.

En el presente proyecto se contempla la reposición de los caminos afectados por la plataforma del aparcamiento con una sección de 4,00 m de anchura.

4.9. FIRMES.

4.9.1. Introducción.

En el Anejo nº 17 “Firmes y pavimentos” se detalla todo lo relativo a este aspecto.

Tal y como se expone en el “Anejo nº 11 “Estudio de tráfico”, la categoría de tráfico para el dimensionamiento de la sección de firme en el aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 se corresponde con una T32.

Por otro lado, se proyecta una explanada E2 formada por dos capas de 25 cm de espesor de suelo estabilizado con cal tipo S-EST2 y S-EST1 respectivamente.

Con todo ello, en los siguientes apartados se detalla la sección de firme proyectada para cada eje.

4.9.2. Plataforma de aparcamiento y vial de acceso.

La sección de firme proyectada en la plataforma del aparcamiento y el vial de acceso es la siguiente:

- 21 cm de hormigón de firme.
- 20 cm de zahorra artificial.

4.9.3. Reposición de caminos.

Para la formación de los caminos que se reponen por la afección del aparcamiento de emergencia, se prevé la reposición con caminos de 4,00 m de anchura con una capa de 30 cm de zahorra artificial.

4.10. OBRAS COMPLEMENTARIAS.

En el Anejo nº 23 “Obras complementarias” se detalla todo lo relativo a este aspecto.

Las obras complementarias que se proyectan en el presente proyecto son las se describen a continuación.

4.10.1. Iluminación.

Se proyecta la iluminación del vial de acceso y de la plataforma del aparcamiento.

Para proceder a la iluminación de los elementos anteriores, se precisan las siguientes actuaciones.

- Instalación de un (1) centro de mando y fuerza para control de iluminación conectado al centro de transformación existente.
- Ejecución de canalizaciones y cimentaciones de báculos.
- Tendido del cableado.
- Colocación de báculos y luminarias, con las siguientes características:

Viales	Carriles	Características báculos			Luminaria	Clase de iluminación
		Equidistancia (m)	Altura (m)	Longitud brazo (m)		
Vial de acceso	2	30	12	0	LED 120 W	CE3
Plataforma de aparcamiento	-	45	15	0	LED 80 W	CE4

4.10.2. Cerramiento.

Se proyecta el cerramiento perimetral mediante malla de 2 m de altura de acero galvanizado de simple torsión con puertas de acceso al recinto de dos hojas de malla de acero galvanizado de triple torsión.

4.11. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO.

En el Anejo nº 19 “Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras” se detalla todo lo relativo a este aspecto.

4.11.1. Fases de trabajo.

Dadas las características de la obra y debido a la escasa densidad de carreteras en la zona, no es posible proceder al corte del servicio en el tramo objeto de las obras, exigiendo unas fases de trabajo que permitan el desarrollo de los trabajos manteniendo la circulación.

Las fases de trabajo propuestas son las que afectan lo mínimo posible al tráfico, al tiempo que garantizan la seguridad tanto de los usuarios de la vía como de los trabajadores de la obra. Estas fases son las siguientes:

- Fase 1. Durante esta fase se ejecuta la obra de drenaje y el cruzamiento del alumbrado en el ramal R-2 Zaragoza – Glorieta norte CM-1003, mientras que el tráfico se corta en el ramal en dirección a la carretera CM-1003, poniendo un itinerario alternativo. El itinerario alternativo consiste en continuar por la Autovía A-2 y tomar la salida 61,000 de la A-2 en dirección CM-1003 Jadraque.
- Fase 2.1. Durante esta fase, se ejecuta la obra de drenaje bajo el paso inferior de la R-2. El tráfico circula por el paso inferior, mientras se trabaja, mediante carriles alternos (mientras se trabaja en un carril, se dará paso alternativo por el otro).
- Fase 2.2. Durante esta fase, se ejecutará el resto de la obra de drenaje bajo el paso inferior de la R-2. El tráfico circula por el paso inferior por el carril donde se ha ejecutado la obra de drenaje en la fase anterior, mientras se trabaja en el otro carril.
- Fase 3. Durante esta fase se ejecuta el acceso al vial de acceso al aparcamiento de emergencia. El tráfico circula por los viales existentes pero se señalizarán el estrechamiento producido en la glorieta por los trabajos del acceso a la misma.

4.11.2. Señalización, balizamiento y defensas.

La señalización dispuesta durante la ejecución de las obras, está formada por los siguientes elementos:

- Señalización horizontal: se emplean marcas viales de color amarillo.
- Señalización vertical: Para la señalización vertical se han empleado las siguientes señales provisionales con fondo reflexivo en amarillo y nivel de reflectancia 2:
  - Cartel de preaviso a 1000 m de la salida cortada.
  - Cartel de preaviso a 500 m de la salida cortada.
  - Señal de servicio de salida cortada al tráfico, rectangular de 120 x 180 cm de lado.
  - TP-17a.- Señal de advertencia de estrechamiento de calzada por la izquierda, de 900 mm de lado.
  - TP-17b.- Señal de advertencia de estrechamiento de calzada por la derecha de 900 mm de lado.
  - TP-31.- Señal de advertencia de congestión, triangular de 900 mm de lado.
  - TP-18.- Señal de advertencia de obras, triangular de 900 mm de lado.
  - TR-500.- Señal de fin de prohibiciones, circular de 600 mm de diámetro.
- Señalización vertical adhesivos: Para complementar la señalización vertical de los carteles existentes de preaviso de glorieta con los destinos de las salidas en los ramales del enlace, se han empleado adhesivos provisionales de la señal TP-18 (advertencia de obras) con fondo reflexivo en amarillo y nivel de reflectancia 2.
- Balizamiento: El balizamiento empleado es el siguiente:
  - TB-2.- Panel direccional estrecho, de 160x40 cm.
  - TB-6.- Cono de balizamiento de 75 cm de altura.
- Semáforos: Para el corte alternativo por carriles, se emplea un par de semáforos led de obras portátil desmontable mientras se precisa del corte del tráfico por carriles alternativos.
- Defensas: Se considera más efectivo y seguro (tanto para los usuarios de la vía como de los trabajadores de la obra) la delimitación del borde longitudinal de la zona de obras mediante la disposición de barrera de seguridad portátil, tipo New Jersey (TD-1) de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l y color rojo o blanco.

4.11.3. Valoración.

La valoración de la señalización, balizamiento y defensas provisionales durante la ejecución de las obras asciende a la cantidad de QUINCE MIL TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON DOS CÉNTIMOS (15.328,02 €).

4.12. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.

Para la realización del anejo de señalización, balizamiento y defensas se ha seguido la normativa vigente. Dicha normativa está recogida en el Anejo nº 20 “Sistemas de contención, señalización vertical, horizontal y balizamiento”.

4.12.1. Señalización vertical.

Las características de los elementos utilizados son:

- Reflectancia. La reflectancia de las señales verticales de diseño fijo dispuestas es de clase RA3.
- Color. El color de las señales es el que figura en los catálogos de “Señales Verticales de Circulación” de la Dirección General de Carreteras.
- Materiales. Todas las señales (incluidas las de destino) son de chapa de acero galvanizado.
- Las señales de orientación estarán formadas por perfiles de acero galvanizado (altura sobre el nivel del suelo inferior a 4 m) y de aluminio cuando vayan sobre la calzada.
- Los elementos de sustentación para señales tráfico y señales de destino serán postes de acero galvanizado.
- Altura. La altura de las señales será de 1,80 m.

En el presente proyecto se prevé el montaje de la nueva señalización que resulte necesaria para informar en todas las salidas de la Autovía A-2 y la Autopista R-2 del aparcamiento de emergencia.

Todas las señales verticales utilizadas vienen recogidas en el anejo correspondiente y representadas en los planos, tanto en lo que se refiere a su ubicación (planta de señalización) como a sus dimensiones (planos de detalle).

4.12.2. Señalización horizontal.

Se han utilizado las marcas viales correspondientes a velocidades menores de 100 km/h.

Todas las marcas viales utilizadas vienen recogidas en el anejo correspondiente y representadas en los planos, tanto en lo que se refiere a su ubicación (planta de señalización) como a sus dimensiones (planos de detalle).

4.12.3. Balizamiento y defensas.

Para la ubicación de las barreras de seguridad se ha seguido la Orden Circular 35/20104 “Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos”.

Los sistemas de contención proyectados, cumplirán las siguientes características:

A. Riesgo de accidente. De acuerdo con el apartado “2.2.- Criterios de instalación” de la OC 35/2014, el riesgo de accidente en la plataforma de aparcamiento y en el vial de acceso es normal, ya que la velocidad de proyecto Vp es inferior a 60 km/h y no se dan los criterios para considerar el riesgo de accidente como muy grave o grave. La instalación de sistemas de contención de vehículos en el aparcamiento de emergencia está justificada por la presencia de desniveles con la probabilidad de que se produzca un accidente normal.
   En el resto de la actuación, el riesgo de accidente también es normal (protección de carteles)
B. Nivel de contención. De acuerdo con la tabla 6 de la OC 35/2014, para un riesgo de accidente normal y una IMD de pesados inferior a 400 por sentido, el nivel de contención para barreras de seguridad es N2.
C. Deformación. Las barreras de seguridad proyectadas tienen por objeto, por un lado, proteger al vehículo del impacto con un obstáculo (carteles) y, por otro, proteger al vehículo de un desnivel. Dado que la distancia máxima al desnivel es superior a 0,60 m, de acuerdo con la tabla 7 de la OC 35/2014, la anchura de trabajo será como mínimo W2.
D. Transiciones. En el presente proyecto no existen transiciones, ya que los tramos de barrera que se proyectan son independientes a los que existen.
E. Justificación de la existencia de sistemas de contención en el mercado. A título exclusivamente informativo, en el Anejo nº 20 “Sistemas de contención, señalización vertical, señalización horizontal y balizamiento”, se incluyen dos fichas de fabricantes distintos que justifican la existencia en el mercado de los sistemas de contención proyectados.
F. Longitud mínima de los sistemas proyectados.
   - De acuerdo con la tabla 12 de la Orden Circular 35/2014, la longitud mínima es de 28 m (velocidad de proyecto ≤70 km/h).
   - De acuerdo con la figura 8 de la Orden Circular 35/2014, la prolongación de la terminación, a partir del obstáculo o desnivel es de 28 m.
G. Sistemas para protección de motoristas. De acuerdo con la OC 35/2014, no es necesario la disposición de los sistemas para la protección de motoristas ya que los viales proyectados no son carreteras interurbanas y periurbanas con velocidad máxima permitida igual o superior a 60 km/h.

Los abatimientos de la barrera serán de 12,00 m de longitud, con postes tubulares de 120 mm de dimensión transversal, de 2,00 m de longitud, situados cada 2 metros de barrera.

Los elementos de balizamiento utilizados son jalones de nieve en los bordes de la plataforma del aparcamiento, consistentes en un poste cilíndrico dotado de franjas horizontales retrorreflectantes amarillas y rojas con una altura mínima sobre el borde de la plataforma de 3 metros.

Todos los elementos de defensas y balizamiento utilizados vienen representados en los planos, tanto en lo que se refiere a su ubicación (planta de señalización) como a sus dimensiones (planos de detalle).

4.13. INTEGRACIÓN AMBIENTAL.

En el Anejo nº 22 “Integración ambiental”, se describe y detalla todo lo relativo a este apartado.

4.13.1. Actuaciones generales.

En el presente epígrafe se señalan las actuaciones medioambientales para el aparcamiento proyectado, su aplicación y su inclusión en el Proyecto. La actuación proyectada consiste en riegos periódicos para disminuir las emisiones de polvo.

4.13.2. Medidas de protección ante la posibilidad de accidentes de mercancías peligrosas.

De acuerdo con la Resolución de 18 de enero de 2022, de la Dirección General de Tráfico, por la que se establecen medidas especiales de regulación de tráfico durante el año 2022, tanto la Autovía A-2, entre Madrid y Zaragoza, como la Autopista R-2, entre Madrid y Taracena, están incluidas en la Red de Itinerarios para Mercancías Peligrosas (RIMP). Por ello, en situación de emergencia en la que quede limitado el tránsito a vehículos pesados, existe la posibilidad de que los vehículos que transporten mercancías peligrosas accedan al aparcamiento.

Por tal motivo, se prevén las siguientes actuaciones para el estacionamiento de vehículos que transporten mercancías peligrosas:

- Reserva de una zona específica en el aparcamiento para el estacionamiento de vehículos con mercancías peligrosas, señalizada para ello, y situada en la zona menos transitada de todo el aparcamiento. A su vez se sitúa a más de 30 m de las zonas de tránsito de la Autovía A-2, Autopista R-2 y CM-1003.
- La zona reservada se sitúa en la zona de mejor acceso/salida para los servicios de emergencia o de apoyo, ante cualquier incidente que pudiera suceder, ya que se encuentra junto al acceso al aparcamiento.

4.13.3. Medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística.

Como consecuencia de la construcción del aparcamiento y el vial de acceso, aparecerán zonas con un impacto visual artificial y desprotegidas de vegetación.

En estas zonas, el tratamiento de restauración comprende las siguientes actuaciones.

- En los taludes se proyecta el aporte de tierra vegetal con un espesor de 30 cm.
- En estos mismos taludes se prevé una hidrosiembra.
- En los taludes también se realiza una revegetación arbustiva en defensa contra la erosión y una integración paisajística.
- Al pie de los taludes con visuales desde las carreteras existentes (A-2, R-2 y CM-1003) se prevé la plantación de especies arbóreas para difuminar el contorno geométrico del aparcamiento y así evitar un impacto visual artificial y generar una integración paisajística.

4.14. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.

En el Anejo nº 26 “Reposición de servicios afectados” se detalla todo lo relacionado con los servicios afectados.

4.14.1. Introducción.

Para la redacción del proyecto se ha solicitado a diversos Organismos y Compañías, a través del portal INKOLAN, las infraestructuras existentes en el entorno de la actuación, para conocer la posible existencia de instalaciones en la zona que pudieran resultar afectadas durante el transcurso de las obras.

Además de lo anterior, se han realizado visitas al área de actuación para comprobar la existencia de otros servicios.

De la información recibida de INKOLAN, en la zona de actuación existen los siguientes servicios:

- Líneas telefónicas, propiedad de Telefónica.

De la visita realizada, en la zona de actuación se afecta a la red de alumbrado existente.

En el apartado siguiente se analiza la posible afectación a los servicios existentes.

4.14.2. Líneas telefónicas.

La línea telefónica existente en el entorno de la actuación es subterránea paralela a la carretera CM-1003 y cruza el ramal R-2 Zaragoza – glorieta norte CM-1003, tal y como se indica en la información facilitada por INKOLAN.

En base a los servicios de telefónica existentes en la zona de actuación, podemos decir que:

- Línea telefónica subterránea, propiedad de Telefónica, que discurre paralela al tronco de la carretera CM-1003, por su margen derecha, entre los pp.kk. 0+000 y 0+460. Esta línea telefónica se verá afectada por la

ejecución de las obras.

La reposición de esta línea telefónica, denominada SA Ltf.1, se realiza de la siguiente manera:

- Canalización subterránea formada por cuatro (4) conductos de PVC de 110 mm de diámetro protegidos en un dado de hormigón y su correspondiente cinta señalizadora.
- Refuerzo de la canalización subterránea existente con una losa de hormigón, para proteger de este modo a la canalización existente de las cargas del tráfico en el acceso al aparcamiento de emergencia.
- Colocación de una (1) arqueta, tipo HF con tapa de hormigón.
- Tendido de la línea telefónica de pares de cobre.

- Línea telefónica subterránea, propiedad de Telefónica, que discurre paralela al tronco de la CM-1003, por su margen derecha, en el paso inferior de la Autopista R-2, entre las dos glorietas de enlace. Esta línea telefónica se verá afectada por la ejecución de las obras.

  La reposición de esta línea telefónica, denominada SA. Ltf. 2, se realiza de la siguiente manera:

  - Canalización subterránea formada por cuatro (4) conductos de PVC de 110 mm de diámetro protegidos en un dado de hormigón y su correspondiente cinta señalizadora. La reposición se realiza de tal manera que la nueva canalización se sitúe fuera de la zona de ocupación de la obra de drenaje proyectada.
  - Colocación de tres (3) arquetas, tipo HF con tapa de hormigón.
  - Tendido de la línea telefónica de pares de cobre.

4.14.3. Red de alumbrado.

Según las visitas realizadas, existen las siguientes líneas de alumbrado que se verán afectadas por el presente proyecto.

- Línea de alumbrado situada en la glorieta norte del enlace entre la autopista R-2 con la carretera CM-1003.
- Línea de alumbrado situada en la glorieta sur del enlace entre la autopista R-2 con la carretera CM-1003.

En base a los servicios de alumbrado existentes en la zona de actuación, podemos decir que como consecuencia de la ejecución del acceso al aparcamiento de emergencia, situado en la glorieta norte del enlace, y por la ejecución de la ODT en el paso inferior, se ven afectados dos (2) báculos de alumbrado, con su correspondiente canalización subterránea y arquetas.

La reposición de la red de alumbrado afectada se realiza de la siguiente manera:

- SA. AL. 1. Y SA. AL. 2.
  - Desmontaje y posterior montaje en la nueva configuración de dos (2) báculos afectados.
  - Demolición de la cimentación de los báculos afectados.
  - Ejecución de las nuevas cimentaciones.
  - Ejecución de la canalización, formada por dos (2) tubos de PE de 90 mm.
  - Instalación del resto de elementos para su correcta puesta en servicio (arquetas, cableado, picas y conexiones eléctricas).

4.15. GESTIÓN DE RESIDUOS.

En el Anejo nº 30 “Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición” se expone el preceptivo estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en la obra que incluye, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como la exposición de la valoración de los costes de su gestión que se ha incluido en el presupuesto del proyecto.

Todos los residuos generados en la obra, que no sean reutilizables en la propia obra, serán transportados a vertedero autorizado o a una Planta de Tratamiento de Residuos de Construcción y Demolición. Los residuos serán separados en función de su naturaleza en la obra. De esta manera se garantiza que lleguen ya separados a su destino unos tipos de otros.

El presupuesto de Gestión de Residuos asciende a la cantidad de CINCUENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS (57.728,88 €).

4.16. SEGURIDAD Y SALUD.

De acuerdo con lo recogido en el artículo 233.1, apartado g, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se incluye el Estudio de Seguridad y Salud, que ha sido redactado de acuerdo con lo recogido en el RD 1627/1997, de disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, de 24 de Octubre, incluyendo una memoria y pliego de prescripciones de obligado cumplimiento. El contratista está obligado a confeccionar un Plan de Seguridad y Salud que se adapte a sus condiciones reales de ejecución de las obras, no pudiendo disminuir los niveles y medidas de seguridad previstos en este proyecto.

De acuerdo con el Documento nº 5 “Estudio de Seguridad y Salud”, el presupuesto de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de OCHENTA MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS (80.637,45 €).

4.17. PRECIOS.

En el Anejo nº 29 “Justificación de precios”, se encuentra el estudio y justificación de los precios empleados en la elaboración de las distintas unidades que componen el presupuesto del presente proyecto.

5. NECESIDAD DE SOMETER EL PROYECTO A INFORMACIÓN PÚBLICA.

El presente proyecto contempla las siguientes actuaciones principales:

- Construcción de un aparcamiento de emergencia.
- Construcción de un vial de acceso al aparcamiento.
- Construcción de la reposición de caminos.

Estas actuaciones requieren la expropiación de terrenos y la realización de ocupaciones temporales.

En base a estas razones, y de acuerdo con el artículo 12 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras; el artículo 127 del Reglamento de la Ley de 16 de diciembre de 1954 de Expropiación Forzosa y el artículo 83 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, el presente proyecto debe someterse a información pública.

6. NECESIDAD DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO.

En el Anejo nº 21 “Tramitación ambiental” se detalla todo lo relativo a este aspecto.

Para la redacción del presente proyecto, se han consultado los siguientes organismos.

- Red Natura 2000, dependiente del Ministerio para la Transición ecológica.
- Red de Áreas Protegidas de la Consejería de Agricultura de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha

En base a la información obtenida, el presente proyecto no afecta a ningún área protegida y no requiere someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria, al no cumplir los supuestos contemplados en el Anexo I de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

Con independencia de ello, de acuerdo con el ámbito de aplicación de la citada Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, el presente proyecto requiere someterse a evaluación de impacto ambiental simplificada al encontrarse en el siguiente supuesto:

- Anexo II. Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2ª.
  - Grupo 7. Proyectos de infraestructuras.
    - Proyectos situados fuera de áreas urbanizadas de urbanizaciones, incluidas la construcción de centros comerciales y aparcamientos y que en superficie ocupen más de 1 ha.

En base a lo anterior, el proyecto ha sido sometido a evaluación de impacto ambiental siguiendo con lo recogido en la sección 2ª Evaluación de impacto ambiental simplificada de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación Ambiental.

Con fecha 11 de julio de 2022 la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental emite Resolución de Informe Ambiental del Proyecto “Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000. Provincia de Guadalajara”.

7. CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM/3317/2010 DE EFICIENCIA.

En el Anejo nº 3 “Cumplimiento de la Orden FOM/3317/2010” se detalla todo lo relativo a este aspecto.

En este anejo se detalla el cumplimiento, punto por punto, tanto del “Capítulo 2. Estudios y Proyectos de Carreteras” así como del “Anexo II. Parámetros de Eficiencia para los Estudios y Proyectos de Carreteras”.

Al final del citado anejo se incluye un certificado firmado por el autor del proyecto en el que se reconoce el cumplimiento de las instrucciones y parámetros de la Orden FOM/3317/2010.

8. EXPROPIACIONES.

8.1. INTRODUCCIÓN.

En el Anejo nº 25 “Expropiaciones e Indemnizaciones”, se describe y detalla todo lo relativo a este apartado que tiene como objetivo la determinación de los bienes a expropiar con el fin de poder llevar a cabo la construcción del presente Proyecto. Para ello, se ha tenido presente el ordenamiento jurídico vigente, en este caso, la Ley de Carreteras y su Reglamento.

En la siguiente tabla se resumen los criterios seguidos a la hora de realizar tanto las expropiaciones, ocupaciones temporales así como servidumbres de paso y de vuelo.

CRITERIOS DE ZONAS AFECTADAS			
Concepto	**Expropiación**	**O. Temporal**	**Servidumbre paso / vuelo**
APARCAMIENTO, VIAL DE ACCESO Y CAMINOS			
Plataforma de aparcamiento	Explanación + 3 m	-	-
Vial de acceso	Explanación + 3 m	-	-
Caminos	Explanación + 1 m	-	-

8.2. RESUMEN DE AFECTACIONES.

La superficie total a expropiar, según el tipo de afectación, por la ocupación del tronco y resto de elementos, se muestra en al siguiente tabla.

RESUMEN DE AFECTACIONES				
Término Municipal	**Superficie de pleno dominio (m^2)**	**Superficie ocupación temporal (m^2)**	**Superficie servidumbre de paso/vuelo (m^2)**	**TOTAL**
Guadalajara	125.051	12.356	0	**137.407**

8.3. RESUMEN GENERAL DE EXPROPIACIONES.

La valoración de las expropiaciones y ocupaciones temporales (servidumbres de paso y servidumbres de vuelo no se dan en el presente proyecto), para cada término municipal afectado, se resume en la tabla siguiente.

VALORACION DE EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES				
Term. Municipal	**Importe P. Dominio (€)**	**Importe O. Temporal (€)**	**Importe S. Paso (€)**	**TOTAL (€)**
Guadalajara	144.285,60	2.965,44	0,00	147.251,04

De la determinación de los bienes y derechos afectados por la expropiación implícita en el proyecto a evaluar se deduce una cantidad que asciende a la cifra de CIENTO CUARENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS (147.251,04 €).

Además, a la valoración de las expropiaciones e indemnizaciones y ocupaciones temporales, hay que aplicarles un 5 % correspondiente al Premio de Afectación, lo que da lugar a la cantidad total de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS TRECE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (154.613,59 €).

9. PLAZO.

En cumplimiento del Artículo 233.1, apartado e, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se incluye en el Anejo nº 23 “Plan de obra”, un Plan de Obra de carácter indicativo, con previsión del tiempo y coste.

Se fija un plazo de ejecución de las obras de QUINCE (15) MESES.

10. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

En el Anejo nº 28 "Clasificación del contratista" se detalla todo lo relativo a este aspecto.

En cumplimiento de lo prescrito en el artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, de los Artículos 25 y 36 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y del Real Decreto 773/2015 de 28 de Agosto por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre, los contratistas que opten a la licitación de las obras, deberán estar clasificados en:

- Grupo A, subgrupo 2, categoría 4.
- Grupo G, subgrupo 3, categoría 5.

Donde:

- Grupo A: Movimiento de tierras y perforaciones
- Grupo G: Viales y pistas.
- Subgrupo 2: Explanaciones.
- Subgrupo 3: Con firmes de hormigón hidráulico.
- Categoría 4: anualidad media entre 840.000 € a 2.400.000 €.
- Categoría 5: anualidad media entre 2.400.000 € a 5.000.000 €.

11. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN Y PRESUPUESTO TOTAL DE LA INVERSIÓN.

11.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

De acuerdo con el Documento nº 4, el Presupuesto de Ejecución Material de las obras, en cada uno de los capítulos, es el siguiente:

1.- DEMOLICIONES Y DESMONTAJES	1.093,06 €
2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.444.062,53 €
3.- DRENAJE	126.213,21 €
4.- FIRMES	3.660.838,17 €
5.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	183.690,91 €
6.- SERVICIOS AFECTADOS	39.982,62 €
7.- SOLUCIONES AL TRÁFICO	15.328,02 €
8.- ORD. ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA	37.518,86 €
9.- OBRAS COMPLEMENTARIAS	427.849,21 €
10.- VARIOS	20.000,00 €
11.- GESTIÓN DE RESIDUOS	57.728,88 €
12.- SEGURIDAD Y SALUD	80.637,45 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**6.094.942,92 €**

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material, a la expresada cantidad de SEIS MILLONES NOVENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (6.094.942,92 €).

11.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.

Teniendo en cuenta unos Gastos Generales del 13 % y un Beneficio Industrial del 6 %, se obtiene un Presupuesto Base de Licitación (sin IVA) que asciende a la cantidad de SIETE MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS (7.252.982,08 €).

Si a la cifra anterior, le aplicamos el I.V.A. del 21%, se obtiene un Presupuesto Base de Licitación que asciende a la cantidad de OCHO MILLONES SETECIENTOS SETENTA Y SEIS MIL CIENTO OCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS (8.776.108,32 €).

11.3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.

En el Anejo nº 32 “Presupuesto para conocimiento de la Administración” se detalla todo lo relativo a este aspecto.

El Presupuesto para conocimiento de la Administración asciende a la cantidad de NUEVE MILLONES SETENTA Y CINCO MIL SETECIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (9.075.781,55 €), desglosado de la siguiente forma:

Presupuesto Base de Licitación	8.776.108,32 €
Presupuesto de Expropiaciones	154.613,59 €
2% Patrimonio Histórico Español	145.059,64 €
Presupuesto para conocimiento de la Administración ..... 9.075.781,55 €	

12. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.

En cumplimiento de los artículos 103 a 105 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público; del artículo 104 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y siguiendo lo dispuesto en el Decreto 1359/2011, de 7 de octubre por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas; y la O.C. 31/2012, sobre propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras, se propone la fórmula número 141 (Construcción de carreteras con firmes de mezclas bituminosas) del Real Decreto 1359/2011, de 7 de Octubre.

$$K_t = 0{,}01\frac{A_t}{A_0} + 0{,}05\frac{B_t}{B_0} + 0{,}09\frac{C_t}{C_0} + 0{,}11\frac{E_t}{E_0} + 0{,}01\frac{M_t}{M_0} + 0{,}01\frac{0_t}{0_0} + 0{,}02\frac{P_t}{P_0} + 0{,}01\frac{Q_t}{Q_0} + 0{,}12\frac{R_t}{R_0} + 0{,}17\frac{S_t}{S_0} + 0{,}01\frac{U_t}{U_0} + 0{,}39$$

Los cálculos de la fórmula polinómica de revisión de precios se incluyen en el Anejo nº 31 “Revisión de precios”.

13. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.

El presente proyecto está formado por los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA.

MEMORIA DESCRIPTIVA.

ANEJOS A LA MEMORIA.

Anejo nº 0.- Necesidad de información pública
Anejo nº 1.- Antecedentes.
Anejo nº 2.- Ajuste a la orden de estudio.
Anejo nº 3.- Cumplimiento de la ORDEN FOM/3317/2010.
Anejo nº 4.- Cumplimiento de las instrucciones de la SGC.
Anejo nº 5.- Coordinación con el sector de conservación integral.
Anejo nº 6.- Cartografía, topografía y replanteo.
Anejo nº 7.- Geología y procedencia de los materiales.
Anejo nº 8.- Efectos sísmicos.
Anejo nº 9.- Climatología, hidrología y drenaje.
Anejo nº 10.- Planeamiento urbanístico.
Anejo nº 11.- Estudio de tráfico.
Anejo nº 12.- Estudio geotécnico del corredor.
Anejo nº 13.- Estudio geotécnico para la cimentación de estructuras.
Anejo nº 14.- Trazado, reordenación de accesos y reposición de caminos.
Anejo nº 15.- Seguridad vial y/o accidentalidad.
Anejo nº 16.- Movimiento de tierras.
Anejo nº 17.- Firmes y pavimentos.
Anejo nº 18.- Estructuras.
Anejo nº 19.- Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.
Anejo nº 20.- Sistemas de contención, señalización vertical, horizontal y balizamiento.
Anejo nº 21.- Tramitación ambiental.
Anejo nº 22.- Integración ambiental.
Anejo nº 23.- Obras complementarias.
Anejo nº 24.- Coordinación con otros organismos.
Anejo nº 25.- Expropiaciones e indemnizaciones.
Anejo nº 26.- Reposición de servicios afectados.

Anejo nº 27.- Plan de obra.

Anejo nº 28.- Clasificación del contratista.

Anejo nº 29.- Justificación de precios.

Anejo nº 30.- Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

Anejo nº 31.- Reportaje fotográfico.

Anejo nº 32.- Presupuesto para conocimiento de la Administración.

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO.

4.1.- MEDICIONES.

4.1.1.- Mediciones auxiliares.

4.1.1.1.- Medición auxiliar de tierras.

4.1.1.2.- Medición auxiliar de superficies.

4.1.1.3.- Medición auxiliar de firmes.

4.1.1.4.- Medición auxiliar de iluminación.

4.1.2.- Mediciones generales.

4.2.- CUADRO DE PRECIOS.

4.2.1.- Cuadro de precios nº 1.

4.2.2.- Cuadro de precios nº 2.

4.3.- PRESUPUESTO.

DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

14. OTRAS CONSIDERACIONES.

14.1. ÓRDENES DE ESTUDIO COINCIDENTES.

Las actuaciones proyectadas en el presente proyecto se ajustan a las que figuran en la "Orden de Estudio del Proyecto de Construcción de Clave 37-GU-3470" para el "Aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61. Provincia de Guadalajara", de fecha de 9 de diciembre de 2020, tal y como se detalla en el Anejo nº 2 "Ajuste a la orden de estudio".

14.2. ORBRA COMPLETA.

En cumplimiento de los Artículos 125 y 127 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se hace constar expresamente que el presente proyecto comprende una obra completa susceptible de ser entregada al uso general.

14.3. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS DEFINIDAS EN ESTE PROYECTO.

El presente Proyecto incluye las actuaciones necesarias para materializar el Proyecto "Aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61. Provincia de Guadalajara".

Por tanto, las actuaciones definidas en él, se clasifican como pertenecientes al grupo "a) Obras de primer establecimiento, reforma o gran reparación", y en particular las obras se pueden clasificar como de PRIMER ESTABLECIMIENTO, según el Artículo 232 "Clasificación de las obras", de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, al tener por objeto la creación de un bien inmueble.

14.4. ACCIONES SÍSMICAS.

Cumpliendo con el Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02), en los anejos nº 7 y 8 "Geología y procedencia de los materiales" y "Efectos sísmicos" respectivamente, se incluye el Mapa de Peligrosidad Sísmica.

La región estudiada se sitúa dentro de la zona con aceleración sísmica básica (valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno correspondiente a un período de retorno de quinientos años) inferior a 0,04g, siendo g el valor de aceleración de la gravedad. Según el artículo 1.2.3 de la citada Norma, esta no es de aplicación para las construcciones a realizar, al ser la aceleración sísmica de cálculo, a_c, inferior a 0,04g.

14.5. PLAZO DE GARANTÍA.

Se establece un plazo de garantía de UN (1) AÑO, en cumplimiento de los artículos 210.3 y 243.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público; y del artículo 167 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

15. CONCLUSIONES.

Estimando que la solución adoptada está suficientemente justificada y definida a nivel de Proyecto de Construcción, y entendiendo que ha sido redactado cumpliendo las directrices y normativas de la Subdirección General de Conservación del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, se somete al mejor juicio y consideración de la Administración.

Guadalajara, octubre de 2022

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Carlos López Buendía

El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Rafael Moreno Ramírez

1.2.- ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº 0.- NECESIDAD DE INFORMACIÓN PÚBLICA

ANEJO Nº 0.- NECESIDAD DE INFORMACIÓN PÚBLICA.

ÍNDICE:

1. NORMATIVA DE APLICACIÓN.....2
2. NECESIDAD DE INFORMACIÓN PÚBLICA.....2
2.1. POR EXPROPIACIONES. 2
2.2. POR OCUPACIONES TEMPORALES.....2
2.3. CONCLUSIONES.....3

1. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Sobre la necesidad o no de someter el proyecto a información pública será de aplicación la siguiente normativa:

- Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras.
- Orden FOM/2873/2007, de 24 de septiembre, sobre procedimientos complementarios para autorizar nuevos enlaces o modificar los existentes en las carreteras del Estado.
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
- Ley de 16 de diciembre de 1954, de Expropiación Forzosa.

2. NECESIDAD DE INFORMACIÓN PÚBLICA.

El presente proyecto contempla principalmente, entre otras actuaciones, la creación de un aparcamiento de emergencia al norte del enlace en el p.k. 61,000 de la Autovía A-2, entre el arroyo existente y la carretera CM-1003, en el término municipal de Guadalajara.

Estas actuaciones requieren la expropiación de terrenos así como la realización de ocupaciones temporales.

En los siguientes apartados se justifica el trámite de información pública para cada una de las razones anteriores.

2.1. POR EXPROPIACIONES.

La información pública deberá llevarse a cabo siempre que se produzca una limitación al uso y a la propiedad como consecuencia de la actuación, tal y como viene mencionado en el apartado 4 del artículo 12 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras y en su desarrollo reglamentario:

"4. La aprobación del proyecto de construcción no requerirá la realización previa del trámite de información pública previsto en los artículos 18 y 19.1 de la Ley de Expropiación Forzosa, salvo cuando aquélla llevara consigo la necesidad de modificar el proyecto de trazado que con carácter previo hubiera sido sometido a información pública y aprobado definitivamente.

Cuando no existiere proyecto de trazado, será el proyecto de construcción el que haya de ser sometido a información pública.

En cualquiera de los casos, la declaración de utilidad pública y la necesidad de urgente ocupación se referirán también a los bienes y derechos comprendidos en el replanteo del proyecto, reposición de servicios afectados y a las modificaciones de obras que puedan aprobarse posteriormente".

2.2. POR OCUPACIONES TEMPORALES.

Se regulan en el artículo 127 del Reglamento de la Ley de 16 de diciembre de 1954 de Expropiación Forzosa:

"Artículo 127.

Las ocupaciones temporales que traigan su causa de una declaración de utilidad pública o interés social y que resulten necesarias, por razón de fin de una expropiación, se regirán por las siguientes reglas.

1.ª El beneficiario de la expropiación vendrá obligado a formular una relación concreta e individualizada en la que se describan en todos los aspectos material y jurídico, los terrenos cuya ocupación temporal se considere necesaria a los fines de la expropiación.

2.ª Recibida la relación señalada en la regla anterior, el Gobernador civil abrirá información pública durante un plazo de diez días.

3.ª Cuando se trate de expropiaciones realizadas por el Estado, dicha relación habrá de publicarse en el «Boletín Oficial del Estado» y en el de la provincia respectiva, y en uno de los diarios de mayor circulación de la provincia, si lo hubiere, comunicándose, además, a los Ayuntamientos en cuyo término radique, el terreno a ocupar para que la fije en el tablón de anuncios. A la inserción en el periódico de mayor circulación se aplicará la tarifa a que se refiere el artículo 24.

4.ª Cualquier persona podrá aportar por escrito los datos oportunos para rectificar posibles errores de la relación publicada u oponerse, por razones de fondo o forma, a la necesidad de la ocupación temporal. En este caso, indicará los motivos por los que debe considerarse preferente la ocupación temporal de otros terrenos no comprendidos en la relación como más convenientes al fin de la ocupación.

5.ª A la vista de las alegaciones formuladas por quienes comparezcan en la información pública, el Gobernador civil, previstas las comprobaciones que estime oportunas, resolverá con carácter ejecutivo acerca de las ocupaciones temporales precisas".

2.3. CONCLUSIONES.

Por todo lo especificado anteriormente, será necesaria la información pública del "Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)".

ANEJO Nº 1.- ANTECEDENTES

ANEJO Nº 1.- ANTECEDENTES.

ÍNDICE:

1. ANTECEDENTES. 2
ANEXO Nº 1.- INFORME PROPUESTA DE ORDEN DE ESTUDIO. 3
ANEXO Nº 2.- APROBACIÓN DE ORDEN DE ESTUDIO. 11

1. ANTECEDENTES.

En la redacción del presente proyecto se han producido los siguientes antecedentes.

- Con fecha 3 de diciembre de 2019, se realiza el Informe Propuesta de Orden de Estudio para la Redacción del Proyecto de Construcción de "Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61" de la Red de Carreteras del Estado en la provincia de Guadalajara.
  La finalidad de la propuesta es la necesidad de construcción de un nuevo aparcamiento motivado por los siguientes aspectos:
  - Poca funcionalidad de los aparcamientos privados existentes.
  - Elevado tráfico de vehículos pesados para la capacidad de los aparcamientos existentes.
  - Nueva operativa de cortar a vehículos pesados antes de que alcancen las zonas donde existen problemas de vialidad.

  En el Anexo nº 1 se incluye el Informe Propuesta de Orden de Estudio para la redacción del citado Proyecto de Construcción.
- Con fecha 9 de diciembre de 2020 se emite resolución de la Dirección General de Carreteras por la que se aprueba la Orden de Estudio del Proyecto de Construcción de clave 37-GU-3470: "Aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61. Provincia de Guadalajara".
  En el Anexo nº 2 del presente anejo se incluye la citada resolución de aprobación.

ANEXO Nº 1.- INFORME PROPUESTA DE ORDEN DE ESTUDIO.

FIRMADO
MINISTERIO DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS DE GUADALAJARA

INFORME PROPUESTA DE ORDEN DE ESTUDIO PARA LA REDACCIÓN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE: "APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, PK 61", RED DE CARRETERAS DEL ESTADO. PROVINCIA DE GUADALAJARA.

1.- MEMORIA JUSTIFICATIVA

1.1 ANTECEDENTES

A finales de 2013 se pusieron en servicio dos aparcamientos de emergencia situados en los pp.kk. 75 y 135 de la autovía A-2, en la provincia de Guadalajara, para estacionamiento de vehículos pesados cuando se les imponen restricciones a la circulación, fundamentalmente por condiciones meteorológicas adversas.

En el último informe emitido por la Unidad de Carreteras del Estado en Guadalajara en noviembre de 2017, referido a "INFORME SOBRE CUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES A TENER EN CUENTA PARA LA MEJORA DE LA VIALIDAD INVERNAL EN LAS CARRETERAS DE LA RED DEL ESTADO", se puso de manifiesto, en el apartado correspondiente a la revisión de la operatividad de dichos aparcamientos, lo siguiente: "*1.De los cuatro aparcamientos considerados como "de emergencia", solamente hay dos construidos y señalizados como tales (pk 75+7 y pk 135+1). Los otros dos son privados (pk 52 y pk 101) y formaban parte de unos posibles convenios a suscribir que no llegaron a tramitarse y no se encuentran señalizados. Dichos titulares rehusaron que fuesen utilizados para tales fines. No obstante, se encuentran propuestos en los planes operativos para que la guardia civil decida si son utilizados en caso de establecerse las correspondientes restricciones.*".

Ello deriva en que no siempre es operativo el desvío de camiones en los aparcamientos privados anteriormente citados, dado que sus accesos no están adecuados ni son gestionados por el Ministerio de Fomento.

Igualmente, en dicho Informe se proponía la ampliación del aparcamiento de emergencia existente en el pk 75 (md) y la posible construcción de uno nuevo en el pk 103 (mi), aproximadamente. Así se planteó a la vista de la experiencia acumulada en los años de funcionamiento de los aparcamientos construidos en el pk 75 y 135, del elevado número de vehículos pesados y de una mejor funcionalidad operativa consistente en cortar a vehículos pesados antes de que alcancen las zonas donde existen problemas de vialidad, bien en la misma provincia o en las provincias colindantes (cortes en la A-2, provincia de Soria o Madrid).

Según los últimos datos de tráfico disponibles en la estación E-494, situada en el pk 63+100, se obtienen los siguientes valores de IMDs:

	2018 (p)	2017
LIGEROS	23.079	21.905
PESADOS	**7.613**	**7.403**
TOTAL	30.692	29.308

Fuente: Mapa de Tráfico 2017 y estimación 2018 (p) a partir de datos hasta octubre.

Todo lo anterior está viendo desbordada la capacidad de los dos existentes en Guadalajara que cuentan con las siguientes características:

Aparcamiento (pk)	Superficie (hectáreas)	Nº Plazas	Altitud
Trijueque (pk 75)	4,08	200	995m
Alcolea del Pinar (pk 135)	5,95	325	1.203m

FIRMADO por : MORENO RAMÍREZ, RAFAEL MARIA. A fecha: 29/11/2019 09:56 AM
FIRMADO por : GONZÁLEZ CABEZAS, FRANCISCO JAVIER. JEFE DE DEMARCACIÓN. A fecha: 02/12/2019 12:49 PM
Total folios: 10 (1 de 10) - Código Seguro de Verificación: MFOM025HCB002EF2166B84926DB7
Verificable en https://sede.fomento.gob.es/ O.M de 24/2/2011
MINISTERIO DE FOMENTO

CORREO ELECTRÓNICO:
CUESTA DE SAN MIGUEL, 1
19071 GUADALAJARA
TEL.: 949 23 41 70
FAX.: 949 21 68 86

FIRMADO
FIRMADO por : MORENO RAMÍREZ, RAFAEL MARIA. A fecha: 29/11/2019 09:56 AM
FIRMADO por : GONZÁLEZ CABEZAS, FRANCISCO JAVIER. JEFE DE DEMARCACIÓN. A fecha: 02/12/2019 12:49 PM
Total folios: 10 (2 de 10) - Código Seguro de Verificación: MFOM025HCB002EF2166B84926DB7
Verificable en https://sede.fomento.gob.es/ O.M de 24/2/2011
MINISTERIO DE FOMENTO

1.2 FINALIDAD DE LA ORDEN DE ESTUDIO

Revisando los distintos aspectos del apartado de antecedentes, que se pueden enumerar del siguiente modo:

- Poca funcionalidad de los aparcamientos privados existentes
- Elevado tráfico de vehículos pesados para la capacidad de los aparcamientos existentes
- Nueva operativa de cortar a vehículos pesados antes de que alcancen las zonas donde existen problemas de vialidad

se concluye con la **necesidad de construcción de un nuevo aparcamiento**, de mayor capacidad y ubicación más idónea.

Para ello, se ha pensado en una zona a menor altitud que a la que se sitúan los existentes (de los pk.kk. 75 y 135), con una ubicación de accesibilidad idónea y mayor capacidad de embolsamiento.

Dicha posible zona corresponde al entorno donde confluyen la autovía A-2 y la autopista R-2, aprovechando la existencia del nudo de conexión entre ambas y a unos 750m de altitud, circunstancias que dotarían al mismo de una mayor operatividad, al existir un mayor número de alternativas de flujos de tráficos.

De este modo, podrían llevarse a cabo los establecimientos de restricciones a la circulación de vehículos pesados, fundamentalmente, debido a condiciones meteorológicas adversas, en mejores condiciones para todos los agentes implicados (usuarios, guardia civil y servicios de conservación del Ministerio de Fomento).

Adicionalmente, se podría regular en mejores condiciones el flujo de tráfico de entrada al entorno urbano de Madrid, cuando las condiciones de vialidad estén comprometidas en esa zona.

CROQUIS DE UBICACIÓN PROPUESTA



MINISTERIO DE FOMENTO

FIRMADO
FIRMADO por : MORENO RAMÍREZ, RAFAEL MARIA. A fecha: 29/11/2019 09:56 AM
FIRMADO por : GONZÁLEZ CABEZAS, FRANCISCO JAVIER. JEFE DE DEMARCACIÓN. A fecha: 02/12/2019 12:49 PM
Total folios: 10 (3 de 10) - Código Seguro de Verificación: MFOM02S4CB002EF2166B84926DB7
Verificable en https://sede.fomento.gob.es/ O.M de 24/2/2011
MINISTERIO DE FOMENTO

2.- ACTUACIONES CUYO ESTUDIO SE PROPONE

En virtud de lo comentado en los puntos anteriores, las actuaciones a acometer por la Dirección General del Carreteras del Ministerio de Fomento consisten en el estudio previo sobre la viabilidad y definición a nivel de Proyecto de Construcción de las obras necesarias para un aparcamiento de emergencia en Guadalajara.

Para todo ello, se tendrá en cuenta lo dispuesto en la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.

3.- PROPUESTA DE ORDEN DE ESTUDIO

Tipo de estudio: Proyecto de Construcción

Situación: Conexión A-2/R-2, Guadalajara. pk 61 de la A-2, aproximadamente. Provincia de Guadalajara.

Superficie aproximada: 13,8 Has.

Clase de obra: Aparcamiento de emergencia.

Título complementario: Aparcamiento de emergencia en zona de Conexión entre A-2 y R-2, pk 61, aproximadamente de la A-2.

Objeto: Definir las obras necesarias para la construcción de un aparcamiento de emergencia y sus accesos, comprobando previamente la viabilidad de la ubicación propuesta por no existir condicionantes urbanísticos o medioambientales en la ubicación propuesta.

Características:
Superficie: **13,8 Has** y unas **725 plazas** de aparcamiento

Presupuesto estimado: Se adjunta un desglose de las principales partidas, que totalizan un presupuesto estimado de unos **10,7 M€**
Programación: Se estima una duración de 6 meses para redacción del Proyecto
Expropiaciones: Son necesarias expropiaciones

4.- PLANOS

Se adjuntan planos de:

- Ámbito de estudio. Localización geográfica.
- Planos de planta general

Guadalajara, 29 de noviembre de 2019
EL JEFE DE LA UNIDAD DE CARRETERAS
DEL ESTADO EN GUADALAJARA
Fdo.electrónicamente: Rafael Moreno Ramírez

Vº.Bº.:
EL JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE CARRETERAS
DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
Fdo.electrónicamente: Fco. Javier González Cabezas

FIRMADO
FIRMADO por : MORENO RAMÍREZ, RAFAEL MARIA. A fecha: 29/11/2019 09:56 AM
FIRMADO por : GONZÁLEZ CABEZAS, FRANCISCO JAVIER. JEFE DE DEMARCACIÓN. A fecha: 02/12/2019 12:49 PM
Total folios: 10 (4 de 10) - Código Seguro de Verificación: MFOM02S4CB002EF2166B84926DB7
Verificable en https://sede.fomento.gob.es/ O.M de 24/2/2011
MINISTERIO DE FOMENTO

PRESUPUESTO ESTIMADO

FIRMADO
FIRMADO por : MORENO RAMÍREZ, RAFAEL MARIA. A fecha: 29/11/2019 09:56 AM
FIRMADO por : GONZÁLEZ CABEZAS, FRANCISCO JAVIER. JEFE DE DEMARCACIÓN. A fecha: 02/12/2019 12:49 PM
Total folios: 10 (5 de 10) - Código Seguro de Verificación: MFOM0254CB002EF2166B84926DB7
Verificable en https://sede.fomento.gob.es/ O.M de 24/2/2011
MINISTERIO DE FOMENTO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, PK 61

-PROVINCIA DE GUADALAJARA-

Ud	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Medición	€/Ud	IMPORTE
m2	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS i/ DESTOCONADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	150.000,00	0,58	87.000,00 €
m3	EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TRÁNSITO CON MEDIOS MECÁNICOS (TIPO RIPPER O SIMILAR) SIN EXPLOSIVOS i/ AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, **FORMACIÓN Y PERFILADO DE CUNETAS**, REFINO DE TALUDES, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	61.000,00	2,35	143.350,00 €
m3	TERRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIALES PROCEDENTES DE PRÉSTAMO O CANTERA, i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES CON P.P. DE SOBREANCHOS S/PG-3, COMPLETAMENTE TERMINADO i/ MATERIAL, CANON DE PRÉSTAMO Y TRANSPORTE HASTA UNA DISTANCIA DE 30 km.	40.000,00	4,41	176.400,00 €
m3	TERRAPLÉN, PEDRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE TALUDES TOTALMENTE TERMINADO	30.000,00	1,09	32.700,00 €
m^3km	TRANSPORTE SUPLEMENTARIO DE CUALQUIER TIPO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA EJECUCIÓN DE EXCAVACIONES O PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RELLENOS (TERRAPLENES, PEDRAPLENES, TODO-UNO Y LOCALIZADOS), MEDIDO SOBRE PLANOS DE PROYECTO Y AUTORIZADO EXPRESAMENTE POR LA DIRECCIÓN DE OBRA, POR EL EXCESO SOBRE UNA DISTANCIA DE TRANSPORTE DE 10 km EN EL CASO DE PRÉSTAMOS O VERTEDEROS Y DE 30 km EN EL CASO DE CANTERAS.	1.352.100,00	0,24	324.504,00 €
m3	SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO O CAL, TIPO S-EST2, CON TIERRAS DE PRÉSTAMO, EXTENDIDO Y COMPACTADO i/ CANON DE PRÉSTAMO, CARGA Y TRANSPORTE HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km, PREPARACIÓN DE LA MEZCLA, HUMECTACIÓN O SECADO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE TOTALMENTE TERMINADO, SIN INCLUIR CONGLOMERANTE.	37.500,00	8,02	300.750,00 €
m3	SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO O CAL, TIPO S-EST1 CON TIERRAS DE PRÉSTAMO, EXTENDIDO Y COMPACTADO i/ CANON DE PRÉSTAMO, CARGA Y TRANSPORTE HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km, PREPARACIÓN DE LA MEZCLA, HUMECTACIÓN O SECADO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE TOTALMENTE TERMINADO, SIN INCLUIR CONGLOMERANTE.	37.500,00	7,25	271.875,00 €
t	CEMENTO EMPLEADO EN ESTABILIZACIÓN DE SUELOS, FABRICACIÓN DE SUELO-CEMENTO, O COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA.	4.875,00	71,18 €	347.002,50 €
			TOTAL CAPÍTULO I	**1.683.581,50 €**
	DRENAJE			
ud	ADECUACIÓN DRENAJE EXISTENTE	1,00	6.000,00 €	6.000,00 €
ud	Partida para FORMACIÓN DE ARQUETAS, BAJANTES, EMBOCADURAS Y POZOS DE REGISTRO (TANTO "IN SITU" COMO PREFABRICADOS) i/ ENCOFRADO, FRATASADO, ACABADOS, JUNTAS, CERCO Y TAPA.	1,00	15.000,00 €	15.000,00 €
m3	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL HNE-20 DE 10 cm DE ESPESOR Y DIÁMETRO 800 mm CLASE 90 (UNE-EN 1916) CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA i/ SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN. -DRENAJE INTERIOR DE PARKING-	1.000,00	112,26 €	112.260,00 €
m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN FORMACIÓN DE CUNETAS i/ ENCOFRADO, FRATASADO, ACABADOS Y JUNTAS.	480,00	89,10 €	42.768,00 €
			TOTAL CAPÍTULO II	**176.028,00 €**

FIRMADO
FIRMADO por : MORENO RAMÍREZ, RAFAEL MARIA. A fecha: 29/11/2019 09:56 AM
FIRMADO por : GONZÁLEZ CABEZAS, FRANCISCO JAVIER. JEFE DE DEMARCACIÓN. A fecha: 02/12/2019 12:49 PM
Total folios: 10 (6 de 10) - Código Seguro de Verificación: MFOM0254CB002EF2166B84926DB7
Verificable en https://sede.fomento.gob.es/ O.M de 24/2/2011
MINISTERIO DE FOMENTO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, PK 61

-PROVINCIA DE GUADALAJARA-

Ud	FIRMES Y PAVIMENTOS	Medición	€/Ud	IMPORTE
m3	ZAHORRA ARTIFICIAL i/ TRANSPORTE, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN, MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO.	35.000,00	18,19 €	636.650,00 €
m3	PAVIMENTO DE HORMIGÓN VIBRADO HF-4,5 i/ P.P. DE JUNTAS Y PASADORES, SELLADO Y CURADO CON PRODUCTO FILMÓGENO	28.980,00	139,59 €	4.045.318,20 €
			TOTAL CAPÍTULO III	**4.681.968,20 €**
	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS			
Ud	Acondicionamiento accesos existentes y construcción nuevo acceso, incluyendo señalización de continuidad en los viales existentes. A desglosar en Proyecto	1,00	50.000,00 €	50.000,00 €
Ud	Señalización vertical en interior de parking (Carteles flecha, señales circulares de 90 -dirección obligatorio-, señales octogonales -dirección prohibida-,...).	1,00	18.000,00 €	18.000,00 €
Ud	Señalización horizontal en interior parking y accesos (marcas viales)	1,00	24.000,00 €	24.000,00 €
Ud	Señalización accesos a parking (carteles/banderolas, salida inmediata en A-2/R-2)	1,00	120.000,00 €	120.000,00 €
m	Sistemas de contención de vehículos constituido por BARRERA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHURA DE TRABAJO W5 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,50 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A i/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).	1.200,00	23,77 €	28.524,00 €
			TOTAL CAPÍTULO IV	**240.524,00 €**
	SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO			
PA	Afecciones a tráfico y señalización de obra (a desglosar)	1,00	30.000,00 €	30.000,00 €
			TOTAL CAPÍTULO V	**30.000,00 €**
	OBRAS COMPLEMENTARIAS			
Ud	Puerta de acceso corredera, automatizada de 14m de anchura (a justificar)	1,00	15.000,00 €	15.000,00 €
PA	Partida alzada de abono integro para limpieza y terminación (OC 15/2003)	1,00	30.000,00 €	30.000,00 €
m	CERRAMIENTO DE 2,0 M DE ALTURA COMPUESTO POR POSTES METÁLICOS CADA 3 M, ARRIOSTRAMIENTO CADA 30 M Y MALLA DE ACERO GALVANIZADO SIMPLE TORSIÓN i/ PARTE PROPORCIONAL DE CIMIENTOS, TOTALMENTE COLOCADO. EXCEPTO PUERTAS.	1.600,00	22,85 €	36.560,00 €
PA	ALUMBRADO DE APARCAMIENTO (Báculos/torres de alumbrado, canalizaciones, conexiones, proyecto de instalación eléctrica,...	1,00	420.000,00 €	420.000,00 €
			TOTAL CAPÍTULO VI	**501.560,00 €**
	VARIOS			
PA	Reposición de caminos para acceso a parcelas	1,00	15.000,00 €	15.000,00 €
			TOTAL CAPÍTULO VII	**15.000,00 €**
	SEGURIDAD Y SALUD			
PA	Seguridad y Salud			110.000,00 €
			TOTAL CAPÍTULO VII	**110.000,00 €**
			TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**7.438.661,70 €**
			13% GASTOS GENERALES	967.026,02 €
			6% BENEFICIO INDUSTRIAL	446.319,70 €
			TOTAL PRESUPUESTO BASE	**8.852.007,42 €**
			21% IVA	1.858.921,56 €
			TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN	**10.710.928,98 €**

MINISTERIO DE FOMENTO

FIRMADO

FIRMADO por : : MORENO RAMÍREZ, RAFAEL MARIA; A fecha: 29/11/2019 09:56 AM
FIRMADO por : GONZALEZ CABEZAS, FRANCISCO JAVIER. JEFE DE DEMARCACIÓN. A fecha: 02/12/2019 12:49 PM
Total folios: 10 (7 de 10) - Código Seguro de Verificación: MFOM0Z54CB002EF216B84926DB7
Verificable en https://sede.fomento.gob.es/ O.M de 24/2/2011

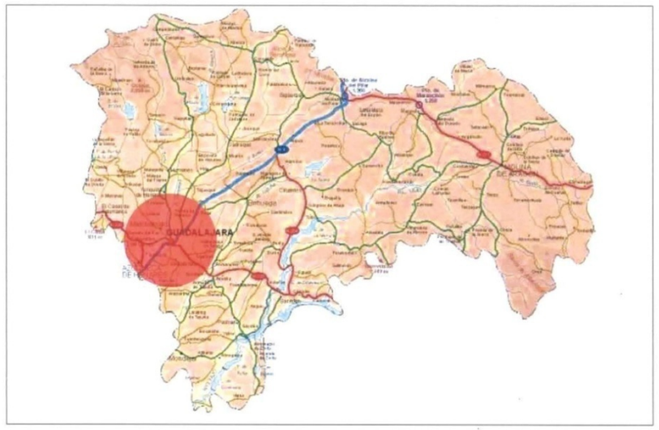
MINISTERIO DE FOMENTO

PLANOS

MINISTERIO DE FOMENTO

FIRMADO
FIRMADO por : MORENO RAMÍREZ, RAFAEL MARIA. A fecha: 29/11/2019 09:56 AM
FIRMADO por : GONZÁLEZ CABEZAS, FRANCISCO JAVIER. JEFE DE DEMARCACIÓN. A fecha: 02/12/2019 12:49 PM
Total folios: 10 (8 de 10) - Código Seguro de Verificación: MFOM02S4CB002EF2166B84926DB7
Verificable en https://sede.fomento.gob.es/ O.M de 24/2/2011
MINISTERIO DE FOMENTO







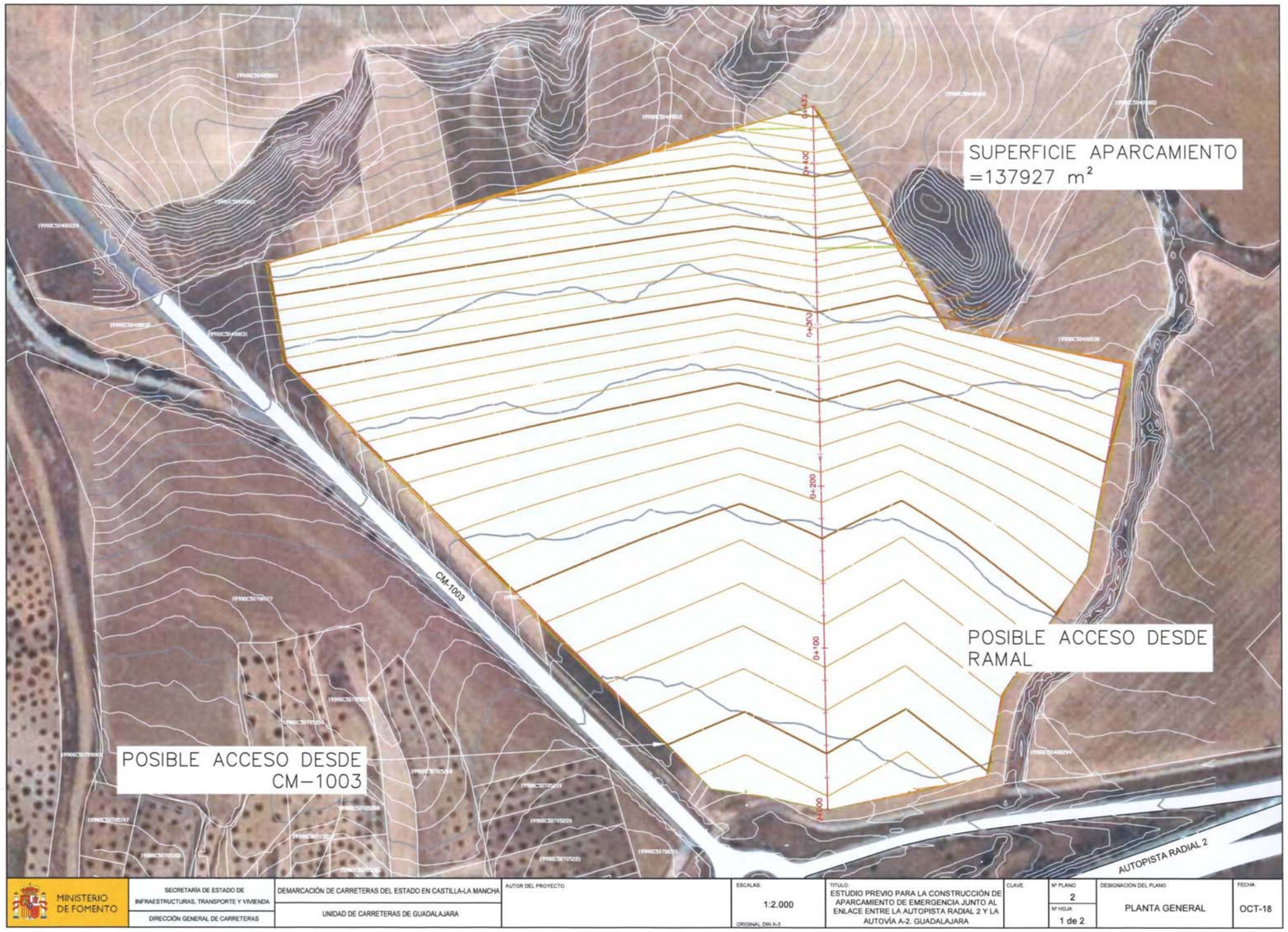
MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS DE GUADALAJARA	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALAS: S/E (ORIGINAL DIN A-3)	TITULO: ESTUDIO PREVIO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE APARCAMIENTO DE EMERGENCIA JUNTO AL ENLACE ENTRE LA AUTOPISTA RADIAL 2 Y LA AUTOVÍA A-2. GUADALAJARA	CLAVE:	Nº PLANO: 1 Nº HOJA: 1 de 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SITUACIÓN	FECHA: OCT-18

MINISTERIO DE FOMENTO

FIRMADO

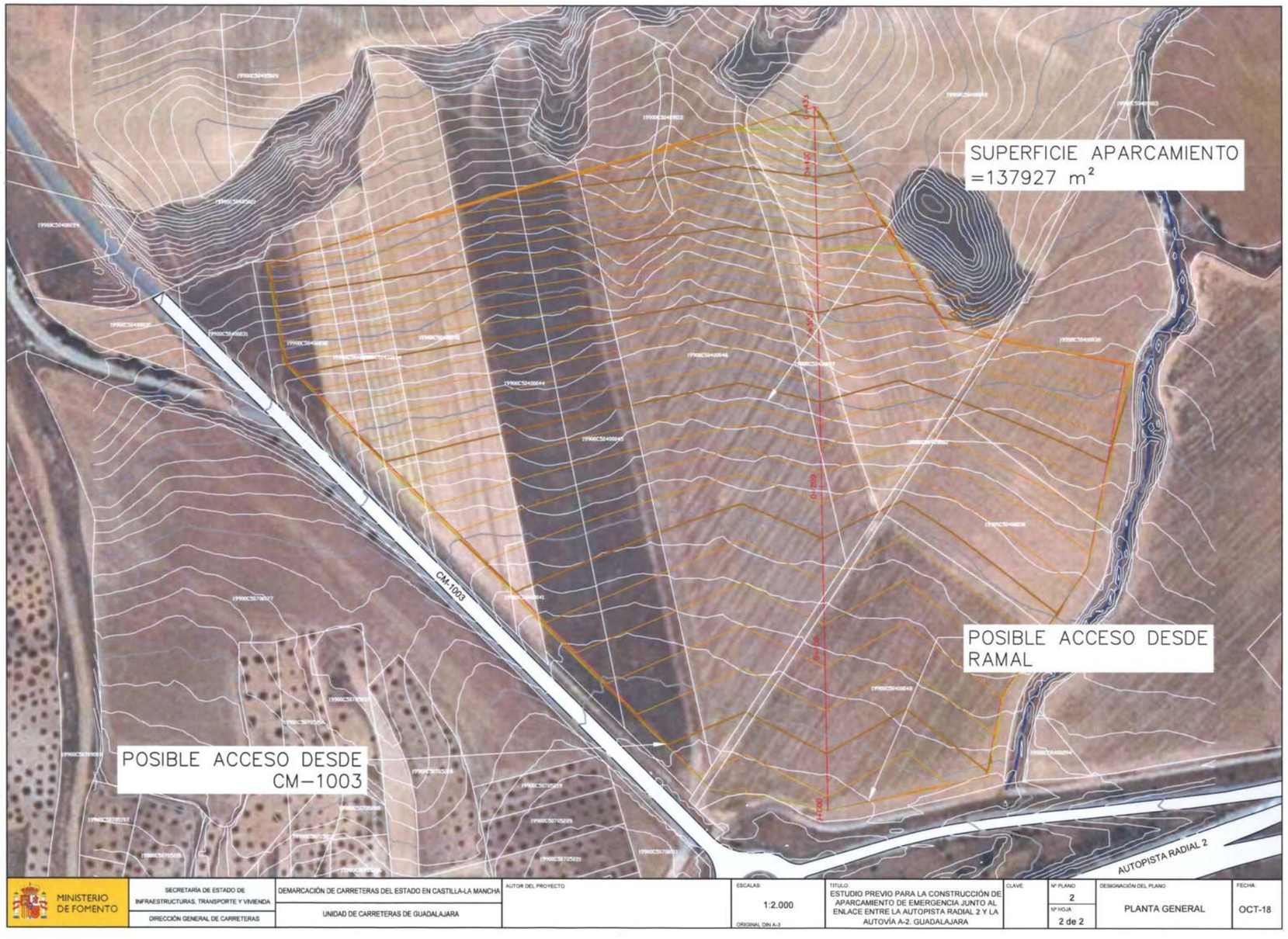
FIRMADO por : MORENO RAMÍREZ, RAFAEL MARIA. A fecha: 29/11/2019 09:56 AM
FIRMADO por : GONZÁLEZ CABEZAS, FRANCISCO JAVIER. JEFE DE DEMARCACIÓN. A fecha: 02/12/2019 12:49 PM
Total folios: 10 (9 de 10) - Código Seguro de Verificación: MFOM02S4CB002EF2166B84926DB7
Verificable en https://sede.fomento.gob.es/ O.M de 24/2/2011

MINISTERIO DE FOMENTO



MINISTERIO DE FOMENTO

FIRMADO
FIRMADO por : MORENO RAMÍREZ, RAFAEL MARIA. A fecha: 29/11/2019 09:56 AM
FIRMADO por : GONZÁLEZ CABEZAS, FRANCISCO JAVIER. JEFE DE DEMARCACIÓN. A fecha: 02/12/2019 12:49 PM
Total folios: 10 (10 de 10) - Código Seguro de Verificación: MFOM025 4CB002EF2166B84926DB7
Verificable en https://sede.fomento.gob.es/ O.M de 24/2/2011
MINISTERIO DE FOMENTO



ANEXO Nº 2.- APROBACIÓN DE ORDEN DE ESTUDIO.

FIRMADO
FIRMADO por : AZCUE RODRIGUEZ, LUIS. A fecha: 03/12/2020 01:59 PM
FIRMADO por : NAVAREÑO ROJO, ALVARO. A fecha: 03/12/2020 03:49 PM
FIRMADO por : HERRERO LIZANO, JAVIER. DIRECTOR GENERAL DE CARRETERAS. A fecha: 09/12/2020 09:31 AM
Total folios: 1 (1 de 1) - Código Seguro de Verificación: MFOM025678028E89403761E4842A0
Verificable en https://sede.mitma.gob.es
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES,
MOVILIDAD Y
AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

Resolución de la Dirección General de Carreteras por la que se aprueba la orden de estudio del Proyecto de Construcción de clave 37-GU- 3470 : "Aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2, P.K. 61. Provincia de Guadalajara."

Analizada la solicitud de orden de estudio de la Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla La Mancha, esta Dirección General propone que sea redactado el siguiente estudio:

Provincia:	GUADALAJARA.
Tipo:	Proyecto de construcción.
Tipo de proyecto:	Nuevas instalaciones.
Situación:	Autovía A-2, P.K. 61+000.
Clase de obra:	Instalaciones.
Título Complementario:	Aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2, P.K. 61. Provincia de Guadalajara.
Obras a proyectar:	-Construcción de aparcamiento de emergencia en entorno del P.K. 61 de la A-2. -Adecuación de accesos al nuevo aparcamiento de emergencia. -Resto de obras complementarias. Debe cumplirse la normativa vigente, especialmente lo dispuesto en la N.S. 1/2019 sobre instrucciones para redacción de los proyectos supervisados por la Subdirección General de Conservación, la Norma de Trazado (3.1-I.C.), en la Guía de Nudos Viarios (O.C. 32/2012), en el R.D. 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y en la Orden FOM 3317/2010 (eficiencia en obras públicas del Ministerio de Fomento).
Incidencia:	El proyecto contempla expropiaciones.
Presupuesto aproximado:	Se estima como presupuesto de licitación sin IVA: 8.852.007,42 €. IVA (21%): 1.858.921,56 €. En cumplimiento de la orden FOM/3317/2010, si durante la redacción del proyecto se estima que el presupuesto inicialmente autorizado va a superarse, deberá solicitarse una modificación de la Orden de Estudio exponiendo las razones que justifican el aumento de cada partida de forma desglosada y estableciendo el nuevo presupuesto que se propone.
Programación del proyecto:	Seis (6) meses.

***Nota**: Transcurridos ocho años desde la fecha de aprobación de esta resolución sin que se haya modificado o sin que se haya aprobado el correspondiente proyecto de construcción, quedará automáticamente anulada.*

El Jefe de Servicio
Firmado digitalmente

Fdo.: Luis Azcue Rodríguez

Conforme,
El Subdirector General de Conservación
Firmado digitalmente

Fdo.: Álvaro Navareño Rojo

Aprobada
EL DIRECTOR GENERAL DE CARRETERAS
(Orden FOM/1644/2012 de 23 de julio, publicación en BOE de 25 de julio de 2012)
Firmado digitalmente

Fdo.: Javier Herrero Lizano

Paseo de la Castellana 67
28071 Madrid
Tel: 915 977 769
Fax: 915 978 540

ANEJO Nº 2.- AJUSTE A LA ORDEN DE ESTUDIO

ANEJO Nº 2.- AJUSTE A LA ORDEN DE ESTUDIO.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN..... 2
2. ACTUACIONES. 2
2.1. TRAZADO..... 2
2.2. TRÁFICO. 2
2.3. EXPLANADA. 3
2.4. FIRMES. 3
2.5. DRENAJE. 3
2.6. SEÑALIZACIÓN. 3
2.7. OBRAS COMPLEMENTARIAS. 3
2.8. ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJISTICA. 3
3. PRESUPUESTO. 3

1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se justifica que las actuaciones proyectadas en el presente proyecto se ajustan a las que figuran en la Resolución de la Dirección General de Carreteras por la que se aprueba la orden de estudio del Proyecto de Construcción de clave 37-GU-3470: "Aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)" de fecha 9 de diciembre de 2020.

2. ACTUACIONES.

Tal y como se detalla en los puntos siguientes, las actuaciones proyectadas se ajustan a las que figuran en la Orden de Estudio 37-GU-3470.

El proyecto de referencia, consiste en ejecutar las siguientes obras:

- Construcción de aparcamiento de emergencia en el entorno del p.k. 61,000 de la Autovía A-2
- Adecuación de accesos al nuevo aparcamiento de emergencia.
- Resto de obras complementarias al aparcamiento de emergencia.

Siguiendo con lo establecido en la Orden de Estudio, las obras de construcción contempladas en el proyecto son las siguientes:

- La plataforma del aparcamiento.
- El acceso desde la glorieta de enlace al aparcamiento.
- El drenaje longitudinal y transversal del aparcamiento.
- El alumbrado del vial de acceso y del aparcamiento.
- La señalización vertical y horizontal asociada al aparcamiento de emergencia.

2.1. TRAZADO.

Respecto al trazado se analizan y justifican los siguientes aspectos:

- La tipología de la composición y distribución del aparcamiento óptima obtenida del estudio de alternativas realizado es la tipología en batería doble con un grado de inclinación de 45º para el vehículo patrón camión articulado de la Norma 3.1-IC.
- De acuerdo con la tipología seleccionada se ha dimensionado la configuración del aparcamiento de acuerdo al estudio de trayectorias del vehículo patrón camión articulado de la Norma 3.1-IC. De esta forma las secciones adoptadas para los elementos del aparcamiento son las siguientes:
  - Plaza de aparcamiento de 20,46 m de longitud y 4,00 m de anchura.
  - Calzada de vial unidireccional de un carril de 11,40 m.
  - Calzada de vía bidireccional de 14,00 m, con dos carriles de 7,00 m.
  - Berma perimetral de 0,50 m.
  - Vial de acceso con una calzada de 7,00 m de anchura, con dos carriles de 3,50 m, arcenes de 0,50 m y bermas de 0,50 m.
- El trazado adoptado en alzado para el aparcamiento y el vial de acceso se adopta en función de las condiciones que impone la orografía existente, limitando la pendiente a un máximo del 2,50% y garantizando el entronque del vial de acceso con la plataforma. Con estos condicionantes, la plataforma se ubica en un plano inclinado con una pendiente longitudinal del 1,35% y un peralte transversal del 1,50% hacia la carretera CM-1003. El vial de acceso para entroncar con el borde izquierdo de la plataforma del aparcamiento se diseña con una pendiente del 2,04%.

2.2. TRÁFICO.

Para evaluar el tráfico del aparcamiento y establecer el firme del mismo, se establece el número de usos que previsiblemente tendrá el aparcamiento de acuerdo con el número medio de días de nieve al año en la zona de proyecto, así como en las zonas limítrofes a la que el aparcamiento de emergencia da servicio.

Del análisis realizado, se desprende que nieva de media hasta 15 días de máximo al año en el área de influencia del aparcamiento de emergencia, obteniendo una intensidad media de vehículos pesados para un total de 682 plazas de 57.

De acuerdo con los datos de intensidad media diaria de vehículos pesados previstos, la categoría de tráfico pesado en el aparcamiento de emergencia y el vial de acceso es una T32.

2.3. EXPLANADA.

Considerando la calidad del fondo de la excavación (tolerable), tras un análisis económico – técnico y los materiales existentes en el entorno de la actuación, se prevé la construcción de una explanada con categoría E2, formada por 25 cm de suelo estabilizado S-EST1 “in situ” con cal del material de apoyo, (desmonte o en terraplén), y 25 cm de suelo estabilizado S-EST2. “in situ” con cal con material procedente de préstamo.

2.4. FIRMES.

El firme previsto en la plataforma del aparcamiento y el vial de acceso se corresponde con la sección 3224 de la Instrucción 6.1 IC, estando formado por los siguientes materiales y espesores:

- 21 cm de hormigón de firme.
- 20 cm de zahorra artificial.

2.5. DRENAJE.

En cuanto al drenaje, se proyecta la recogida de las aguas de escorrentía del aparcamiento de emergencia de manera independiente al drenaje transversal existente. Por ello, se contemplan las siguientes actuaciones:

- Obra de drenaje transversal formada por un (1) conducto de 1.800 mm de diámetro bajo el ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003.
- Obra de drenaje transversal formada por un marco de 2,00 x 2,00 m bajo el paso inferior de la Autopista R-2.
- Drenaje longitudinal del aparcamiento mediante cunetas triangulares revestidas de hormigón.
- Desagüe del arroyo tras la ODT existente bajo el ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003 mediante un canal trapezoidal en tierras.

2.6. SEÑALIZACIÓN.

Se prevé la sustitución de todos los carteles de señalización existentes en los elementos del enlace entre las Autovías A-2, la Autopista R-2 y la carretera CM-1003 por nueva cartelería que refleje el aparcamiento de emergencia.

También se prevé la inclusión de la cartelería en la Autovía A-2 y la Autopista R-2 que informe de la ubicación del aparcamiento de emergencia.

2.7. OBRAS COMPLEMENTARIAS.

Las obras complementarias proyectadas son las siguientes:

- Iluminación del vial de acceso y de la plataforma del aparcamiento.
- Cerramiento perimetral y puertas de acceso al recinto.

2.8. ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJISTICA.

Como consecuencia de la construcción del aparcamiento, aparecerán zonas con un impacto visual artificial y desprotegidas de vegetación. En estas zonas el tratamiento de restauración comprende las siguientes actuaciones:

- Aporte de tierra vegetal en los taludes.
- Tratamiento con hidrosiembra en los taludes.
- Plantación de especies arbustivas en los taludes para la defensa contra la erosión y la integración paisajística.
- Plantación de especies arbóreas al pie de los taludes con visuales desde las carreteras existentes a modo de pantalla difusora vegetal.

3. PRESUPUESTO.

De conformidad al apartado 1 del Anexo II de LA INSTRUCCIÓN SOBRE LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS PÚBLICAS DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS, CARRETERAS Y AEROPUERTOS DEL MINISTERIO DE FOMENTO, el presupuesto deberá ser como máximo el previsto en la orden de estudio vigente”.

El presupuesto estimado del proyecto en la correspondiente aprobación de la Orden de Estudio 37-GU-3470 es:

- Presupuesto de licitación sin IVA ..... 8.852.007,42 €.
- IVA (21%) ..... 1.858.921,56 €.
- Presupuesto de licitación ..... 10.710.928,98 €.

Tal y como se detalla a continuación, el presupuesto del presente proyecto es inferior al estimado en la Orden de Estudio:

- Presupuesto de licitación sin IVA ..... 7.252.982,08 €.
- IVA (21%) ..... 1.523.126,24 €.
- Presupuesto de licitación ..... 8.776.108,32 €.

ANEJO Nº 3.- CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM/3317/2010

ANEJO Nº 3.- CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM/3317/2010.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN..... 2

2. CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM/3317/2010. 2

3. CERTIFICADO FIRMADO POR EL AUTOR DEL PROYECTO..... 8

ANEXO Nº 1.- CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM/3317/2010. 9

1. INTRODUCCIÓN.

El presente documento tiene por objeto comprobar que el Proyecto de Construcción "Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)", da cumplimiento a la Orden FOM/3317/2010 de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos, publicada en el BOE de 23 de diciembre de 2010.

A continuación se analiza de manera particularizada la citada Orden comprobando que se hadado cumplimiento a cada uno de los Artículos de aplicación que la constituyen.

Al final del presente anejo se adjunta el certificado del ingeniero autor del proyecto donde se certifica que se cumplen las instrucciones y parámetros de la Orden Ministerial.

2. CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM/3317/2010.

Se recoge a continuación la revisión de todos aquellos apartados pertenecientes al capítulo 2 "Estudios y proyectos de carreteras" de la Instrucción, así como del anexo II "Parámetros de eficiencia para los estudios y proyectos de carreteras" que afectan al proyecto, transcribiendo el texto íntegro de la misma en "letra cursiva" y en "letra normal" la respuesta de manera específica del cumplimiento de la Orden FOM/3317/2010.

CAPÍTULO 2. ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CARRETERAS.

Articulo 5. Estudios informativos.

En los Estudios Informativos que se redacten de conformidad con el artículo 25 del Reglamento General de Carreteras se pondrá un especial interés en desarrollar y optimizar los trazados minimizando los costes de las alternativas que cumplan los requisitos funcionales y medioambientales exigibles.

Los parámetros de diseño deberán adaptarse al entorno en los tramos medioambientalmente sensibles o de difícil orografía, donde podrán ser menos exigentes, de conformidad con lo indicado en el artículo 1.2 de la Norma 3.1-IC «Trazado» de la Instrucción de Carreteras.

El aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara) no se contempla en ningún estudio informativo. Se ha proyectando la solución más económica compatible con la funcionalidad de la carretera para la mejora de la vialidad invernal y se ubica en una zona con menor altitud que los aparcamientos existentes en los pp.kk. 75,000 y 135,000. La ubicación del aparcamiento tiene una accesibilidad idónea al situarse en el entorno del enlace entre la Autovía A-2 y la Autopista R-2.

A pesar de que se ocupa nuevo suelo, no se afecta a zonas protegidas ni con un alto valor ambiental, al ubicarse en zona de cultivos herbáceos, minimizando de este modo la afectación al medio ambiente.

Articulo 6. Proyectos de Construcción y de Trazado.

1. En los Proyectos de Construcción y de Trazado que se redacten de conformidad con los artículos 27 y 28 del Reglamento General de Carreteras, se comprobará que se ha cumplido todo lo prescrito en el artículo 5.

Sus conclusiones se reflejarán en un informe que el autor del proyecto elaborará e incluirá en el mismo. En dicho informe se indicarán las modificaciones del trazado que, en su caso, se hayan producido en el Proyecto con respecto al Estudio Informativo, justificando sus motivos.

En la Memoria de este proyecto, se detalla el proceso que se ha seguido para la definición de la solución adoptada.

2. Las peticiones de obras o mejoras adicionales que se planteen por otras Administraciones, no justificadas por la funcionalidad de la propia infraestructura proyectada, deberán ser acordadas mediante un Convenio en el que se incluya la aportación económica, por parte de la Administración territorial solicitante, del incremento presupuestario que resulte.

En el presente proyecto, no se han recibido peticiones de obras o mejoras adicionales de otras Administraciones.

3. Con carácter general podrán admitirse alteraciones en los proyectos con relación a los Estudios Informativos, a propuesta de las Administraciones Territoriales, cuando no contradigan los criterios generales de sostenibilidad, economía y eficiencia de esta orden y la Administración proponente asuma el sobrecoste derivado de su propuesta.

En el presente proyecto, no se contempla en ningún estudio informativo. Por lo tanto, no existen alteraciones en el proyecto con relación a los Estudios Informativos.

4. No se incluirán en los proyectos actuaciones cuya justificación y necesidad se base

en la promoción de desarrollos urbanísticos, polígonos industriales, y similares. Este tipo de actuaciones no serán en ningún caso financiadas por el Ministerio de Fomento, que podrá autorizarlas, si cumplen los requerimientos para ello, para su ejecución y financiación con cargo a los promotores de los desarrollos mencionados.

En el presente proyecto no se incluyen actuaciones cuya justificación y necesidad se base en la promoción de desarrollos urbanísticos, polígonos industriales, y similares.

5. El autor de cada proyecto deberá presentar al Centro Directivo, antes de la aprobación del mismo, una certificación en la que reconozca cumplir las instrucciones y parámetros de eficiencia que se recogen en la presente Orden Ministerial.

La realización de este documento se propone como desarrollo de la justificación del cumplimiento de la instrucción recogida en la citada Orden Ministerial.

En el Anexo nº 1 del presente anejo se adjunta el citado documento firmado por el autor del proyecto, dando cumplimiento a la Orden FOM/3317/2010.

Articulo 7. Criterios de eficiencia.

1. El trazado de las carreteras, que se seguirá guiando por la Norma 3.1-IC «Trazado» de la Instrucción de Carreteras, tendrá en cuenta las siguientes consideraciones para incrementar la eficiencia de la infraestructura:

a) Lo establecido en el artículo 4.4 de la Ley de Carreteras (4.9 de la Ley 37/2015) *y lo especificado en el artículo 1.2 de la citada Norma 3.1-IC «Trazado», en cuanto a su aplicación a proyectos de ampliación de número de carriles en autovía, actuaciones en entornos periurbanos, actuaciones de acondicionamiento, mejora o ampliación (incluso conversión en autovía) de carreteras existentes, así como a los proyectos incluidos en el párrafo quinto de dicho artículo 1.2.* (Párrafo segundo de la Norma 3.1.-I.C. Orden FOM/273/2016).

En el artículo 4.9 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras, se indica:

9. En ningún caso tendrán la consideración de nueva carretera las duplicaciones de calzada, los acondicionamientos de trazado, los ensanches de plataforma, las mejoras de firme, las variantes y, en general, todas aquellas otras actuaciones que no supongan una modificación sustancial en la funcionalidad de la carretera preexistente.

En el artículo 1.2 de la Norma 3.1-I.C, se indica:

El objeto de la Norma es definir los criterios aplicables en materia de trazado en los estudios y proyectos de carreteras de la Red de Carreteras del Estado, que proporcionen unas características adecuadas de funcionalidad, materializadas en la comodidad y en la seguridad de la circulación, compatibles con consideraciones económicas y ambientales.

Será de aplicación a estudios y proyectos de carreteras interurbanas (incluyendo en esta categoría las vías indicadas en el apartado 2.7) y a estudios y proyectos de tramos urbanos y periurbanos de carreteras con las peculiaridades derivadas de su función y clase. En estudios y proyectos de carreteras de montaña, de carreteras que discurran por espacios naturales de elevado interés ambiental o acusada fragilidad y de actuaciones en carreteras existentes, podrán disminuirse las condiciones exigidas en la presente Norma, justificándose adecuadamente.

Excepcionalmente, se podrán admitir cambios de los criterios desarrollados en la presente Norma con la suficiente y fundada justificación. En dichos casos el autor del proyecto deberá incluir en la Memoria del proyecto la citada justificación que deberá contar, en su caso, con la conformidad del Director del proyecto.

En casos especiales no contemplados en la presente Norma, el proyectista podrá acudir a las guías y a los textos publicados por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, a otros textos técnicos, o a la realización de estudios específicos.

No son objeto de la presente Norma criterios de proyecto para:

- Vías ciclistas

- Caminos de servicio

- Caminos agrícolas.

En el presente proyecto se diseña un aparcamiento de emergencia, el cual no está recogido en la Norma 3.1-IC, por lo tanto se diseñara el aparcamiento y su viario con unas características adecuadas de funcionalidad, materializadas en la comodidad y en la seguridad de la circulación, compatible con consideraciones económicas y ambientales.

b) La rasante de la carretera se proyectará de forma que se minimicen los costes del conjunto formado por el movimiento de tierras y las estructuras y túneles, siempre respetando la Declaración de Impacto Ambiental.

La rasante del aparcamiento se proyecta teniendo en cuenta este apartado y se diseña de forma que se minimicen los costes del conjunto formado por el movimiento de tierras, ubicándose en una zona que no afecta de manera significativa al medio ambiente.

c) La longitud de las estructuras proyectadas deberá ser la mínima compatible con la Declaración de Impacto Ambiental y con el obstáculo a salvar. Además, la tipología de estructura deberá ser la de coste mínimo posible, considerando construcción y

conservación, que resuelva los condicionantes existentes.

En el presente proyecto no es de aplicación el apartado anterior, al no haberse proyectado estructuras.

d) Únicamente se proyectarán túneles cuando sea estrictamente necesario, vinculando su longitud exclusivamente a los aspectos técnicos inherentes en cada caso. En fase de proyecto, no se dispondrán nuevos túneles o túneles artificiales no previstos en el Estudio Informativo y en la Declaración de Impacto Ambiental, salvo autorización expresa del Director General de Carreteras, previo informe justificativo de su necesidad.

En el presente proyecto no es de aplicación el apartado anterior, al no haberse proyectado túneles.

e) Como criterio general, se tratará de minimizar, en los proyectos de nuevos trazados, la ejecución de vías de servicio y vías colectoras.

En el presente proyecto no es de aplicación el apartado anterior, al no haberse proyectado vías de servicio ni vías colectoras.

2. De conformidad con la Norma 6.1-IC «Secciones de Firme» de la Instrucción de Carreteras, la sección de firme a utilizar se dimensionará de acuerdo con la categoría de tráfico que resulte con las hipótesis de crecimiento. De entre todas las secciones posibles se elegirá aquella que suponga un coste de ejecución y conservación menor. En caso de no seguirse este criterio, previo informe técnico justificativo de su necesidad, requerirá la autorización expresa del Director General de Carreteras.

Las secciones de firme se han dimensionado conforme a la normativa vigente para un crecimiento acorde con lo estipulado en el Anexo II “Parámetros de eficiencia para los estudios y proyectos de carreteras” de la orden FOM/3317/2010, así como por lo establecido en la Norma 6.1-IC Secciones de Firme.

3. En los proyectos de adecuación de travesías se incluirán únicamente las actuaciones de firmes, señalización y balizamiento que sean necesarios para mantener la seguridad vial de la carretera. La inclusión de otras actuaciones requerirá la autorización expresa del Director General de Carreteras.

En el presente proyecto no es de aplicación el apartado anterior, al no tratarse de un proyecto de adecuación de travesía.

Articulo 8. Parámetros de eficiencia.

1. Los estudios y proyectos de carreteras que se redacten de conformidad con el Capítulo Primero del Título II del Reglamento General de Carreteras se atendrán a los parámetros técnicos y económicos de eficiencia recogidos en el Anexo II de esta Instrucción.

A continuación se justifica el cumplimiento de todos los puntos incluidos en el Anexo II de la Orden Ministerial.

ANEXO II. PARÁMETROS DE EFICIENCIA PARA LOS ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CARRETERAS

1. El presupuesto de todos los proyectos de construcción que se redacten por parte de la Dirección General de Carreteras deberá ser como máximo el previsto en la orden de estudio. En autovías interurbanas de nuevo trazado, este presupuesto se enmarcará en los siguientes parámetros:

Autovías interurbanas de nuevo trazado. Coste de ejecución material (M€/km)

Tipo de terreno	Orografía llana		Orografía ondulada		Orografía accidentada o muy accidentada	
Tipo 1	2,00	3,00	3,00	5,00	5,00	8,00
Tipo 2	2,50	3,50	3,50	5,50	5,50	8,50

Tipos de terreno, según características geológico-geotécnicas:

Tipo 1: Sin riesgos geológico-geotécnicos aparentes.

Tipo 2: Con potenciales riesgos geológico-geotécnicos (suelos blandos, expansivos, colapsables, inestabilidades de ladera, macizos fuertemente tectonizados, afecciones hidrogeológicas…).

En variantes de población con características de carretera convencional se establecerán los siguientes parámetros:

Variantes de población con características de carretera convencional. Coste de ejecución material (M€/km)

Tipo de terreno	Orografía llana	Orografía ondulada		Orografía accidentada o muy accidentada	
Tipo 1	2,00	2,00	4,00	4,00	6,00
Tipo 2	2,40	2,40	4,40	4,40	6,40

Tipos de terreno, según características geológico-geotécnicas:

Tipo 1: Sin riesgos geológico-geotécnicos aparentes.

Tipo 2: Con potenciales riesgos geológico-geotécnicos (suelos blandos, expansivos, colapsables, inestabilidades de ladera, macizos fuertemente tectonizados, afecciones

hidrogeológicas…).

El presupuesto estimado del proyecto en la correspondiente Orden de Estudio 37-GU-3470 es:

- Presupuesto de licitación sin IVA ..... 8.852.007,42 €.
- IVA (21%) ..... 1.858.921,56 €.
- Presupuesto de licitación ..... 10.710.928,98 €.

Siendo el presupuesto del proyecto inferior:

- Presupuesto de licitación sin IVA ..... 7.252.982,08 €.
- IVA (21%) ..... 1.523.126,24 €.
- Presupuesto de licitación ..... 8.776.108,32 €.

En el presente proyecto no es de aplicación el resto del apartado anterior, al no haberse proyectado autovía interurbana de nuevo trazado ni una variante de población.

2. Los precios unitarios de las unidades de obra utilizadas en los proyectos corresponderán, como máximo, a los recogidos en el Cuadro de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras, que será actualizado anualmente. La utilización de unidades de obra no recogidas en el Cuadro de Precios anterior, deberá suponer, como máximo, el 20% del presupuesto de la actuación, excluyendo de este porcentaje las reposiciones de servicios afectados y las actuaciones relacionadas con prospecciones y recuperaciones arqueológicas.

El presupuesto se realiza con los precios unitarios del Cuadro de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras de la Orden Circular 2/2022 Base de Precios de Referencia de 2022. Las unidades de obra no recogidas en el Cuadro de Precios anterior suponen un 7,27% del presupuesto, cumpliendo por tanto con la Orden FOM/3317/2010.

La justificación de los citados porcentajes se incluye en la siguiente tabla:

Código		Descripción	Importe (€)	OC 2/2022	Proyecto
1 DEMOLICIONES Y DESMONTAJES					
PY01A027A	m	Recorte pavimento aglomerado con radial	26,91		26,91
301.0040	m2	Demolicion de firme	228,15	228,15	
301.0130	ud	Levantamiento de barrera metálica bionda	361,76	361,76	
PY01B012A	m2	Desmontaje de cartel existente	476,24		476,24
		TOTAL 1	*1.093,06*	*589,91*	*503,15*
2 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
320.0010	m3	Excavación de tierra vegetal	117.545,00	117.545,00	
320.0020	m3	Excavacion desmonte en tierras	416.518,02	416.518,02	
330.0020	m3	Terraplén con material procedente de la obra	147.453,90	147.453,90	
512.0010	m3	Suelo estabilizado "in situ" con cal, tipo S-EST1 excavación	123.651,50	123.651,50	
512.0050	m3	Suelo estabilizado "in situ" con cal, tipo S-EST2 préstamo	296.917,08	296.917,08	
200.0010	t	Cal CL 90-S para estabilización de suelos	279.305,12	279.305,12	
531.0020	t	Emulsion C60B3 CUR en riego de curado	62.671,91	62.671,91	
		TOTAL 2	*1.444.062,53*	*1.444.062,53*	*0,00*
3 DRENAJE					
321.0010	m3	Excavación en zanjas, pozos o cimientos	12.905,74	12.905,74	
610.0020	m3	Hormigon C20/25	11.686,68	11.686,68	
414.0240	m	Tubo de hormigón armado de diámetro 1800 mm clase 180	6.373,38	6.373,38	
630.1020	m	Marco prefabricado de HA medidas interiores H:2,00 x V:2,00	8.817,72	8.817,72	
414.0120	m	Tubo de hormigón armado de diámetro 800 mm clase 180	9.190,80	9.190,80	
PY05A017C	ud	Pozo obra fábrica tubo 1800 mm	1.590,81		1.590,81
PY05A011C	ud	Boquilla obra fábrica marco 2,0 x 2,0 m	1.709,02		1.709,02
PY05A010C	ud	Boquilla obra fábrica tubo de diámetro 1800 mm	897,04		897,04
PY05A010B	ud	Boquilla obra fábrica doble tubo de diámetro 800 mm	2.310,04		2.310,04
400.0010	m3	Hormigon C20/25 en formacion de cunetas	51.008,26	51.008,26	
PY03D010D	m	Bordillo hormigón bicapa 20x10x9	4.595,00		4.595,00
430.0010	m	Bajante prefrabicada de hormigón de 0,30 m de ancho interior	3.319,13	3.319,13	
610.0010	m3	Hormigón de limpieza C12/15	194,12	194,12	
680.0010	m2	Encofrado oculto plano	3.754,65	3.754,65	
680.0020	m2	Encofrado oculto curvo	164,28	164,28	
600.0010	kg	Acero en barras corrugadas B500B	2.705,95	2.705,95	
610.0050	m3	Hormigón C25/30 en alzados	2.381,40	2.381,40	
430.0090N	ud	Tapa de acero tipo rejilla	47,47		47,47
681.0010	m3	Cimbra cuajada	610,50	610,50	
IOB025	ud	Válvula tipo compuerta DN=100 mm	515,40		515,40
430.0090BN	ud	Tapa de hormigón prefabricada 100x39x10 cm	758,04		758,04
TU361262	m	Tubería de acero inoxidable AISI-316-L/DN - 300 mm	425,73		425,73
TU361263	m	Tubería de acero inoxidable AISI-316-L/DN - 100 mm	252,05		252,05
		TOTAL 3	*126.213,21*	*113.112,61*	*13.100,60*
4 FIRMES					
510.0010	m3	Zahorra artificial	574.118,75	574.118,75	
550.0020	m3	Pavimento de hormigón en masa HF-4,5 con juntas	3.083.522,12	3.083.522,12	
213.0020	t	Riego de adherencia C60B3 TER	64,08	64,08	
530.0030	t	Riego de imprimación C60BF4 IMP	10,53	10,53	
542.0030	t	MBC AC16 Surf D	295,78	295,78	
542.0050	t	MBC AC22 Bin S	563,23	563,23	
542.0090	t	MBC AC22 Base G	559,20	559,20	
211.0020	t	Betún asfáltico convencional tipo 50/70	1.529,58	1.529,58	

Código		Descripción	Importe (€)	OC 2/2022	Proyecto
542.0140	t	Cemento portland como polvo mineral de aportación	174,90	174,90	
		TOTAL 4	*3.660.838,17*	*3.660.838,17*	*0,00*
5 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS					
5.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL					
700.0160	m	Marca vial blanca reflectante, plástica en frío, ancho 10 cm	11.771,69	11.771,69	
700.0170	m	Marcal vial blanca reflectante, plástica en frío, ancho 15 cm	778,70	778,70	
700.0270N	m	Marca vial blanca reflectante, plástica en frío, ancho 40 cm	235,87		235,87
700.0190	m2	Marca vial blanca reflectante, plástica en frío, simbolos y cebr	37.976,42	37.976,42	
		TOTAL 5.1	*50.762,68*	*50.526,81*	*235,87*
5.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL					
701.0030	ud	Señal triangular 135 cm lado clase RA3	2.194,88	2.194,88	
701.0070	ud	Señal circular 90 cm diámetro clase RA3	3.004,68	3.004,68	
701.0160	ud	Señal rectangular 120x180 cm de lado clase RA3	2.910,50	2.910,50	
PY04AI012H	ud	Placa complementaria reflexiva clase RA3 120x30 cm	292,74		292,74
701.0260	m2	Panel lamas de acero clase RA3	69.123,84	69.123,84	
701.0220	m2	Cartel tipo flecha en chapa de acero galvanizaco clase RA3	1.615,61	1.615,61	
701.0130	UD	Señal cuadrada 120 cm de lado clase RA3	855,06	855,06	
		TOTAL 5.2	*79.997,31*	*79.704,57*	*292,74*
5.3 BALIZAMIENTO Y DEFENSAS					
704.0560	m	Barrera seguridad simple N2, W2 o inferior	52.047,96	52.047,96	
PY04DA001	ud	Jalón balizamiento puertos montaña	882,96		882,96
		TOTAL 5.3	*52.930,92*	*52.047,96*	*882,96*
		TOTAL 5	*183.690,91*	*182.279,34*	*1.411,57*
6 SERVICIOS AFECTADOS					
6.1 LÍNEAS TELEFÓNICAS					
6.1.1 SA. LTF. 1					
321.0010	m3	Excavación en zanjas, pozos o cimientos	2.080,35	2.080,35	
332.0040	m3	Relleno localizado zanja mat. excavacion	798,45	798,45	
610.0020	m3	Hormigon HNE-20	1.872,50	1.872,50	
PY09DA012E	m	Canalización 4 tubos PVC D=110 mm TF	15.295,80		15.295,80
PY09DB011B	ud	Arqueta prefabricada tipo "HF" tapa hormigón	496,67		496,67
PY06B015A	m	Tendido de cable 25 pares en canalizacion	39.942,20		39.942,20
PY06B018A	PA	Conexión a red existente	2.000,00		2.000,00
PY09DV002	ud	Vigilancia, proyectos y permisos	315,16		315,16
PYT0001	PA	Partida alzada convenio Telefonica SA. LTf 1	-31.400,56		-31.400,56
		TOTAL 6.1.1	*31.400,57*	*4.751,30*	*26.649,27*
6.1.2 SA. LTF. 2					
321.0010	m3	Excavación en zanjas, pozos o cimientos	150,75	150,75	
332.0040	m3	Relleno localizado zanja mat. excavacion	6,38	6,38	
PY09DA012E	m	Canalización 4 tubos PVC D=110 mm TF	1.176,60		1.176,60
PY09DB011B	ud	Arqueta prefabricada tipo "HF" tapa hormigón	1.490,01		1.490,01
PY06B015A	m	Tendido de cable 25 pares en canalizacion	4.871,00		4.871,00
PY06B018A	PA	Conexión a red existente	2.000,00		2.000,00
PY09DV002	ud	Vigilancia, proyectos y permisos	315,16		315,16
PYT0002	PA	Partida alzada convenio Telefonica SA. LTf 2	-5.004,95		-5.004,95
		TOTAL 6.1.2	*5.004,95*	*157,13*	*4.847,82*
		TOTAL 6.1	*36.405,52*	*4.908,43*	*31.497,09*
6.2 RED DE ALUMBRADO					
6.2.1 SA. AL. 1					
PY01B013H	ud	Desmontaje y montaje de farola h>8 m	322,52		322,52
PY01A017D	ud	Demol. ciment. AP 80x80x120 c/retro	211,30		211,30
1102.0051	ud	Base cimentacion baculo iluminación (10<h<12 m)	254,69	254,69	
920.0040	m	Canalizacion y conductor alumbrado	529,44	529,44	
PYT0003	PA	PA conexiones alumbrado publico	250,00		250,00
		TOTAL 6.2.1	*1.567,95*	*784,13*	*783,82*
6.2.2 SA. AL. 2					
PY01B013H	ud	Desmontaje y montaje de farola h>8 m	322,52		322,52
PY01A017D	ud	Demol. ciment. AP 80x80x120 c/retro	211,30		211,30
1102,0051	ud	Base cimentacion baculo iluminación (10<h<12 m)	254,69	254,69	
920.0040	m	Canalizacion y conductor alumbrado	970,64	970,64	
PYT0003	PA	PA conexiones alumbrado publico	250,00		250,00
		TOTAL 6.2.2	*2.009,15*	*1.225,33*	*783,82*
		TOTAL 6.2	*3.577,10*	*2.009,46*	*1.567,64*
		TOTAL 6	*39.982,62*	*6.917,89*	*33.064,73*
7 SOLUCIONES AL TRAFICO					
PYT042	PA	Soluciones al tráfico	15.328,02	15.328,02	
		TOTAL 7	*15.328,02*	*15.328,02*	*0,00*
8 ORD. ECOLOGICA, ESTETICA Y PAISAJISTICA					
801.0010	m	Jalonamiento temporal con soportes angulares metálicos	765,00	765,00	
801.0060	m3	Extensión de tierra vegetal de la propia obra en taludes	7.151,30	7.151,30	
801.0070	m2	Hidrosiembra	17.646,06	17.646,06	
801.0460N	ud	Plantación de Lavandula Latifolia	2.188,00		2.188,00
801.0470N	ud	Plantación de Retama Sphaerocarpa	2.844,00		2.844,00
801.0480N	ud	Plantación de Crataegus Monogyna	3.336,00		3.336,00
801.0160	ud	Plantación de Quercus Faginea	273,50	273,50	
801.0490N	ud	Plantación de Acer Monspessulanum	371,00		371,00
801.0500N	ud	Plantación de Salix Alba	365,50		365,50
801.0370	ud	Riego de árboles	346,50	346,50	
801.0380	ud	Riego de arbustos	2.232,00	2.232,00	
		TOTAL 8	*37.518,86*	*28.414,36*	*9.104,50*
9 OBRAS COMPLEMENTARIAS					
9.1 ILUMINACIÓN					
PY01A027A	m	Recorte pavimento aglomerado con radial	10,35		10,35

Código	Descripción		Importe (€)	OC 2/2022	Proyecto
301.0040	m2	Demolicion de firme	29,25	29,25	
321.0010	m3	Excavación en zanjas, pozos o cimientos	7.743,99	7.743,99	
PY09DA011	ud	Armario metálico para 3 salidas	6.900,00		6.900,00
PY09DA012A	m	Canalización subterránea 2 tubos PE D=90 mm	79.658,26		79.658,26
PY09DA012C	m	Canalización subterránea 4 tubos PE D=90 mm	8.307,50		8.307,50
PY09DA012B	m	Canalización subterránea 6 tubos PE D=90 mm	13.646,88		13.646,88
PY09DA012D	m	Canalización subterránea 6 tubos PE D=90 mm cruzamiento ramal	407,78		407,78
1105.0032N	m	Cableado RZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4x6 mm2 + TT de 16 mm2	13.003,98		13.003,98
1105.0033N	m	Cableado RZ1-K(AS) 0,6/1KV 4x10 mm2 + TT de 16 mm2	33.884,28		33.884,28
1105.0034N	m	Cableado RZ1-K(AS) 0,6/1KV 4x16 mm2 + TT de 16 mm2	41.252,12		41.252,12
1105.0119N	m	Cableado RZ1-K(AS) 0,6/1KV derivación 3x50 mm2+25 mm2	11.734,40		11.734,40
332.0040	m3	Relleno localizado zanja mat. excavacion	1.970,72	1.970,72	
1102.0051	ud	Base cimentacion baculo iluminación (10<h<12 m)	3.565,66	3.565,66	
920.0020N	ud	Base cimentación superficial baculo iluminación 14 m (1x1x1 m)	24.064,44		24.064,44
920.0010AN	ud	Báculo metálico 1 luminaria h=12 m	14.020,44		14.020,44
920.0010BN	ud	Báculo metálico 1 luminarias h=14 m	36.770,96		36.770,96
920.0010CN	ud	Báculo metálico 2 luminarias h=14 m	46.658,68		46.658,68
PY06B014B	ud	Arqueta pref. 50x50x50 int. y tapa hormigón	204,66		204,66
ALFUM80AMMN4	ud	Luminaria Benito Fusión M 80w As.Ex.AM MN 4000K o similar	46.283,92		46.283,92
ALFUM120AMMN4	ud	Luminaria Benito Fusión M 120w As.Ex.AM MN 4000K o similar	6.055,84		6.055,84
PY09DA13	ud	Legalizacion instalaciones	2.500,00		2.500,00
PY09DA14	ud	OCA CT - CGMP	500,00		500,00
		TOTAL 9.1	*399.174,11*	*13.309,62*	*385.864,49*
9.2 CERRAMIENTO					
915.0010	m	Cerramiento p. metálicos malla acero galvanizado simple torsión	27.958,00	27.958,00	
915.0025	ud	Puerta de dos hojas de perfiles de acero y malla triple torsión	717,10	717,10	
		TOTAL 9.2	*28.675,10*	*28.675,10*	*0,00*
		TOTAL 9	*427.849,21*	*41.984,72*	*385.864,49*
10 VARIOS					
PYT023	ud	P.A. limpieza y terminación de las obras	20.000,00	20.000,00	
		TOTAL 10	*20.000,00*	*20.000,00*	*0,00*
11 GESTIÓN DE RESIDUOS					
11.1 CLASIFICACION Y RECOGIDA					
950.0010	t	Clasificacion y recogida de residuos	10.981,65	10.981,65	
		TOTAL 11.1	*10.981,65*	*10.981,65*	*0,00*
11.2 CARGA Y TRANSPORTE					
950.0020	t	Carga y tte. RNP no pétreo	3.081,29	3.081,29	
950.0030	t	Carga y tte. RNP pétreo	3.240,53	3.240,53	
950.0040	t	Carga y tte. pétreo	2.890,65	2.890,65	
950.0051	t	Carga y tte. RP	37.534,76	37.534,76	
		TOTAL 11.2	*46.747,23*	*46.747,23*	*0,00*
		TOTAL 11	*57.728,88*	*57.728,88*	*0,00*
12 SEGURIDAD Y SALUD					
PYT032	ud	Seguridad y salud	80.637,45	80.637,45	
		TOTAL 12	*80.637,45*	*80.637,45*	*0,00*
		TOTAL OBRA	*6.094.942,92*	*5.651.893,88*	*443.049,04*
		PORCENTAJES		92,73%	7,27%

3. El coste máximo por unidad de superficie de estructura, en ejecución material, se establece de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla:

Coste máximo por unidad de superficie de estructura (€/m²)

Tipo de estructura	Cimentación superficial en zonas de sismicidad baja	Cimentación profunda en zonas de sismicidad alta
Estructura longitudinal a la traza	900	1.200
Paso superior sobre autovía.	600	800
Paso inferior de autovía	800	

Para que pueda aprobarse una estructura por importes unitarios superiores a los establecidos se requerirá, previo informe técnico justificativo de su necesidad, una autorización expresa por parte del Director General de Carreteras.

En el presente proyecto no es de aplicación este apartado, al no haberse proyectado estructuras.

4. De entre todas las posibilidades que existan para cumplir la Declaración de Impacto Ambiental, se incluirá en el proyecto aquella que suponga el mínimo coste posible. Se dejará en el proyecto constancia explícita de la inversión motivada por cuestiones ambientales bajo- el epígrafe «coste ambiental». Se justificarán de forma expresa, valores del coste ambiental superiores al 15% del presupuesto total del proyecto.

En el presente proyecto no es de aplicación el apartado anterior, al no tener Declaración de Impacto Ambiental.

5. Los incrementos de tráfico a utilizar en los estudios de tráfico, a efectos de definir la necesidad de carriles adicionales en rampa, terceros carriles por cuestión de capacidad, la categoría del firme, así como cualquier otra cuestión de la geometría de la carretera serán los siguientes:

Incrementos de tráfico a utilizar en estudios

Período	Incremento anual acumulativo
2010 – 2012	1,08 %
2013 – 2016	1,12 %
2017 en adelante	1,44 %

En el anejo "Estudio de tráfico"·se han considerado los incrementos de tráfico estipulados en este apartado de la Orden FOM/3317/2010.

6. En autovías de débil demanda (con una IMD prevista inferior a los 7.000 vehículos/día en el año de puesta en servicio) se deberá ser especialmente estricto en las condiciones de trazado que supongan aumentos importantes de coste, especialmente en el planteamiento de carriles adicionales.

En el presente proyecto no es de aplicación el apartado anterior, al no proyectarse una autovía.

7. En los proyectos de autovías de débil demanda (IMD prevista inferior a 7.000 veh/día) se incluirá un anejo específico del proyecto que recoja la viabilidad e idoneidad de su posible ejecución progresiva, de forma que en una primera fase se ejecutara la primera calzada de la autovía. En aquellos casos en que así se establezca por la Dirección General de Carreteras, el proyecto se dividirá en dos fases, de manera que en la primera fase se ejecute la primera calzada de autovía.

En el presente proyecto no es de aplicación el apartado anterior, al no proyectarse una autovía.

8. Los enlaces entre autovías se diseñarán de manera que la longitud de estructura sea la menor compatible con la capacidad que deba tener cada uno de los ramales. El coste de ejecución material del enlace deberá situarse en el entorno de lo indicado en la siguiente tabla, salvo autorización expresa del Director General de Carreteras. Se podrán establecer nuevas tipologías en la actualización de estos parámetros.

Presupuesto de enlaces (en ejecución material)

IMD suma de las dos autovías/autopistas que enlazan	Presupuesto del enlace en terrenos tipo 1 (M€)	Incremento de presupuesto en terrenos tipo 2 (M€)
IMD ≤ 20.000	6,0	0,5
20.000 < IMD ≤ 40.000	10,0	1,0
40.000 < IMD ≤ 80.000	15,0	1,5
IMD > 80.000	20,0	2,0

Tipos de terreno, según características geológico-geotécnicas:

Tipo 1: Sin riesgos geológico-geotécnicos aparentes.

Tipo 2: Con potenciales riesgos geológico-geotécnicos (suelos blandos, expansivos, colapsables, inestabilidades de ladera, macizos fuertemente tectonizados, afecciones hidrogeológicas…).

En el presente proyecto no es de aplicación el apartado anterior, al no proyectarse ningún enlace.

3. CERTIFICADO FIRMADO POR EL AUTOR DEL PROYECTO.

En el Anexo nº 1, se incluye un certificado firmado por el autor del proyecto en el que se reconoce el cumplimiento de las instrucciones y parámetros de la citada Orden Ministerial.

ANEXO Nº 1.- CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM/3317/2010.

CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM/3317/2010

Por la presente, yo, **D. Carlos López Buendía**, con D.N.I. nº 05.158.164-T, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, y autor del Proyecto de Construcción "Aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)",

CERTIFICO:

Que el citado proyecto da cumplimiento a la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos, publicada en el BOE de 23 de diciembre de 2010, en todas y cada una de las instrucciones y parámetros que le son de aplicación.

En Guadalajara, octubre de 2022

Fdo.: Diego Marchante Ortega

ANEJO Nº 4.- CUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES DE LA SUBDIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN

ANEJO Nº 4.- CUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES DE LA SGC.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN..... 2
2. CUMPLIMIENTO DE LA NOTA DE SERVICIO 1/2019..... 2

1. INTRODUCCIÓN.

El presente documento tiene por objeto comprobar que en la redacción del "Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)", se da cumplimiento a la Nota de Servicio 1/2019 sobre instrucciones para la redacción de los proyectos supervisados por la Subdirección General de Conservación.

2. CUMPLIMIENTO DE LA NOTA DE SERVICIO 1/2019.

El presente proyecto ha sido redactado teniendo en cuenta lo contenido en la Nota de Servicio 1/2019 de la Dirección General de Carreteras.

Cabe destacar lo especificado en el apartado "5.1.2. Anejos", en el que se dice "… *Se mantendrá la numeración de los anejos recogida en este documento (dejando los huecos intermedios necesarios) de los proyectos de la SGC…."*

En relación a ese apartado, en el presente proyecto, de cara a evitar confusiones, se han incluido todos los anejos que son obligatorios para la categoría B (actuaciones específicas, como es nuestro caso). En el caso de no ser de aplicación al presente proyecto, se hace constar.

Por otro lado, el autor del presente proyecto ha añadido anejos adicionales para un mejor conocimiento de la zona y comprensión del proyecto.

ANEJO Nº 5.- COORDINACIÓN CON EL SECTOR DE CONSERVACIÓN INTEGRAL

ANEJO Nº 5.- COORDINACION CON EL SECTOR DE CONSERVACIÓN INTEGRAL.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN..... 2
ANEXO Nº 1.- INFORME DEL SECTOR DE CONSERVACIÓN INTEGRAL 3

1. INTRODUCCIÓN.

Dando cumplimiento a la Nota de Servicio 1/2019, en la redacción del presente proyecto se ha consultado al Sector de Conservación Integral del tramo de autopista R-2 adyacente al aparcamiento de emergencia. Este sector se denomina “SEITT R-2” y está formado por la Sociedad Estatal de Infraestructuras del Transporte Terrestre.

En el Anexo nº 1 del presente anejo se incluye la información facilitada por dicho sector.

ANEXO Nº 1.- INFORME DEL SECTOR DE CONSERVACIÓN INTEGRAL

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA seitt R-2

SEITT SME, S.A.
- 2 NOV. 2021
Nº Registro: 0275
SALIDA

Carretera M-100
Alcalá de Henares a Daganzo Km. 6,300
28806 Alcalá de Henares - Madrid
Teléfono: 91 830 02 60
Fax: 91 830 02 61

D. Diego Marchante Ortega
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Técnicos en Construcción TECO, S.L.
Avenida de Madrid nº 20, local 10
45003 Toledo

Alcalá de Henares, 29 de octubre de 2021

***Asunto**: Informe de coordinación con el Sector de Conservación integral en el entorno del aparcamiento de emergencia en el enlace del p.k. 61 de la R-2 y la A-2.*
***Peticionario**: Técnicos en Construcción TECO, S.L.*
***Ubicación**: Enlace R-2 con A-2*

De acuerdo con la nota Nota de Servicio 1/2019 "Sobre Instrucciones para la Redacción de los Proyectos Supervisados por la Subdirección General de Conservación", informamos lo siguiente:

- La autopista R-2 no forma parte del sector de conservación integral donde se proyecta la ubicación del parking de emergencia objeto de la redacción del proyecto, sino que es adyacente a este.
- Se ha facilitado la información relativa al Anejo número 7, Geotecnia del Corredor, del proyecto de construcción "Autopista de peaje R-2 Madrid-Guadalajara. Tramo M-50 (Enlace de Ajalvir)-Guadalajara" que ha sido solicitada por la encargada de realizar el proyecto. Además, facilitaremos toda la información necesaria que sea responsabilidad de SEITT R-2.
- Las obras del Proyecto "Autopista de peaje R-2 Madrid-Guadalajara. Tramo M-50 (Enlace de Ajalvir)-Guadalajara" se pusieron en servicio con fecha octubre de 2003.
- Las actuaciones de conservación en el tramo objeto de estudio han sido las típicas enmarcadas dentro de la conservación ordinaria. No se han realizado grandes obras de mejora en esta zona.
- El tramo objeto de estudio no presenta servicios que puedan resultar afectados por las obras, más allá de la canalización para la iluminación de las luminarias que se sitúan en el enlace. Dicha canalización discurre paralela al trazado de la autopista.

Atentamente,

Fdo.:

Miguel Azaldegui Matheu
Responsable Departamento de Explotación

ANEJO Nº 6.- CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ANEJO Nº 6.- CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....2
1.1. OBJETO.....2
1.2. PROYECCIÓN Y SISTEMA DE REFERENCIA.....2
1.3. FASES DE TRABAJO.....2
2. VUELO FOTOGRAMÉTRICO CON UAV.....2
2.1. INTRODUCCIÓN.....2
2.2. INSTRUMENTACIÓN VUELO DRON.....2
2.3. PLANIFICACIÓN DE VUELO.....4
2.4. VUELO FOTOGRAMÉTRICO DIGITAL RPAS.....4
3. TRABAJOS DE CAMPO.....4
3.1. INTRODUCCIÓN.....4
3.1.1. Red GPS/GNSS del Instituto Geográfico Nacional.....5
3.1.2. Servicio de posicionamiento en tiempo real.....5
3.2. EQUIPOS UTILIZADOS.....6
3.3. OBSERVACIÓN DE LA RED.....6
3.4. LEVANTAMIENTO CARTOGRÁFICO.....6
4. TRABAJOS DE OFICINA.....7
4.1. CÁLCULO DE LA RED.....7
4.2. CARTOGRAFÍA DIGITAL.....7
4.2.1. Orientación del vuelo.....8
4.2.2. Restitución fotogramétrica.....8
4.2.2.1. Introducción.....8
4.2.2.2. Equipo de restitución.....8
4.2.2.3. Orientación de los modelos.....9
4.2.2.4. Información a restituir y procedimientos.....9
4.2.2.5. Edición digital.....9
4.2.2.6. Controles geométricos.....9
4.2.2.7. Control topológico y de integridad.....9
4.2.3. Ortofotos.....10
4.2.3.1. Nube de puntos.....10
4.2.3.2. Ortomosaico.....10
ANEXO Nº 1.- DATOS DEL VUELO.....11
ANEXO Nº 2.- DATOS DE CAMPO.....27
ANEXO Nº 3.- DATOS DE CARTOGRAFÍA.....51

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. OBJETO.

El objeto del presente anejo es la obtención de la representación topográfica del terreno tanto en planimetría como en altimetría, de tal manera que sirva como base poder proyectar y calcular sobre él los elementos que definirán el Proyecto de Construcción "Aparcamiento de emergencia en la autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)".

La zona objeto de proyecto de la que se obtiene la cartografía y topografía de detalle se localiza en el entorno del enlace entre la Autovía A-2 y la Autopista R-2, en el p.k. 61,000 (Autovía A-2) junto a Taracena (Guadalajara).

1.2. PROYECCIÓN Y SISTEMA DE REFERENCIA.

Para la ejecución, cálculo y generación de cartografía se ha trabajado en la proyección Universal Transversa de Mercator (U.T.M.), HUSO 30.Como sistema de referencia geodésico se ha empleado el Sistema ETRS-89 definido por el Instituto Geográfico Nacional. Los parámetros que definen el sistema ETRS-89 son los siguientes:

- Elipsoide Internacional (GRS80).
- Latitudes referidas al Ecuador y consideradas positivas al Norte y negativas al Sur del mismo.
- Longitudes referidas al Meridiano de Greenwich y consideradas positivas al Este y negativas al Oeste del mismo.

El origen de altitudes es el del nivel medio del mar en el mareógrafo de Alicante, habiendo sido adquirido de las señales de Nivelación de Alta Precisión (N.A.P.), Nivelación de Precisión (N.P.), o Nivelación Geodésica (N.G.) establecidas por el Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.).

1.3. FASES DE TRABAJO.

Las fases desarrolladas para la ejecución del Proyecto son las siguientes:

- Vuelo con Dron.
- Trabajos de campo:
  - Enlace con la Red Geodésica del IGN.
  - Implantación y observación de vértices Bases de Replanteo.
  - Apoyo Fotogramétrico.
  - Levantamiento de servicios afectados.
- Trabajos de gabinete:
  - Cálculo de coordenadas de la Red y reseñas de las mismas.
  - Cálculo de puntos de campo:
    - Puntos de Apoyo.
    - Puntos de Servicios afectados
  - Cálculo y ajuste vuelo dron:
    - Parámetros de orientación
    - Dibujo estereoscópico de la zona
    - Generación de ortofotos
  - Anejo de los trabajos

2. VUELO FOTOGRAMÉTRICO CON UAV.

2.1. INTRODUCCIÓN.

Se han realizado pasadas paralelas al trazado, con un GSD (tamaño de pixel) de 2-4 cm, siguiendo la planificación de gabinete, para la obtención de fotografías con recubrimiento estereoscópico suficiente (más del 65%) para los posteriores trabajos.

2.2. INSTRUMENTACIÓN VUELO DRON.

Para esta fase se ha dispuesto de los siguientes equipos:

- 1 Dron (RPAS) eBee: El dron profesional de ala fija eBee Clásico de senseFly es el equipo utilizado para la adquisición de fotografías aéreas de alta calidad de forma automática que pueden ser usadas para generar ortomosaicos 2D y modelos 3D.
- Cámara senseFly S.O.D.A.: Es una cámara de fotogrametría diseñada específicamente para uso profesional con drones.
- Equipo GPS bifrecuencia Leica System 1200.

3.1.1. Especificaciones técnicas del equipo.

Especificaciones técnicas

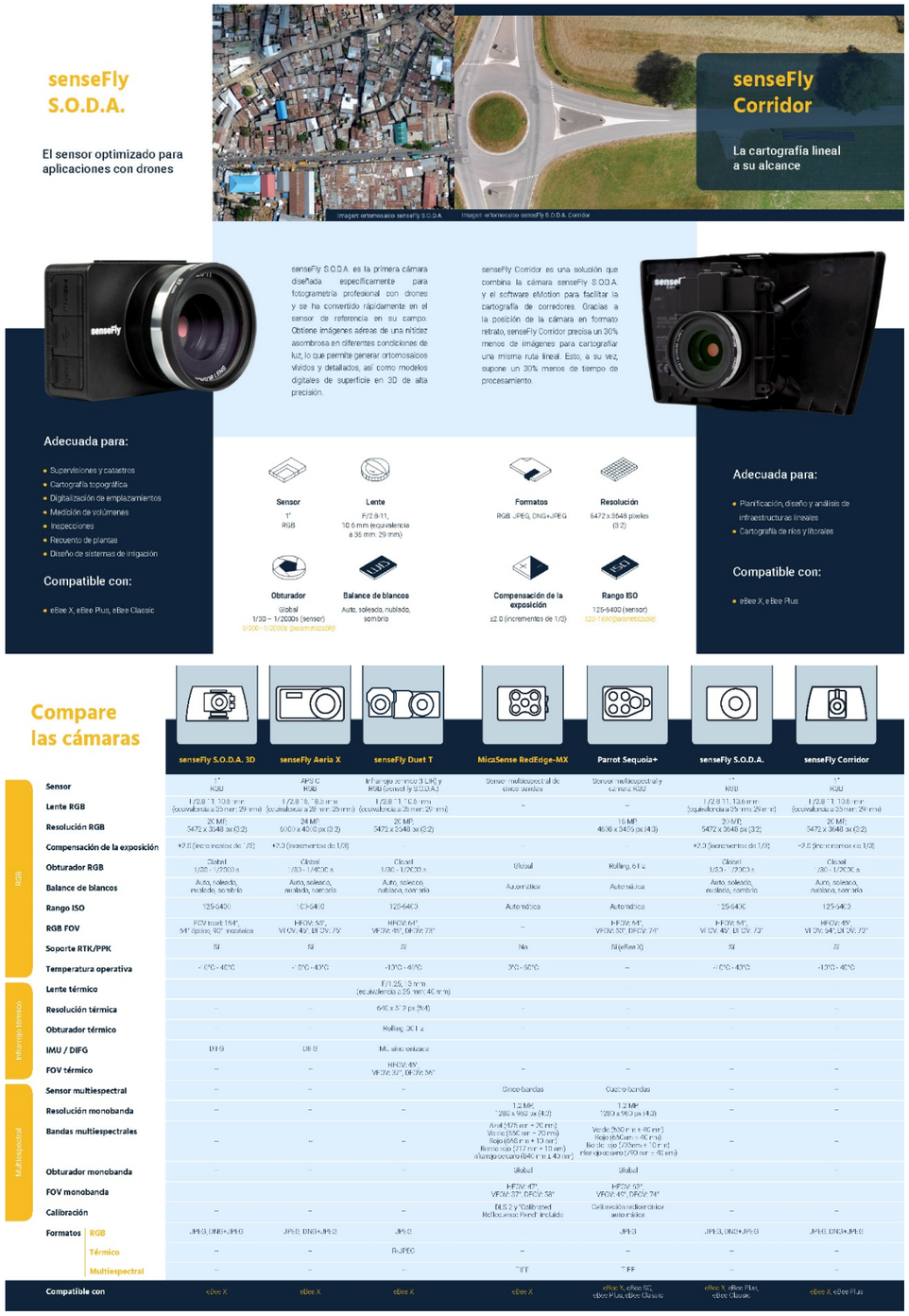
Hardware

Peso (incluida la cámara suministrada)	690 g aproximadamente
Envergadura	96 cm
Material	Espuma de polipropileno expandido (EPP), estructura de carbono y partes de material compuesto
Propulsión	Hélice propulsora eléctrica, motor sin escobillas de CC y 160 W
Batería	11,1 V, 2.150 mAh
Cámara (incluida)	WX (18.2 MPx)
Cámaras (optativas)	S110 RGB, thermoMAP
Dimensiones de la caja de transporte	55 × 45 × 25 cm

Funcionamiento

Autonomía de vuelo	50 minutos
Velocidad de crucero nominal	40-90 km/h (11-25 m/s)
Alcance del enlace de radio	Hasta 3 km
Cobertura máxima (un solo vuelo)	12 km² (a 974 m/3195 pies de altitud AGL)
Resistencia al viento	Hasta 45 km/h (12 m/s)
Tamaño de píxel (GSD)	Hasta 1,5 cm por píxel
Precisión relativa de ortomosaico/modelo 3D	1-3× GSD
Precisión absoluta horizontal/vertical (con GCP)	Hasta 3 cm/5 cm
Precisión absoluta horizontal/vertical (sin GCP)	1-5 m
Manejo de varios drones	Sí (incluido el sistema de anticolisiones)
Planificación de vuelo 3D automática	Sí
Precisión de aterrizaje lineal	5 m aprox.

3.1.2. Especificaciones técnicas de la cámara.

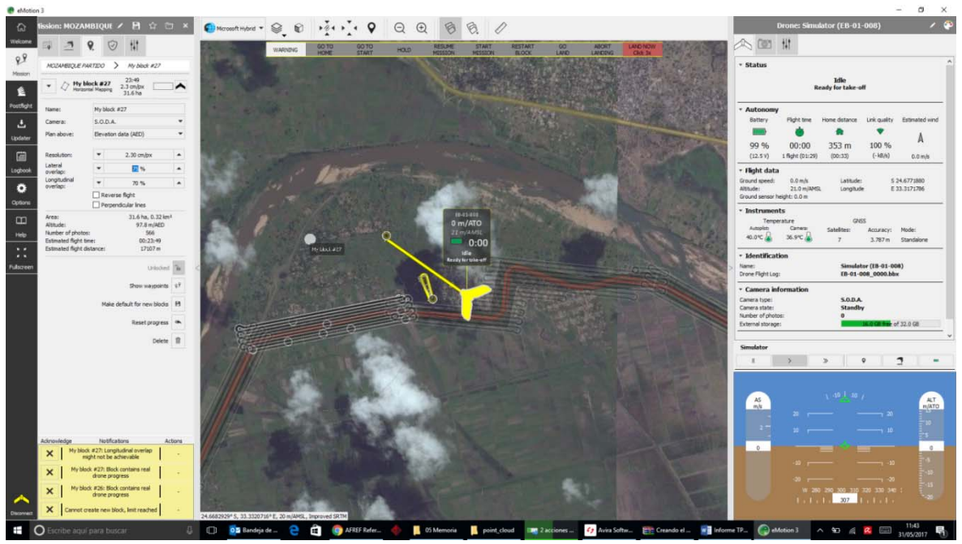


Compare las cámaras

	senseFly S.O.D.A. 3D	senseFly Aeria X	senseFly Duet T	MicaSense RedEdge-MX	Parrot Sequoia+	senseFly S.O.D.A.	senseFly Corridor
RGB							
Sensor	1" RGB	APS-C RGB	Infrarrojo térmico (TIR) y RGB (creado by S.O.D.A.)	Sensor multiespectral de cinco bandas	Sensor multiespectral y cámara RGB	1" RGB	1" RGB
Lente RGB	f/2.8 - 11, 10.6 mm (equivalente a 35 mm: 29 mm)	f/2.8 - 11, 18.6 mm (equivalente a 28 mm: 25 mm)	f/2.8 - 11, 10.6 mm (equivalente a 35 mm: 29 mm)	–	–	f/2.8 - 11, 10.6 mm (equivalente a 35 mm: 29 mm)	f/2.8 - 11, 10.6 mm (equivalente a 35 mm: 29 mm)
Resolución RGB	20 MP, 5472 x 3648 px (3:2)	24 MP, 6000 x 4000 px (3:2)	20 MP, 5472 x 3648 px (3:2)	–	16 MP, 4608 x 3456 px (4:3)	20 MP, 5472 x 3648 px (3:2)	20 MP, 5472 x 3648 px (3:2)
Compensación de la exposición	+2.0 (incrementos de 1/3)	+2.0 (incrementos de 1/3)	–	–	–	+2.0 (incrementos de 1/3)	+2.0 (incrementos de 1/3)
Obturador RGB	Global 1/30 – 1/2000 s	Global 1/30 – 1/4000 s	Global 1/30 – 1/2000 s	Global	Rolling, 6.1 s	Global 1/30 – 1/2000 s	Global 1/30 – 1/2000 s
Balance de blancos	Auto, soleado, nublado, sombra	Auto, soleado, nublado, sombra	Auto, soleado, nublado, sombra	Automático	Automático	Auto, soleado, nublado, sombra	Auto, soleado, nublado, sombra
Rango ISO	125-6400	100-6400	125-6400	Automático	Automático	125-6400	125-6400
RGB FOV	FOV total: 154°, 34° ápice, 90° inclinación	HFOV: 53°, VFOV: 45°, DFOV: 73°	HFOV: 64°, VFOV: 48°, DFOV: 73°	–	HFOV: 61°, VFOV: 47°, DFOV: 74°	HFOV: 64°, VFOV: 48°, DFOV: 73°	HFOV: 49°, VFOV: 34°, DFOV: 73°
Soporte RTK/PPK	Sí	Sí	Sí	No	Sí (eBee X)	Sí	Sí
Temperatura operativa	-0°C - 40°C	-0°C - 40°C	-10°C - 40°C	3°C - 50°C	–	-0°C - 40°C	-10°C - 40°C
Infrarrojo térmico							
Lente térmico			f/1.25, 13 mm (equivalente a 55 mm: 40 mm)				
Resolución térmica	–	–	640 x 512 px (5:4)	–	–	–	–
Obturador térmico	–	–	Rolling, 30 Hz	–	–	–	–
IMU / DIFG	DIFG	DIFG	Multi-eje integrado				
FOV térmico	–	–	HFOV: 45°, VFOV: 37°, DFOV: 57°	–	–	–	–
Multiespectral							
Sensor multiespectral	–	–	–	Cinco bandas	Cuatro bandas	–	–
Resolución monobanda	–	–	–	1.2 MP, 1280 x 960 px (4:3)	1.2 MP, 1280 x 960 px (4:3)	–	–
Bandas multiespectrales	–	–	–	Azul (475 nm ± 20 nm), Verde (560 nm ± 20 nm), Rojo (668 nm ± 10 nm), Borde rojo (717 nm ± 10 nm), infrarrojo cercano (840 nm ± 40 nm)	Verde (550 nm ± 40 nm), Rojo (660 nm ± 40 nm), Borde rojo (735 nm ± 10 nm), infrarrojo cercano (790 nm ± 40 nm)	–	–
Obturador monobanda	–	–	–	Global	Global	–	–
FOV monobanda				HFOV: 47°, VFOV: 37°, DFOV: 58°	HFOV: 55°, VFOV: 45°, DFOV: 74°		
Calibración	–	–	–	DLS 2 y "Calibrated Reflectance Panel" incluido	Calibración radiométrica solar óptica	–	–
Formatos RGB	JPEG, DNG+JPEG	JPEG, DNG+JPEG	JPEG		JPEG	JPEG, DNG+JPEG	JPEG, DNG+JPEG
Formatos Térmico	–	–	R-JPEG	–	–	–	–
Formatos Multiespectral	–	–	–	TIFF	TIFF	–	–
Compatible con	eBee X	eBee X	eBee X	eBee X	eBee X, eBee SQ, eBee Plus, eBee Classic	eBee X, eBee Plus, eBee Classic	eBee X, eBee Plus

2.3. PLANIFICACIÓN DE VUELO.

Con el software eMotión3 se programaron previamente todas las pasadas necesarias para la realización del vuelo, obteniendo las pasadas necesarias para cubrir el área de estudio. En este punto, es donde se definen entre otros, el tamaño de pixel (GSD), el solape estereoscópico Y el ancho de la zona.



2.4. VUELO FOTOGRAMÉTRICO DIGITAL RPAS.

De acuerdo con la planificación previa que se realizó en gabinete, con el eMotion3, y sobre el terreno se escogen las zonas de despegue y aterrizaje del dron, de manera que lo planificado puede sufrir pequeñas variaciones, pero de todos modos se cubre toda el área de estudio con el GSD adecuado y el recubrimiento suficiente para poder tratar estereoscópicamente las imágenes capturadas.

Sobre el área de estudio y una vez seleccionados los parámetros de vuelo, se transfieren las órdenes al dron y se realiza el vuelo de forma continua.

Antes de realizar cada vuelo se le transfiere la orden al dron eBee y se comprueba que todo el sistema está correcto (GPS, autopiloto, tubo pitot, wings, flaps,…) y que no presenta ninguna anomalía. El software de planificación eMotion3, comprueba que los sistemas funcionan correctamente y permite realizar el vuelo.

Para cubrir todo el área a cartografiar, se realizan diversos vuelos. En cada vuelo se captura las imágenes necesarias para cubrir el área y se obtienen las coordenadas de cada uno de los centros de proyección de las imágenes. Este dato es necesario para el procesado correcto y la obtención de la cartografía final.

Se realizan diferentes vuelos para cubrir toda el área a cartografiar. En cada vuelo se capturan las imágenes necesarias para cubrir éste área, y se obtienen las coordenadas de cada uno de los centros de proyección de las imágenes. Dato necesario para el procesado correcto y obtención del producto final.





3. TRABAJOS DE CAMPO.

3.1. INTRODUCCIÓN.

Los trabajos de campo se componen de las siguientes actividades:

- Establecimiento de Red en la zona del proyecto.
- Toma de Puntos de Apoyo.
- Levantamiento topográfico de los servicios afectados.

Todos estos trabajos se han realizado con GPS enlazados al marco de Referencia Oficial materializado por vértices de la Red Geodésica Nacional a partir de las antenas ERGNSS existentes en cada ámbito.

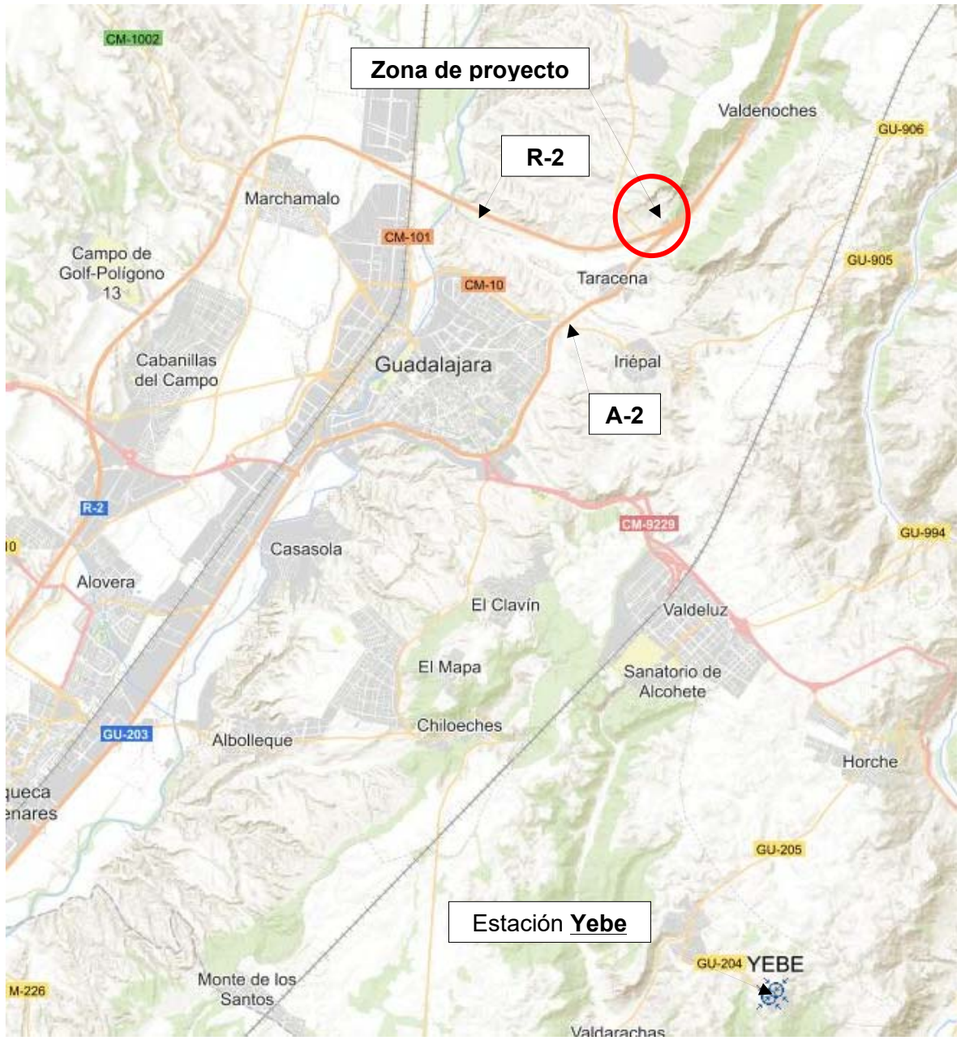
3.1.1. Red GPS/GNSS del Instituto Geográfico Nacional.

La ERGNSS está compuesta por más de 100 estaciones permanentes GPS/GNSS que se distribuyen por todo el territorio nacional. En la siguiente imagne se pueden observar todas las estaciones del Instituto Geográfico Nacional. Muchas de ellas están integradas en la red europea de EUREF y algunas en la red mundial del IGS (International GNSS Service).



Las coordenadas de estas estaciones están calculadas mediante software científico de precisión (Coordenadas de estaciones ERGNSS). Las estaciones están equipadas con receptores geodésicos multifrecuencia, con capacidad de recepción de otras constelaciones, como GLONASS o GALILEO y antenas geodésicas, casi todas tipo "Choke ring", y con calibración de la variación del centro de fase (parte de ellas con calibraciones individuales).

Para la realización de este trabajo se ha enlazado con la antena de Yebe 1 (YEB1), situada a unos 16,00 km de la zona de proyecto, y con el clavo de nivelación SSK60,850 (249007) perteneciente a la Red de Nivelación de Alta Precisión establecida por el Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.).



3.1.2. Servicio de posicionamiento en tiempo real.

Las Comunidades Autónomas y el Instituto Geográfico Nacional proporcionan conjuntamente un servicio de posicionamiento diferencial GNSS en tiempo real para toda España. Para generar este servicio se utilizan las estaciones permanentes de las redes GNSS de las Comunidades Autónomas con las que existe un acuerdo de colaboración y de la Red Geodésica Nacional de Referencia de Estaciones Permanentes GNSS (ERGNSS).

Este servicio ofrece diferentes tipos de soluciones, todas ellas se basan en

generar correcciones diferenciales a partir de las estaciones que forman el conjunto de la red. Estas soluciones tienen en común que el sistema usa como punto de partida la posición inicial del usuario, que previamente tiene que trasmitirla al sistema (comunicación bidireccional).

Para la utilización de este tipo de soluciones es necesario que, por un lado, el receptor del usuario conozca su posición aproximada (posición de navegación) y, por otro, que el usuario envíe esta posición al sistema (comunicación bidireccional). Los puntos de montaje que ofrece este servicio son:

- VRS3: estación virtual de referencia (VRS), GPS + GLONASS, RTCM 3.
- MAC3: solución basada en Master Auxiliary Concept (MAC), GPS + GLONASS, RTCM3.
- FKP3: solución basada en parámetros de corrección zonales (FKP), GPS + GLONASS, RTCM3.
- FKP2: solución basada en parámetros de corrección zonales (FKP), GPS + GLONASS, RTCM2.3.
- VRSC: Estación virtual de referencia (VRS), GPS + GLONASS, formato CMR.
- CERCANA3: solución basada en la estación más cercana, RTCM 3. El sistema calcula cual es la estación más próxima al usuario entre el conjunto de estaciones conforman la red y genera para él correcciones diferenciales de estación simple.

3.2. EQUIPOS UTILIZADOS.

Se ha utilizado diversos equipos GPS, que pueden trabajar indistintamente en modo tiempo real (RTK) o en modo estático, (dependiendo de la naturaleza de los trabajos a realizar), así como Estación Total, en los ámbitos de interior de los túneles.

- Un equipo GNSS bifrecuencia de la marca Trimble modelo R6.
- Un equipo GNSS bifrecuencia de la marca Trimble modelo 5700.
- Un equipo GNSS bifrecuencia de la marca Leica modelo AX1202GG
- Además se ha utilizado diverso material auxiliar como trípodes, medidor de distancias laser (Leica Disto), jalones, flexómetros, basadas, etc.

En el Anexo nº 2 se adjuntan hojas de las características y certificados de calibración de los equipos utilizados.

3.3. OBSERVACIÓN DE LA RED.

En las zonas de trabajo se ha establecido una red de vértices topográficos mediante técnicas GPS. En una fase previa, se comprueba la situación respecto a las zonas de las Antenas ERGNSS mejor emplazadas tanto para su observación como su posterior empleo en los cálculos, con la finalidad de que conformen el marco de referencia del levantamiento.

Para la observación de la Red de Vértices se han empleado técnicas de observación GPS, utilizándose para ello equipos GPS bifrecuencia (L1+L2).

Se han implantado al menos dos vértices en cada uno de los levantamientos, que hacen la función de bases de replanteo para la obra.

Posteriormente, estas bases se nivelaron geométricamente a partir de las cotas obtenidas de una de las bases de la Red.

3.4. LEVANTAMIENTO CARTOGRÁFICO.

En los ámbitos exteriores se han empleado principalmente tecnología G.P.S. (normalmente no existe el problema de apantallamiento de la señal al contrario que en zonas urbanas), con equipos y metodologías en tiempo real (R.T.K.).

Se han tomado como vértices de referencia los que constituyen las redes implantadas.

El concepto general de las soluciones de RTK, se basa en la colocación de un receptor GPS en una de las bases establecidas en la fase previa, de esta forma, comparando la posición real del receptor con la obtenida mediante GPS, podemos obtener el error que se está introduciendo en la señal GPS y calcular una corrección para la misma que se aplica al receptor móvil y así obtener las coordenadas precisas del mismo. A este receptor se le suele denominar estación de referencia.

En las distintas zonas de trabajo existe la ventaja de disponer, además de “Estaciones de Referencia”, de una red de estaciones permanentes distribuidas en todo el ámbito geográfico. La utilización de forma conjunta de todos los datos recogidos por las estaciones de referencia, soluciona varios de los problemas de una red trabajando en

RTK convencional. La cobertura es completa en todas las zonas y de esta manera se cubre todas las zonas de interés de manera homogénea sin aumentar el número de estaciones.

Con la transformación ya "desarrollada" para la implantación de las bases, se obtienen las coordenadas de los puntos directamente en la proyección UTM. El levantamiento se lleva a cabo por varios receptores, uno de referencia y otros móvil. Uno de los operadores se encarga de la toma de puntos con el receptor móvil, mientras que el receptor fijo estará en una de las bases de la red o será directamente una de las antenas permanentes de las redes disponibles que emiten las correcciones vía GSM.

Para la obtención del levantamiento de detalle, la metodología de observación con GPS en tiempo real, es un método rápido, cómodo y capaz de dar la precisión requerida para el trabajo.

La metodología en tiempo real se basa en el cálculo de ambigüedades en el mismo instante de la toma de datos. Tras poner en funcionamiento el receptor de referencia se ha de esperar a que éste resuelva las ambigüedades antes de proceder a la obtención de datos de los puntos del levantamiento.

Si el número de satélites sobre el horizonte y su geometría es válido, el receptor de referencia fija ambigüedades en pocos minutos. Una vez realizada esta operación el cálculo de coordenadas de los demás puntos será instantáneo.

El procedimiento para efectuar el levantamiento de detalle con equipos GPS en tiempo real requiere el mismo equipo que para posicionamientos diferenciales, además de sistemas de transmisión de telecomunicaciones.

Las precisiones obtenidas en las coordenadas del levantamiento dependerán de varios factores (precisión de las coordenadas de la red, precisión de los equipos utilizados, errores accidentales cometidos, etc.). De esta forma, la precisión de los puntos del levantamiento es del orden de 2 - 3 cm.

También se han tomado puntos que permitan controlar y orientar las imágenes capturadas con el vuelo dron.

4. TRABAJOS DE OFICINA.

4.1. CÁLCULO DE LA RED.

Para el cálculo de las observaciones GPS y la obtención de los valores de las líneas-base, se ha utilizado el programa informático Leica Geo Office v 4.0.0 de Leica Geosystems.

En primer lugar se procede al volcado de los datos crudos desde los receptores, tanto fijos como móviles utilizados, para las observaciones de campo y se importan además los datos RINEX de las estaciones de referencia, para acometer el procesamiento y cálculo de las líneas-base observadas, determinando así los valores de los vectores de acimut, distancia y altura, a partir de la posición geométrica de los satélites.

Los parámetros del control de procesamiento empleados en este proyecto han sido los siguientes:

- Máscara de elevación: 15º.
- Mínimo número de satélites: 5.
- Tiempo de observación líneas-base: dependiente de la longitud de las mismas, número y geometría de los satélites.

Se ha tomado como punto de partida las coordenadas geodésicas de las Antenas ERGNSS y se resuelven todas las líneas-base existentes, obteniendo como resultado final las coordenadas de los puntos observados.

Para la transformación de coordenadas geodésicas en sistema WGS84 con alturas elipsoidales, a la proyección UTM en el sistema ETRS-89, se calculan unos parámetros de transformación mediante una transformación Helmert 3D que relaciona las coordenadas en WGS84 con las ETRS89 en el Huso 30. Además se ha observado el clavo de nivelación SSK60, 850 de la línea 249. Guadalajara - Alcolea del Pinar que nos permite comprobar y asegurar que la z ortométrica del trabajo está desarrollada sobre el plano de comparación que define las líneas de nivelación del IGN.

4.2. CARTOGRAFÍA DIGITAL.

La realización de los vuelos con dron nos ha permitido, tras la orientación de las

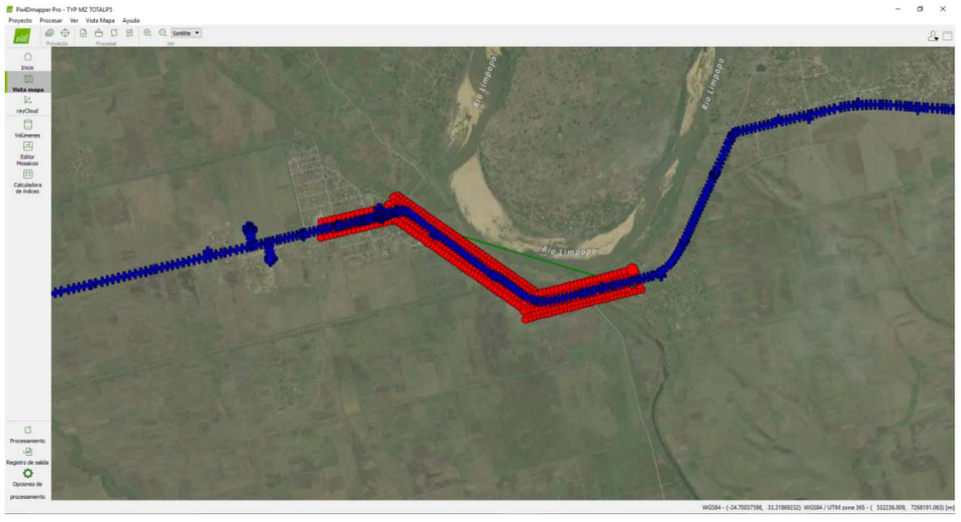
imágenes fotogramétricas, generar cartografía digital tridimensional mediante captura estereoscópica con restituidores digitales.

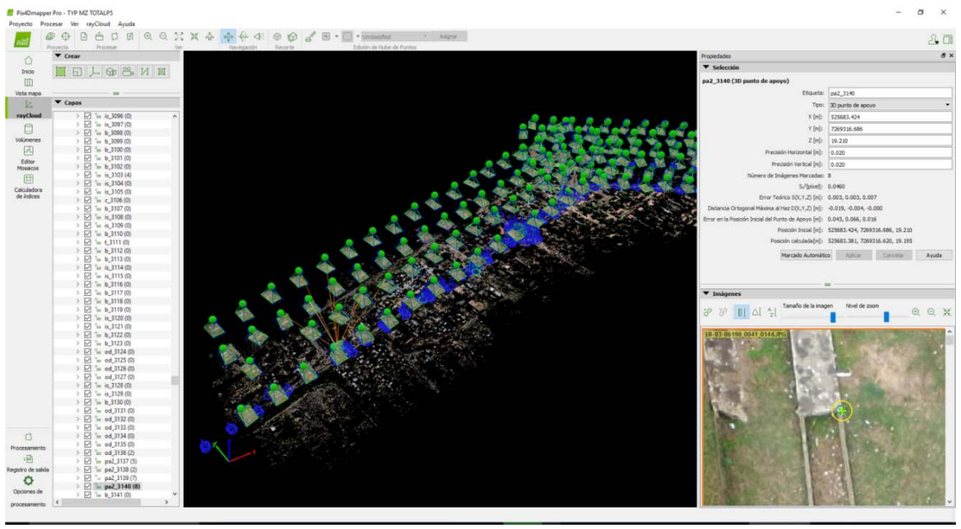
4.2.1. Orientación del vuelo.

El software de tratamiento de imágenes de dron, Pix4d, nos permite realizar el proceso de orientación.

El primer paso consiste en hacer el cálculo inicial, para calcular los parámetros de la cámara, y tener resuelta la orientación interna y externa de la cámara. En este primer paso, se calculan los parámetros de calibración preliminares, y una vez resueltos, se calculan los definitivos con los puntos de control terrestre calculado de las observaciones de campo. Posteriormente, se introducen en la primera parte del proceso y se correlan las imágenes de nuevo, para volver a calcular los parámetros, esta vez con los puntos de control terrestre.

Con este proceso logramos georreferenciar el modelo obtenido. Para realizar el proceso, el Pix4D, introduce puntos de paso que aparecen en varias imágenes vecinas (más de 3), se correlan más de 10.000 puntos por imagen, lo que hace que el cálculo sea muy preciso y se consiguen “atar” en bloque las imágenes de cada pasada.





De este proceso se obtienen los ficheros de cámara y parámetros de orientación, que nos permitirán la generación de cartografía digital 3D con estaciones fotogramétricas.

4.2.2. Restitución fotogramétrica.

4.2.2.1. Introducción.

La restitución fotogramétrica se ha realizado a escala 1:500, con curvas de nivel a 0,50 m de equidistancia con las imágenes orientadas del vuelo dron e integrando todos los puntos tomados en campo.

La restitución es analítica, lo que se ha desarrollado es un modelado de los elementos reales, identificando las entidades discretas que la forman con elementos lineales que las representan y, almacenándolas georreferenciadas en formato digital, es decir, todos los elementos estarán representados por las coordenadas de los puntos que los definan incluidos los textos que tendrán un punto de inserción y una orientación para su correcta representación gráfica.

4.2.2.2. Equipo de restitución.

El equipo utilizado Digi3D es una completa estación de fotogrametría digital que permite el registro de entidades geográficas a partir de imágenes aéreas, cámaras cónicas analógicas y digitales Leica ADS40/80, Intergraph Digital Mapping Camera

System, Vexcel UltraCamX, de satélite (Ikonos, QuickBird,...) y procedentes de fotogrametría terrestre.

4.2.2.3. Orientación de los modelos.

La orientación de los modelos se ha realizado con la importación de los parámetros de orientación generados en el proceso anteriormente descrito.

Una vez finalizado el proceso de "carga" de las imágenes y formado los pares estereoscópicos, se desarrolla un proceso de control y aseguramiento de la calidad del proceso de orientación, mediante la comparación de elementos existentes en la cartografía y la toma de coordenadas con esa orientación.

4.2.2.4. Información a restituir y procedimientos.

La restitución se ha efectuado a escala 1/500, viniendo la altimetría representada por puntos acotados en las zonas más significativas como son caminos y viales, cruces de vías, etc., que permita garantizar la interpretación de las pendientes y curvas de nivel.

Los operadores fotogramétricos han utilizado la nube de puntos para dibujar los elementos capturados en campo y mejorar la calidad geométrica.

Todo el proceso se ha realizado de forma numérica, registrando de forma digital las coordenadas tanto planimétricas como altimétricas de aquellos elementos a restituir, asociadas mediante códigos establecidos para permitir identificar de manera única la naturaleza de la información registrada.

De cada elemento a restituir, se han tomado las coordenadas suficientes para permitir su representación de acuerdo con las precisiones generales exigidas para la cartografía a realizar.

Las coordenadas de los puntos se obtuvieron directamente del modelo estereoscópico durante el proceso de restitución, no utilizando procedimiento de interpolación o modelización alguno. En las zonas donde existen puntos tomados de campo, la captura estereoscópica aseguraba la precisión apoyándose sobre estos puntos en todo momento.

La restitución refleja todos los detalles identificables, en su exacta posición y verdadera forma, con dimensión mínima de 1 mm a la escala de salida gráfica, siendo objeto de representación mediante un símbolo normalizado.

La definición de detalles se ha llevado a cabo a nivel de suelo, a excepción de las edificaciones, cuya cota ha sido la de cumbrera.

4.2.2.5. Edición digital.

Una vez realizado el proceso de restitución, se ha procedido a la edición y control de calidad de esta información. En esta fase se acometieron dos tipos de trabajos:

- Controles geométricos.
- Análisis topológico y de integridad.
- Volcado de información adicional: toponimia, callejero, líneas, etc.

4.2.2.6. Controles geométricos.

Los controles geométricos que se han desarrollado sobre la cartografía vectorial 3D generada han sido los siguientes:

- Control de duplicidades: Análisis y corrección de elementos duplicados
- Control de elementos con cota 0. Revisión de puntos fugados y elementos con cota 0.
- Control de continuidad en elementos lineales y superficiales.
- Control de curvas de nivel:
  - Las curvas de nivel deben de tener z continua.
  - No puede existir cruce de curvas de nivel.
- Control de Z: Análisis de cruce entre elementos planimétricos que definen el suelo y curvas de nivel dentro de tolerancia.
- Control de cotas: Coherencia entre curvas de nivel y cotas

4.2.2.7. Control topológico y de integridad.

Dentro de estos controles cabe destacar:

- Análisis de continuidad y relación entre masas arboladas y arbustos.
- Análisis de continuidad y relación en elementos de ferrocarril.
- Análisis de continuidad y relación en elementos de edificaciones.

- Análisis de capas y niveles según modelo propuesto.

4.2.3. Ortofotos.

El software Pix4D, una vez desarrollados los procesos de orientación precisa y la generación de los parámetros de la cámara para cada uno de las áreas de proyecto procede con el cálculo de la true-orto de estas zonas:

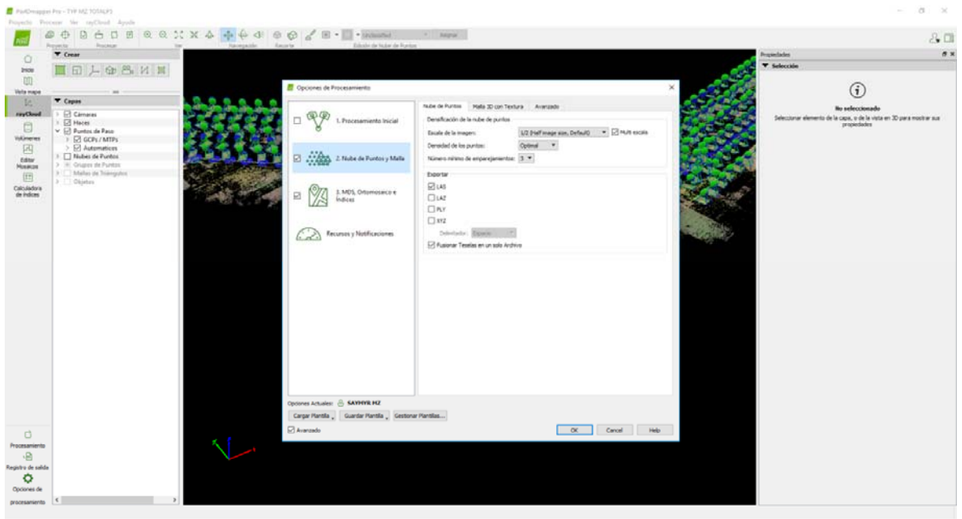
En este caso se desarrolla en dos pasos:

- Generación de nube de puntos.
- Ortomosaico.

4.2.3.1. Nube de puntos.

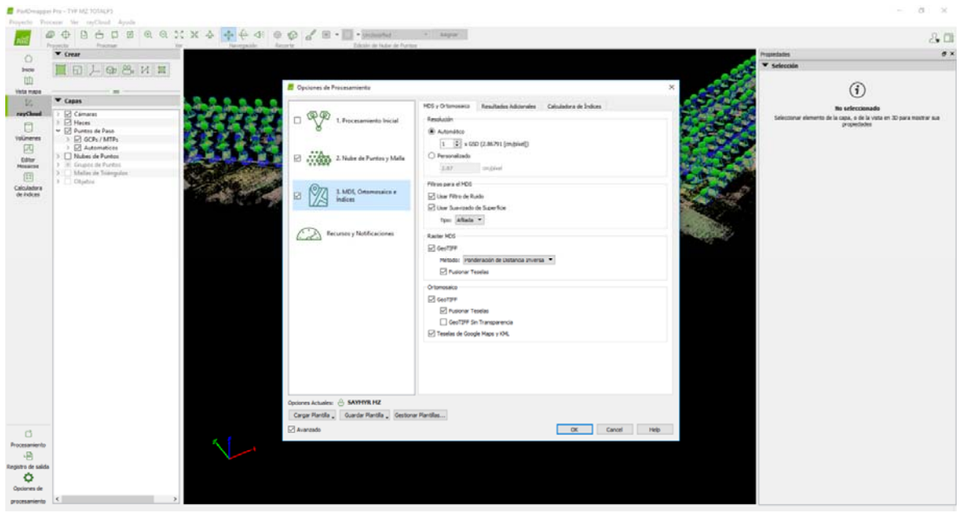
El software Pix4D, con el conjunto de imágenes ajustadas y georreferenciadas, obtiene una nube de puntos por multicorrelación automática.

Este paso consiste en obtener una nube de puntos densificada, en nuestro caso se obtiene una nube de puntos con más de 80.000.000 de puntos por pasada, teniendo una densidad aproximada de 100 puntos/m².



4.2.3.2. Ortomosaico.

El tercer paso consiste en realizar el ortomosaico y generar los productos adicionales como el DEM (Modelo Digital de Elevaciones), el DTM (Modelo Digital del Terreno) y un curvado. Estos dos últimos no son definitivos, ya que es necesario hacer un filtrado de los obstáculos que no se correspondan con terreno, como vegetación, edificaciones,…).



ANEXO Nº 1.- DATOS DEL VUELO.

1. INFORME DE VUELO Y AJUSTES.

Quality Report

Generated with Pix4Dmapper version 4.5.6

Important: Click on the different icons for:

Help to analyze the results in the Quality Report

Additional information about the sections

Click here for additional tips to analyze the Quality Report

Summary

Project	EDEF GUADA
Processed	2021-07-29 10:57:23
Camera Model Name(s)	FC6310R_8.8_5472x3648 (RGB)
Average Ground Sampling Distance (GSD)	2.53 cm / 1.00 in
Area Covered	0.346 km^2 / 34.6156 ha / 0.13 sq. mi. / 85.5813 acres

Quality Check

Images	median of 61877 keypoints per image
Dataset	761 out of 761 images calibrated (100%), all images enabled
Camera Optimization	0.82% relative difference between initial and optimized internal camera parameters
Matching	median of 26707.1 matches per calibrated image
Georeferencing	yes, 27 GCPs (8 2D, 19 3D), mean RMS error = 0.016 m

Preview

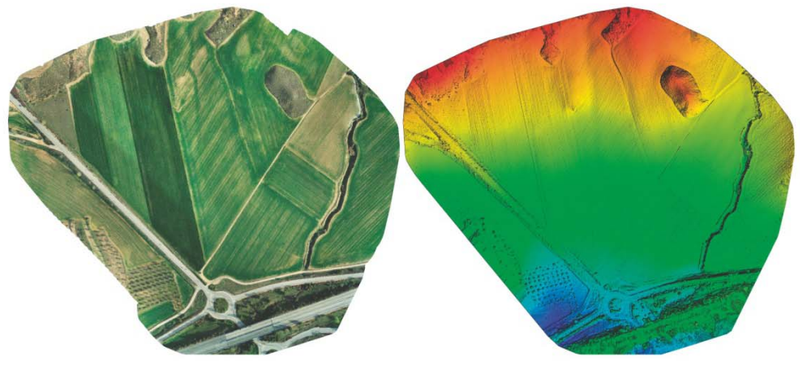


Figure 1: Orthomosaic and the corresponding sparse Digital Surface Model (DSM) before densification.

Calibration Details

Number of Calibrated Images	761 out of 761
Number of Geolocated Images	761 out of 761

Initial Image Positions

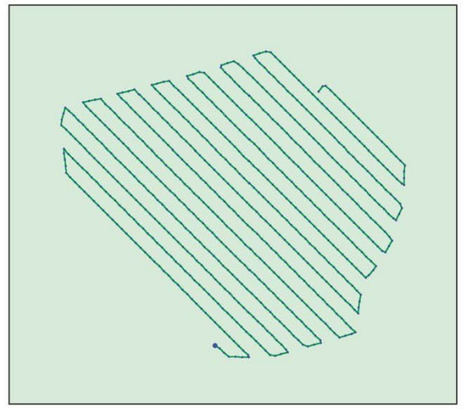
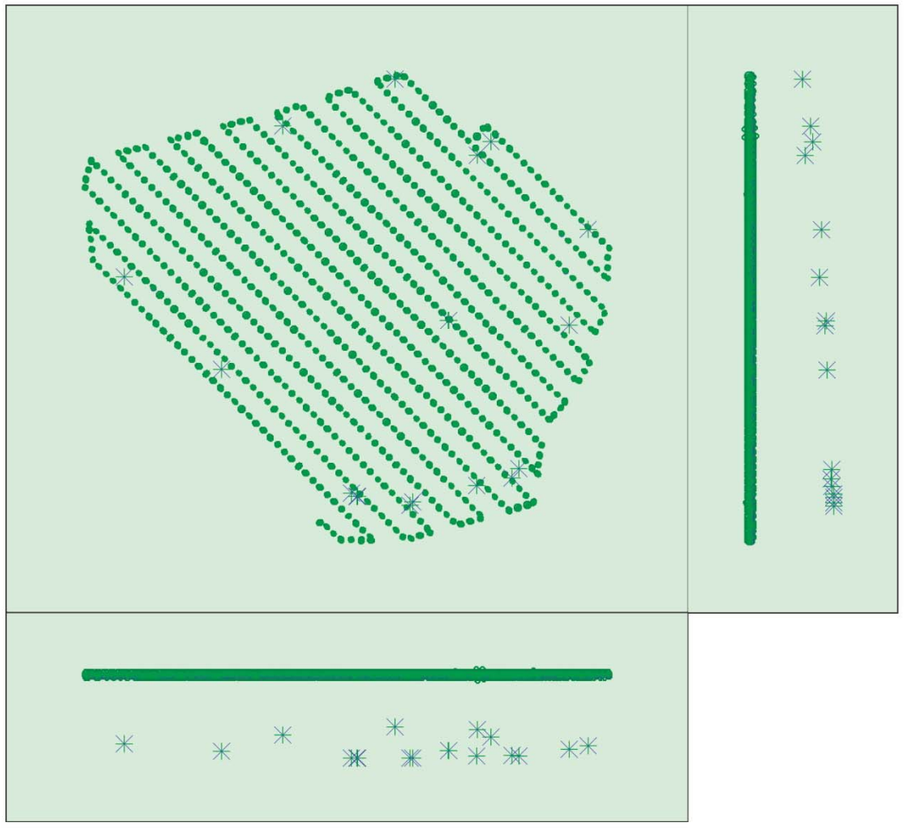


Figure 2: Top view of the initial image position. The green line follows the position of the images in time starting from the large blue dot.

Computed Image/GCPs/Manual Tie Points Positions



Uncertainty ellipses 1000x magnified

Figure 3: Offset between initial (blue dots) and computed (green dots) image positions as well as the offset between the GCPs initial positions (blue crosses) and their computed positions (green crosses) in the top-view (XY plane), front-view (XZ plane), and side-view (YZ plane). Dark green ellipses indicate the absolute position uncertainty of the bundle block adjustment result.

Absolute camera position and orientation uncertainties

	X[m]	Y[m]	Z[m]	Omega [degree]	Phi [degree]	Kappa [degree]
Mean	0.003	0.003	0.006	0.002	0.002	0.001
Sigma	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Overlap

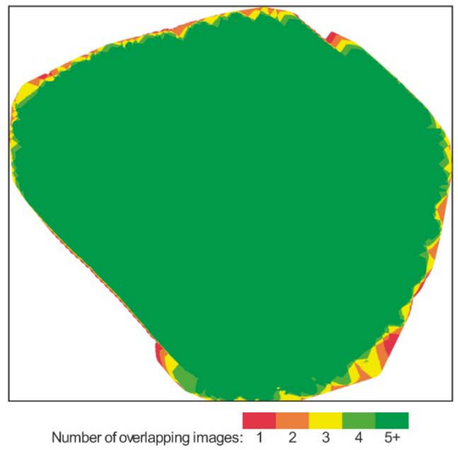


**Figure 4: Number of overlapping images computed for each pixel of the orthomosaic.
Red and yellow areas indicate low overlap for which poor results may be generated. Green areas indicate an overlap of over 5 images for every pixel. Good quality results will be generated as long as the number of keypoint matches is also sufficient for these areas (see Figure 5 for keypoint matches).**

Bundle Block Adjustment Details

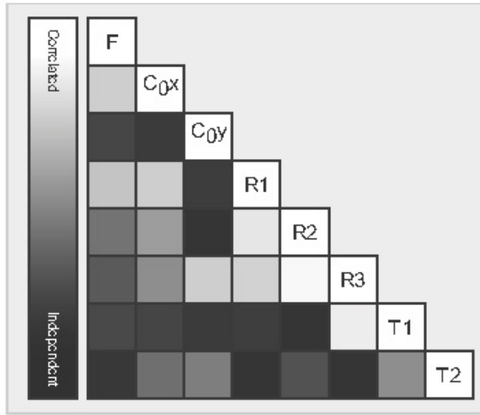
Number of 2D Keypoint Observations for Bundle Block Adjustment	20201961
Number of 3D Points for Bundle Block Adjustment	5767537
Mean Reprojection Error [pixels]	0.113

Internal Camera Parameters

FC6310R_8.8_5472x3648 (RGB). Sensor Dimensions: 12.833 [mm] x 8.556 [mm]

EXIF ID: FC6310R_8.8_5472x3648

	Focal Length	Principal Point x	Principal Point y	R1	R2	R3	T1	T2
Initial Values	3658.300 [pixel] 8.580 [mm]	2722.500 [pixel] 6.385 [mm]	1835.100 [pixel] 4.304 [mm]	-0.269	0.112	-0.033	0.000	-0.001
Optimized Values	3688.642 [pixel] 8.651 [mm]	2706.793 [pixel] 6.348 [mm]	1815.608 [pixel] 4.258 [mm]	-0.285	0.130	-0.039	0.000	-0.000
Uncertainties (Sigma)	0.239 [pixel] 0.001 [mm]	0.030 [pixel] 0.000 [mm]	0.021 [pixel] 0.000 [mm]	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



The correlation between camera internal parameters determined by the bundle adjustment. White indicates a full correlation between the parameters, ie. any change in one can be fully compensated by the other. Black indicates that the parameter is completely independent, and is not affected by other parameters.



The number of Automatic Tie Points (ATPs) per pixel, averaged over all images of the camera model, is color coded between black and white. White indicates that, on average, more than 16 ATPs have been extracted at the pixel location. Black indicates that, on average, 0 ATPs have been extracted at the pixel location. Click on the image to the see the average direction and magnitude of the re-projection error for each pixel. Note that the vectors are scaled for better visualization. The scale bar indicates the magnitude of 1 pixel error.

2D Keypoints Table

	Number of 2D Keypoints per Image	Number of Matched 2D Keypoints per Image
Median	61877	26707
Min	41847	3481
Max	78340	43913
Mean	62671	26547

3D Points from 2D Keypoint Matches

	Number of 3D Points Observed
In 2 Images	3084238
In 3 Images	1146486
In 4 Images	540313
In 5 Images	297951
In 6 Images	181163
In 7 Images	118538
In 8 Images	83866
In 9 Images	59618
In 10 Images	44141
In 11 Images	34361
In 12 Images	27107
In 13 Images	21874
In 14 Images	17730
In 15 Images	14498
In 16 Images	11988
In 17 Images	10089
In 18 Images	8495
In 19 Images	7479
In 20 Images	6191
In 21 Images	5512
In 22 Images	4778
In 23 Images	4149

In 24 Images	3556
In 25 Images	3092
In 26 Images	2782
In 27 Images	2366
In 28 Images	2052
In 29 Images	1839
In 30 Images	1522
In 31 Images	1437
In 32 Images	1233
In 33 Images	983
In 34 Images	953
In 35 Images	788
In 36 Images	669
In 37 Images	618
In 38 Images	483
In 39 Images	450
In 40 Images	356
In 41 Images	298
In 42 Images	261
In 43 Images	200
In 44 Images	178
In 45 Images	143
In 46 Images	129
In 47 Images	109
In 48 Images	102
In 49 Images	74
In 50 Images	62
In 51 Images	33
In 52 Images	30
In 53 Images	25
In 54 Images	11
In 55 Images	10
In 56 Images	5
In 57 Images	7
In 58 Images	3
In 59 Images	2
In 60 Images	1

2D Keypoint Matches

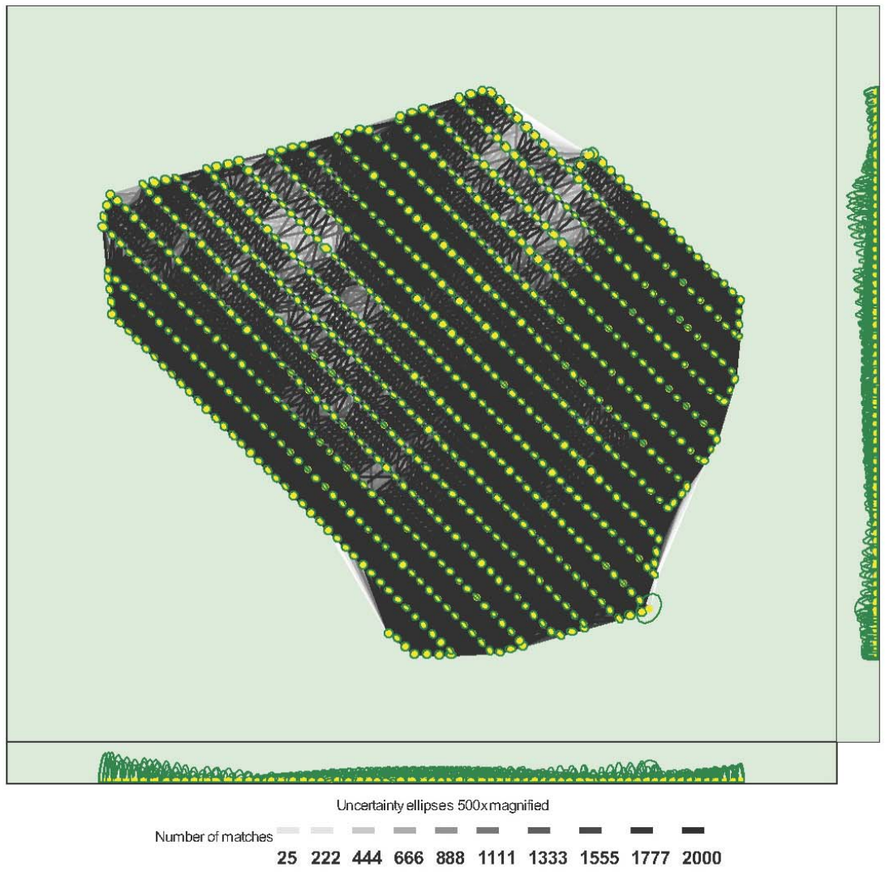


Figure 5: Computed image positions with links between matched images. The darkness of the links indicates the number of matched 2D keypoints between the images. Bright links indicate weak links and require manual tie points or more images. Dark green ellipses indicate the relative camera position uncertainty of the bundle block adjustment result.

Relative camera position and orientation uncertainties

	X [m]	Y [m]	Z [m]	Omega [degree]	Phi [degree]	Kappa [degree]
Mean	0.008	0.008	0.016	0.012	0.011	0.002
Sigma	0.001	0.001	0.009	0.005	0.005	0.001

Geolocation Details

Ground Control Points

GCP Name	Accuracy XYZ [m]	Error X [m]	Error Y [m]	Error Z [m]	Projection Error [pixel]	Verified/Marked
PA01 (3D)	0.020/ 0.020	0.002	-0.022	0.008	0.505	41 / 41
PA02 (3D)	0.020/ 0.020	-0.001	-0.029	-0.004	0.373	34 / 34
PA03 (3D)	0.020/ 0.020	-0.001	0.003	0.029	0.521	30 / 30

PA04 (3D)	0.020/ 0.020	0.014	-0.005	-0.021	0.426	25 / 25
PA05 (2D)	0.020/ 0.020	-0.002	0.029		0.669	15 / 15
PA06 (3D)	0.020/ 0.020	0.007	-0.009	-0.002	0.667	20 / 20
PA07 (3D)	0.020/ 0.020	0.014	-0.002	-0.024	0.848	24 / 24
PA08 (3D)	0.020/ 0.020	0.011	0.013	0.017	0.969	45 / 46
PA09 (3D)	0.020/ 0.020	0.025	0.013	-0.011	0.786	42 / 42
PA11 (2D)	0.020/ 0.020	0.010	-0.016		0.298	7 / 7
L17 (2D)	0.020/ 0.020	-0.018	-0.001		0.494	44 / 44
L18 (2D)	0.020/ 0.020	-0.017	-0.004		1.107	7 / 7
L30 (2D)	0.020/ 0.020	-0.046	0.009		0.535	49 / 49
L33 (2D)	0.020/ 0.020	-0.011	0.019		0.871	32 / 32
L44 (2D)	0.020/ 0.020	-0.029	0.022		0.492	23 / 23
P38 (3D)	0.020/ 0.020	0.004	-0.001	-0.013	0.289	6 / 6
1 (3D)	0.020/ 0.020	-0.010	-0.012	0.020	0.684	41 / 41
9 (3D)	0.020/ 0.020	0.012	0.004	0.006	0.542	38 / 38
11 (3D)	0.020/ 0.020	-0.001	-0.016	-0.043	0.442	12 / 12
6 (3D)	0.020/ 0.020	-0.002	-0.001	0.006	0.469	19 / 19
9001 (2D)	0.020/ 0.020	-0.009	0.025		0.473	11 / 11
7 (3D)	0.020/ 0.020	0.006	0.010	-0.025	0.619	24 / 24
8 (3D)	0.020/ 0.020	0.006	0.024	0.010	0.699	35 / 35
2 (3D)	0.020/ 0.020	0.000	-0.027	0.010	0.434	27 / 27
3 (3D)	0.020/ 0.020	0.002	-0.028	-0.018	0.385	30 / 30
4 (3D)	0.020/ 0.020	0.005	0.006	-0.005	0.675	26 / 26
5 (3D)	0.020/ 0.020	0.012	0.003	0.027	0.503	15 / 15
Mean [m]		-0.000636	0.000210	-0.001734		
Sigma [m]		0.014313	0.016244	0.018802		
RMS Error [m]		0.014327	0.016246	0.018882		

0 out of 3 check points have been labeled as inaccurate.

Check Point Name	Accuracy XY/Z [m]	Error X [m]	Error Y [m]	Error Z [m]	Projection Error [pixel]	Verified/Marked
L7		-0.0338	0.0351	0.1401	0.8099	46 / 46
L8		-0.0913	-0.0255	0.1874	1.0502	44 / 44
P37		0.0286	-0.0146	0.0244	0.4132	5 / 5
Mean [m]		-0.032181	-0.001680	0.117257		
Sigma [m]		0.048955	0.026351	0.068474		
RMS Error [m]		0.058585	0.026404	0.135786		

Localisation accuracy per GCP and mean errors in the three coordinate directions. The last column counts the number of calibrated images where the GCP has been automatically verified vs. manually marked.

Absolute Geolocation Variance

Min Error [m]	Max Error [m]	Geolocation Error X [%]	Geolocation Error Y [%]	Geolocation Error Z [%]
-	-0.08	0.00	0.00	0.00
-0.08	-0.06	0.00	0.00	0.00
-0.06	-0.05	0.00	0.00	0.00
-0.05	-0.03	0.00	0.00	0.26
-0.03	-0.02	1.18	0.66	6.04
-0.02	0.00	46.25	49.41	36.53
0.00	0.02	52.30	49.01	37.98
0.02	0.03	0.26	0.92	17.21
0.03	0.05	0.00	0.00	1.84
0.05	0.06	0.00	0.00	0.13
0.06	0.08	0.00	0.00	0.00
0.08	-	0.00	0.00	0.00
Mean [m]		-0.000907	0.001676	-0.508155
Sigma [m]		0.004733	0.004751	0.013683
RMS Error [m]		0.004819	0.005037	0.508340

Min Error and Max Error represent geolocation error intervals between -1.5 and 1.5 times the maximum accuracy of all the images. Columns X, Y, Z show the percentage of images with geolocation errors within the predefined error intervals. The geolocation error is the difference between the initial and computed image positions. Note that the image geolocation errors do not correspond to the accuracy of the observed 3D points.

Geolocation Bias	X	Y	Z
Translation [m]	-0.000919	0.001712	-0.511438

Bias between image initial and computed geolocation given in output coordinate system.

Relative Geolocation Variance

Relative Geolocation Error	Images X [%]	Images Y [%]	Images Z [%]
[-1.00, 1.00]	97.77	97.77	96.45
[-2.00, 2.00]	100.00	100.00	100.00
[-3.00, 3.00]	100.00	100.00	100.00
Mean of Geolocation Accuracy [m]	0.013412	0.013412	0.032482
Sigma of Geolocation Accuracy [m]	0.000435	0.000435	0.010062

Images X, Y, Z represent the percentage of images with a relative geolocation error in X, Y, Z.

Geolocation Orientational Variance	RMS [degree]
Omega	0.364
Phi	0.642
Kappa	4.812

Geolocation RMS error of the orientation angles given by the difference between the initial and computed image orientation angles.

Initial Processing Details

System Information

Hardware	CPU: Intel(R) Core(TM) i9-10900 CPU @ 2.80GHz RAM: 128GB GPU: NVIDIA GeForce GTX 1660 SUPER (Driver: 27.21.14.6079)
Operating System	Windows 10 Pro, 64-bit

Coordinate Systems

Image Coordinate System	WGS 84
Ground Control Point (GCP) Coordinate System	WGS 84 / UTM zone 30N (EGM2008 Geoid)
Output Coordinate System	WGS 84 / UTM zone 30N (EGM2008 Geoid)

Processing Options

Detected Template	No Template Available
Keypoints Image Scale	Full, Image Scale: 1
Advanced: Matching Image Pairs	Aerial Grid or Corridor
Advanced: Matching Strategy	Use Geometrically Verified Matching: yes
Advanced: Keypoint Extraction	Targeted Number of Keypoints: Automatic
Advanced: Calibration	Calibration Method: Geolocation Based Internal Parameters Optimization: All External Parameters Optimization: All Rematch: Auto, no

2. DATOS DE ORIENTACIÓN.

Nombre imagen	Coordenada X	Coordenada Y	Altitud Z	Ω	Φ	K
100_0001_0001.JPG	489798,371232	4501251,385236	828,160759	0,772175	-0,021703	-139,602583
100_0001_0002.JPG	489805,544429	4501246,254204	828,212735	0,655639	-0,259390	-134,903755
100_0001_0003.JPG	489813,657717	4501238,481555	828,249977	0,603548	-0,459417	-133,931385
100_0001_0004.JPG	489822,089964	4501232,035389	828,304413	0,528385	-0,677885	-122,472970
100_0001_0005.JPG	489833,774646	4501231,800840	828,254421	0,454487	-0,923506	-93,351788
100_0001_0006.JPG	489845,378332	4501231,279805	828,260916	0,554150	-0,977817	-91,121657
100_0001_0007.JPG	489856,961623	4501230,747631	828,276218	0,588194	-0,948488	-91,106559
100_0001_0008.JPG	489855,633660	4501234,542944	828,283780	0,992325	-1,240475	34,242842
100_0001_0009.JPG	489847,549386	4501242,721020	828,215649	0,796365	-0,923417	46,974320
100_0001_0010.JPG	489839,374671	4501250,880346	828,194140	0,587869	-0,588717	47,130129
100_0001_0011.JPG	489831,185507	4501259,067452	828,194043	0,435767	-0,282612	46,996492
100_0001_0012.JPG	489822,978513	4501267,280689	828,218896	0,290145	-0,016074	46,989337
100_0001_0013.JPG	489814,752666	4501275,441800	828,219624	0,192270	0,169733	47,081803
100_0001_0014.JPG	489806,549590	4501283,614695	828,229941	0,115191	0,383449	47,104740
100_0001_0015.JPG	489798,288153	4501291,941831	828,188280	0,014391	0,548824	47,166266
100_0001_0016.JPG	489790,110782	4501300,086869	828,171326	-0,066298	0,665418	47,328652
100_0001_0017.JPG	489781,838307	4501308,318091	828,200524	-0,139298	0,796555	47,512739
100_0001_0018.JPG	489773,666797	4501316,497872	828,201484	-0,177944	0,861556	47,614218
100_0001_0019.JPG	489765,482038	4501324,729796	828,194952	-0,217656	0,922688	47,666828
100_0001_0020.JPG	489757,304641	4501332,904517	828,184632	-0,268352	0,944862	47,788700
100_0001_0021.JPG	489749,124760	4501341,074854	828,188876	-0,303742	0,950605	48,002100
100_0001_0022.JPG	489740,920943	4501349,262826	828,206135	-0,338226	0,922364	48,209779
100_0001_0023.JPG	489732,677203	4501357,510252	828,207838	-0,372348	0,898917	48,253044
100_0001_0024.JPG	489724,475791	4501365,697618	828,211392	-0,421197	0,869841	48,370635
100_0001_0025.JPG	489716,300488	4501373,859617	828,213817	-0,401198	0,875102	48,510163
100_0001_0026.JPG	489708,137303	4501382,065687	828,219050	-0,395591	0,833688	48,654902
100_0001_0027.JPG	489699,883807	4501390,313827	828,222583	-0,347489	0,816270	48,934656
100_0001_0028.JPG	489691,694015	4501398,453486	828,222799	-0,355462	0,777352	48,903608
100_0001_0029.JPG	489683,478064	4501406,607841	828,203135	-0,363644	0,739393	48,984865
100_0001_0030.JPG	489675,299047	4501414,817188	828,202648	-0,368183	0,706285	49,155829
100_0001_0031.JPG	489667,088745	4501422,971723	828,189679	-0,345721	0,652002	49,180310
100_0001_0032.JPG	489658,880763	4501431,158366	828,189082	-0,353446	0,631829	49,298263
100_0001_0033.JPG	489650,588824	4501439,425113	828,193747	-0,364932	0,586785	49,090632
100_0001_0034.JPG	489642,414990	4501447,560222	828,199376	-0,407137	0,499065	49,365590
100_0001_0035.JPG	489634,225637	4501455,772084	828,204947	-0,425512	0,455700	49,229850
100_0001_0036.JPG	489625,994561	4501464,061268	828,204393	-0,463088	0,362868	49,320612
100_0001_0037.JPG	489617,791779	4501472,238341	828,210018	-0,448700	0,316380	49,422942
100_0001_0038.JPG	489609,528601	4501480,515047	828,203290	-0,446494	0,264274	49,339798
100_0001_0039.JPG	489601,322299	4501488,670433	828,176748	-0,411320	0,213257	49,296093
100_0001_0040.JPG	489593,165332	4501496,843274	828,179107	-0,390681	0,165922	49,201224
100_0001_0041.JPG	489584,980830	4501505,015230	828,189944	-0,351865	0,156596	49,582269
100_0001_0042.JPG	489576,738276	4501513,229956	828,222265	-0,310434	0,147310	49,183772
100_0001_0043.JPG	489568,552958	4501521,397157	828,214081	-0,312761	0,095470	49,240057
100_0001_0044.JPG	489560,302632	4501529,663620	828,225321	-0,278378	0,093220	49,289378
100_0001_0045.JPG	489552,115603	4501537,845589	828,238570	-0,234470	0,054528	49,290096
100_0001_0046.JPG	489543,945664	4501546,003860	828,220486	-0,203274	0,011703	49,227998
100_0001_0047.JPG	489536,477073	4501554,460400	828,239398	-0,223209	0,014488	45,766694
100_0001_0048.JPG	489535,545205	4501565,972919	828,226434	-0,306070	0,040517	12,318371
100_0001_0049.JPG	489534,042926	4501577,514096	828,247661	-0,245605	0,070282	10,653119
100_0001_0050.JPG	489532,629218	4501588,936101	828,236920	-0,219264	0,087209	11,023397
100_0001_0051.JPG	489532,742898	4501595,530065	828,256960	-0,334979	0,276694	-40,613742
100_0001_0052.JPG	489540,589032	4501587,219843	828,186537	-0,071336	0,403168	-129,423018
100_0001_0053.JPG	489548,650601	4501579,278624	828,253255	-0,008068	0,271510	-131,425364
100_0001_0054.JPG	489556,908748	4501571,019199	828,266225	0,062877	0,190919	-131,371597
100_0001_0055.JPG	489565,161888	4501562,796119	828,237825	0,144905	0,153699	-131,480981
100_0001_0056.JPG	489573,340156	4501554,646847	828,249281	0,222985	0,136938	-131,752475
100_0001_0057.JPG	489581,598291	4501546,363687	828,240448	0,287937	0,161215	-131,874350
100_0001_0058.JPG	489589,799629	4501538,188765	828,239492	0,314044	0,175827	-132,217189
100_0001_0059.JPG	489598,054193	4501529,966299	828,249787	0,329822	0,179952	-132,596155
100_0001_0060.JPG	489606,185060	4501521,727928	828,264294	0,365092	0,217265	-133,000484
100_0001_0061.JPG	489614,399665	4501513,490935	828,216172	0,416005	0,250625	-133,290330
100_0001_0062.JPG	489622,577492	4501505,376860	828,180983	0,431033	0,237696	-133,605843
100_0001_0063.JPG	489630,778639	4501497,171887	828,173975	0,448897	0,243712	-134,243410
100_0001_0064.JPG	489639,100671	4501488,917527	828,190215	0,484334	0,266841	-134,554555
100_0001_0065.JPG	489647,281364	4501480,731728	828,200313	0,528855	0,298248	-135,299029
100_0001_0066.JPG	489655,420938	4501472,512414	828,210100	0,543919	0,339092	-135,830333
100_0001_0067.JPG	489663,696450	4501464,264473	828,208704	0,555971	0,383383	-136,299160
100_0001_0068.JPG	489671,844539	4501456,069291	828,236566	0,572632	0,409474	-136,806542
100_0001_0069.JPG	489680,103286	4501447,799445	828,218612	0,603211	0,455739	-137,067585
100_0001_0070.JPG	489688,338258	4501439,700354	828,149273	0,620448	0,457987	-137,615197
100_0001_0071.JPG	489696,529668	4501431,391080	828,152347	0,670142	0,461435	-138,717076
100_0001_0072.JPG	489704,734629	4501423,251665	828,169834	0,703023	0,499358	-138,614050
100_0001_0073.JPG	489712,977595	4501415,096033	828,186686	0,735272	0,512807	-139,321894

Nombre imagen	Coordenada X	Coordenada Y	Altitud Z	Ω	Φ	K
100_0001_0074.JPG	489721,188623	4501406,831609	828,201907	0,763096	0,528081	-140,172862
100_0001_0075.JPG	489729,412102	4501398,617885	828,196908	0,752264	0,534609	-140,353653
100_0001_0076.JPG	489737,539065	4501390,442282	828,209905	0,764794	0,515979	-141,229754
100_0001_0077.JPG	489745,863775	4501382,171807	828,212827	0,786161	0,484234	-141,367974
100_0001_0078.JPG	489754,055743	4501374,131566	828,198780	0,821533	0,475214	-142,193983
100_0001_0079.JPG	489762,264971	4501365,877352	828,223412	0,835953	0,479132	-142,978054
100_0001_0080.JPG	489770,383212	4501357,664636	828,205736	0,835035	0,486906	-143,063039
100_0001_0081.JPG	489778,629725	4501349,554688	828,193511	0,826552	0,485298	-143,280957
100_0001_0082.JPG	489786,856572	4501341,324066	828,199680	0,815759	0,501310	-143,798356
100_0001_0083.JPG	489795,113787	4501333,146655	828,228755	0,782450	0,504029	-144,370504
100_0001_0084.JPG	489803,377995	4501324,724809	828,250094	0,759640	0,525412	-144,585958
100_0001_0085.JPG	489811,503828	4501316,587386	828,211660	0,730882	0,547715	-144,817582
100_0001_0086.JPG	489819,712415	4501308,455309	828,225123	0,684083	0,539876	-144,819514
100_0001_0087.JPG	489827,852976	4501300,289262	828,197248	0,670905	0,530270	-145,222026
100_0001_0088.JPG	489836,219827	4501292,062603	828,212276	0,641905	0,542529	-145,334660
100_0001_0089.JPG	489844,411013	4501283,931480	828,231480	0,645535	0,555853	-145,764548
100_0001_0090.JPG	489852,666036	4501275,723255	828,230117	0,668126	0,529759	-146,217727
100_0001_0091.JPG	489860,738280	4501267,585921	828,274059	0,658916	0,498230	-145,869515
100_0001_0092.JPG	489868,888734	4501259,247653	828,283855	0,629478	0,493709	-145,801802
100_0001_0093.JPG	489877,000067	4501251,060264	828,231957	0,597069	0,461443	-145,010659
100_0001_0094.JPG	489885,319707	4501242,796917	828,154315	0,604934	0,514178	-145,438987
100_0001_0095.JPG	489893,668933	4501234,767366	828,165758	0,574571	0,528415	-145,862467
100_0001_0096.JPG	489902,794018	4501232,995343	828,247800	0,279775	0,377508	-98,089388
100_0001_0097.JPG	489913,389793	4501236,069407	828,208204	0,108949	0,253661	-84,361168
100_0001_0098.JPG	489924,644991	4501239,332065	828,247653	-0,004986	0,387565	-81,279367
100_0001_0099.JPG	489921,921233	4501244,630800	828,255044	0,270320	-0,261843	31,273961
100_0001_0100.JPG	489913,736034	4501252,619814	828,178285	0,215388	-0,577369	41,607804
100_0001_0101.JPG	489905,498850	4501260,824044	828,199806	0,060940	-0,676663	42,627337
100_0001_0102.JPG	489897,310509	4501268,958743	828,247245	0,041081	-0,644749	43,596725
100_0001_0103.JPG	489889,058103	4501277,214913	828,271657	-0,040507	-0,664435	44,226029
100_0001_0104.JPG	489880,889943	4501285,437245	828,261483	-0,051249	-0,711613	44,885720
100_0001_0105.JPG	489872,685736	4501293,562666	828,247828	-0,062823	-0,750850	45,474167
100_0001_0106.JPG	489864,475850	4501301,795126	828,212627	-0,081713	-0,754552	45,858006
100_0001_0107.JPG	489856,282599	4501309,932839	828,221409	-0,102165	-0,717834	46,182285
100_0001_0108.JPG	489848,038404	4501318,185021	828,198047	-0,124700	-0,721496	46,534954
100_0001_0109.JPG	489839,856009	4501326,348948	828,181732	-0,153259	-0,686463	46,811250
100_0001_0110.JPG	489831,657395	4501334,552689	828,179094	-0,157336	-0,699534	46,957121

Nombre imagen	Coordenada X	Coordenada Y	Altitud Z	Ω	Φ	K
100_0001_0111.JPG	489823,514821	4501342,686663	828,153038	-0,145911	-0,715977	47,369358
100_0001_0112.JPG	489815,182680	4501350,974502	828,170145	-0,140587	-0,717475	47,399035
100_0001_0113.JPG	489806,989049	4501359,145898	828,190693	-0,147344	-0,741126	47,580518
100_0001_0114.JPG	489798,789589	4501367,341089	828,215557	-0,129887	-0,754925	47,747696
100_0001_0115.JPG	489790,627759	4501375,516662	828,216708	-0,149032	-0,795743	48,061364
100_0001_0116.JPG	489782,383234	4501383,724096	828,226940	-0,177169	-0,833627	48,175370
100_0001_0117.JPG	489774,190249	4501391,922205	828,204906	-0,151737	-0,824410	48,357927
100_0001_0118.JPG	489766,006606	4501400,093955	828,226265	-0,132026	-0,807517	48,484305
100_0001_0119.JPG	489757,841107	4501408,266188	828,229825	-0,137911	-0,772119	48,613230
100_0001_0120.JPG	489749,673284	4501416,412814	828,224995	-0,145696	-0,711182	48,810343
100_0001_0121.JPG	489741,416767	4501424,650293	828,194140	-0,108598	-0,646231	48,920706
100_0001_0122.JPG	489733,254526	4501432,782013	828,196633	-0,100927	-0,615168	49,114301
100_0001_0123.JPG	489725,004812	4501440,962044	828,201515	-0,094685	-0,588727	49,171736
100_0001_0124.JPG	489716,815257	4501449,196853	828,213684	-0,122982	-0,580638	49,078264
100_0001_0125.JPG	489708,603856	4501457,405935	828,189598	-0,153897	-0,597005	49,263594
100_0001_0126.JPG	489700,438256	4501465,560600	828,214299	-0,159939	-0,615629	49,285375
100_0001_0127.JPG	489692,209363	4501473,749353	828,219335	-0,170385	-0,610350	49,224697
100_0001_0128.JPG	489684,064918	4501481,934010	828,217801	-0,177541	-0,618256	49,273224
100_0001_0129.JPG	489675,933592	4501490,070164	828,220249	-0,198577	-0,613448	49,240704
100_0001_0130.JPG	489667,658932	4501498,358809	828,224739	-0,192162	-0,583703	49,330288
100_0001_0131.JPG	489659,476668	4501506,547799	828,235885	-0,213554	-0,573108	49,171492
100_0001_0132.JPG	489651,259096	4501514,705645	828,210352	-0,223668	-0,590698	49,426606
100_0001_0133.JPG	489643,070192	4501522,894210	828,200758	-0,201768	-0,555757	49,278672
100_0001_0134.JPG	489634,932383	4501530,984509	828,204422	-0,130423	-0,515352	49,262322
100_0001_0135.JPG	489626,748090	4501539,248198	828,227577	-0,113265	-0,492643	49,170738
100_0001_0136.JPG	489618,535827	4501547,450711	828,240182	-0,098271	-0,492887	49,487634
100_0001_0137.JPG	489610,274493	4501555,676998	828,220196	-0,105942	-0,486911	49,370141
100_0001_0138.JPG	489602,096929	4501563,834904	828,213670	-0,153490	-0,477161	49,204900
100_0001_0139.JPG	489593,850596	4501572,110292	828,212426	-0,211344	-0,494753	48,892761
100_0001_0140.JPG	489585,746232	4501580,204269	828,197177	-0,226746	-0,518800	49,307077
100_0001_0141.JPG	489577,459682	4501588,429972	828,199104	-0,229667	-0,535815	49,578478
100_0001_0142.JPG	489569,278294	4501596,587017	828,225890	-0,233058	-0,525694	49,318512
100_0001_0143.JPG	489561,120668	4501604,817616	828,209229	-0,280232	-0,553009	49,186532
100_0001_0144.JPG	489552,927853	4501612,997538	828,210985	-0,299440	-0,573562	49,372543
100_0001_0145.JPG	489544,769179	4501621,144126	828,225415	-0,307570	-0,578870	49,492501
100_0001_0146.JPG	489536,496722	4501629,363689	828,242579	-0,328558	-0,588464	49,387630
100_0001_0147.JPG	489528,321579	4501637,474524	828,231238	-0,333310	-0,553090	49,304757

Nombre imagen	Coordenada X	Coordenada Y	Altitud Z	Ω	Φ	K
100_0001_0148.JPG	489528,782533	4501646,697982	828,215102	-0,523263	-0,439192	-8,277204
100_0001_0149.JPG	489532,067379	4501657,583225	828,217986	-0,447244	-0,277951	-13,098005
100_0001_0150.JPG	489535,217894	4501667,909170	828,229035	-0,405219	-0,200304	-13,081632
100_0001_0151.JPG	489541,525941	4501662,257072	828,174109	-0,215146	0,174929	-127,786129
100_0001_0152.JPG	489549,660156	4501654,220519	828,249498	-0,124962	0,086670	-131,658111
100_0001_0153.JPG	489557,886051	4501646,005864	828,254003	-0,013614	0,060764	-131,329054
100_0001_0154.JPG	489566,110041	4501637,737076	828,266776	0,056019	0,035591	-131,299865
100_0001_0155.JPG	489574,287964	4501629,681313	828,227503	0,121652	0,082808	-130,882510
100_0001_0156.JPG	489582,573898	4501621,360545	828,261748	0,194179	0,120749	-131,569845
100_0001_0157.JPG	489590,722010	4501613,149824	828,223243	0,256334	0,182263	-131,858402
100_0001_0158.JPG	489598,880492	4501604,950363	828,172469	0,305957	0,207803	-131,796822
100_0001_0159.JPG	489607,106386	4501596,749542	828,201856	0,352627	0,287111	-131,343312
100_0001_0160.JPG	489615,344947	4501588,583945	828,211115	0,358542	0,326079	-132,581703
100_0001_0161.JPG	489623,559493	4501580,327478	828,249079	0,406751	0,370749	-132,720144
100_0001_0162.JPG	489631,778783	4501572,133500	828,200972	0,459687	0,426236	-133,476906
100_0001_0163.JPG	489639,958401	4501564,063581	828,195248	0,476617	0,441501	-133,926110
100_0001_0164.JPG	489648,179836	4501555,773736	828,217124	0,545619	0,497058	-134,358837
100_0001_0165.JPG	489656,352122	4501547,591836	828,206154	0,608314	0,503478	-134,687401
100_0001_0166.JPG	489664,511695	4501539,374610	828,200533	0,649331	0,515031	-135,048453
100_0001_0167.JPG	489672,738447	4501531,224220	828,191880	0,686439	0,556605	-135,433088
100_0001_0168.JPG	489680,873225	4501522,972303	828,213887	0,717043	0,598442	-135,885737
100_0001_0169.JPG	489689,157903	4501514,788380	828,167292	0,731707	0,622950	-136,563645
100_0001_0170.JPG	489697,338218	4501506,520261	828,149854	0,735869	0,635982	-137,322653
100_0001_0171.JPG	489705,626480	4501498,337266	828,164821	0,730943	0,652630	-137,767775
100_0001_0172.JPG	489713,815744	4501490,152309	828,149925	0,761152	0,670711	-138,802849
100_0001_0173.JPG	489722,051280	4501481,954625	828,150043	0,778538	0,687465	-139,362599
100_0001_0174.JPG	489730,236513	4501473,804829	828,152546	0,776685	0,652860	-140,128988
100_0001_0175.JPG	489738,433940	4501465,552979	828,142914	0,787387	0,665209	-140,157653
100_0001_0176.JPG	489746,655712	4501457,385278	828,172265	0,783206	0,684098	-140,839629
100_0001_0177.JPG	489754,814218	4501449,222351	828,162374	0,810338	0,690706	-141,413689
100_0001_0178.JPG	489763,118316	4501440,949617	828,194512	0,819280	0,681291	-142,099466
100_0001_0179.JPG	489771,262612	4501432,786553	828,212643	0,833865	0,670153	-142,318116
100_0001_0180.JPG	489779,473247	4501424,635533	828,232850	0,823094	0,689024	-142,611699
100_0001_0181.JPG	489787,667702	4501416,444867	828,204890	0,794699	0,697019	-143,221661
100_0001_0182.JPG	489795,771714	4501408,283920	828,214721	0,762905	0,695475	-143,614556
100_0001_0183.JPG	489803,950349	4501400,011007	828,194614	0,762950	0,697879	-143,522468
100_0001_0184.JPG	489812,272894	4501391,729820	828,196771	0,743506	0,667869	-144,054669

Nombre imagen	Coordenada X	Coordenada Y	Altitud Z	Ω	Φ	K
100_0001_0185.JPG	489820,383711	4501383,690050	828,181247	0,732163	0,672301	-144,496605
100_0001_0186.JPG	489828,670687	4501375,385079	828,167614	0,742003	0,665846	-144,957344
100_0001_0187.JPG	489836,843247	4501367,302170	828,205860	0,703162	0,658985	-144,981098
100_0001_0188.JPG	489845,069636	4501359,074794	828,225522	0,665036	0,629980	-145,410089
100_0001_0189.JPG	489853,244012	4501350,893775	828,203565	0,672600	0,617657	-145,625535
100_0001_0190.JPG	489861,416169	4501342,704096	828,207881	0,677297	0,605416	-146,110030
100_0001_0191.JPG	489869,701669	4501334,506956	828,201049	0,678623	0,619430	-146,073763
100_0001_0192.JPG	489877,891755	4501326,424877	828,183878	0,679067	0,616597	-146,408603
100_0001_0193.JPG	489886,070241	4501318,189514	828,223782	0,674121	0,622553	-146,856615
100_0001_0194.JPG	489894,303099	4501309,957125	828,229907	0,671725	0,601787	-146,541287
100_0001_0195.JPG	489902,496145	4501301,779001	828,223589	0,659539	0,558028	-146,651291
100_0001_0196.JPG	489910,740991	4501293,506368	828,266850	0,636769	0,554434	-146,767040
100_0001_0197.JPG	489918,954084	4501285,426243	828,240904	0,623677	0,532049	-146,416024
100_0001_0198.JPG	489927,171676	4501277,120166	828,269432	0,599051	0,498517	-146,839152
100_0001_0199.JPG	489935,260720	4501268,865550	828,252086	0,578223	0,473772	-146,405210
100_0001_0200.JPG	489943,415149	4501260,825079	828,190381	0,602230	0,521511	-145,499761
100_0001_0201.JPG	489951,617546	4501252,572479	828,177741	0,624721	0,538845	-146,123415
100_0001_0202.JPG	489960,370038	4501249,555261	828,202709	0,387714	0,420061	-104,491972
100_0001_0203.JPG	489971,150905	4501252,876159	828,197936	0,180293	0,256233	-85,967152
100_0001_0204.JPG	489982,352168	4501256,094750	828,273576	0,090139	0,317289	-81,983335
100_0001_0205.JPG	489981,719724	4501260,844119	828,238048	0,356150	-0,305512	26,520306
100_0001_0206.JPG	489973,526598	4501268,758835	828,180002	0,339688	-0,581820	40,747329
100_0001_0207.JPG	489965,294660	4501276,981666	828,210563	0,176818	-0,606156	42,649031
100_0001_0208.JPG	489957,039393	4501285,233137	828,203863	0,062735	-0,646498	43,548050
100_0001_0209.JPG	489948,866401	4501293,418537	828,198285	-0,049119	-0,655836	44,117866
100_0001_0210.JPG	489940,683623	4501301,565775	828,192042	-0,065754	-0,715204	44,991773
100_0001_0211.JPG	489932,441370	4501309,803196	828,207755	-0,105035	-0,748996	45,563402
100_0001_0212.JPG	489924,184785	4501318,049817	828,225864	-0,118794	-0,761592	46,026938
100_0001_0213.JPG	489916,026978	4501326,228047	828,222940	-0,157830	-0,797024	46,660341
100_0001_0214.JPG	489907,804327	4501334,419756	828,246478	-0,167922	-0,825329	46,760807
100_0001_0215.JPG	489899,606385	4501342,650595	828,213276	-0,168888	-0,819667	47,159960
100_0001_0216.JPG	489891,367195	4501350,807110	828,211105	-0,231545	-0,885860	47,605657
100_0001_0217.JPG	489883,194837	4501358,955942	828,198711	-0,193770	-0,880866	47,842083
100_0001_0218.JPG	489875,045950	4501367,172208	828,211056	-0,211701	-0,840776	48,152782
100_0001_0219.JPG	489866,761994	4501375,399444	828,233330	-0,186822	-0,798298	48,674155
100_0001_0220.JPG	489858,631662	4501383,610617	828,217501	-0,133323	-0,740410	48,796571
100_0001_0221.JPG	489850,398045	4501391,847787	828,206360	-0,125173	-0,689427	49,058352

Nombre imagen	Coordenada X	Coordenada Y	Altitud Z	Ω	Φ	K
100_0001_0222.JPG	489842,169745	4501400,023043	828,181686	-0,135499	-0,673860	49,151977
100_0001_0223.JPG	489833,899160	4501408,142888	828,199404	-0,142501	-0,666570	48,929594
100_0001_0224.JPG	489825,604768	4501416,384171	828,209183	-0,140023	-0,680246	48,956390
100_0001_0225.JPG	489817,493098	4501424,584236	828,206086	-0,111466	-0,698053	49,450006
100_0001_0226.JPG	489809,297229	4501432,794322	828,201527	-0,104965	-0,672304	49,808849
100_0001_0227.JPG	489801,107662	4501440,957989	828,209268	-0,092766	-0,672590	49,648784
100_0001_0228.JPG	489793,023662	4501449,094844	828,225087	-0,084635	-0,642609	49,933702
100_0001_0229.JPG	489784,828137	4501457,354297	828,209120	-0,097864	-0,642014	49,896803
100_0001_0230.JPG	489776,556761	4501465,498796	828,201471	-0,094138	-0,631482	50,115901
100_0001_0231.JPG	489768,311266	4501473,719358	828,203294	-0,135141	-0,619383	49,883833
100_0001_0232.JPG	489760,191801	4501481,835043	828,216634	-0,140586	-0,604762	49,993201
100_0001_0233.JPG	489751,955334	4501490,083525	828,216529	-0,094147	-0,605108	50,085301
100_0001_0234.JPG	489743,786644	4501498,266369	828,209548	-0,094722	-0,575224	49,823516
100_0001_0235.JPG	489735,526776	4501506,500122	828,213479	-0,096237	-0,566001	49,867623
100_0001_0236.JPG	489727,378669	4501514,702449	828,219573	-0,100680	-0,545963	49,881742
100_0001_0237.JPG	489719,148358	4501522,931962	828,206356	-0,115716	-0,561562	49,979909
100_0001_0238.JPG	489710,992295	4501531,062959	828,225483	-0,105247	-0,518837	50,156005
100_0001_0239.JPG	489702,762427	4501539,232525	828,227915	-0,071575	-0,491297	50,225925
100_0001_0240.JPG	489694,480151	4501547,486426	828,225099	-0,076937	-0,504028	49,993468
100_0001_0241.JPG	489686,360772	4501555,580786	828,206565	-0,082682	-0,493206	49,912325
100_0001_0242.JPG	489678,111776	4501563,885182	828,212555	-0,099136	-0,496784	50,128830
100_0001_0243.JPG	489669,942751	4501571,998996	828,210892	-0,059144	-0,500373	50,397628
100_0001_0244.JPG	489661,739132	4501580,162064	828,227888	-0,064609	-0,490140	50,204480
100_0001_0245.JPG	489653,566082	4501588,410201	828,223377	-0,027555	-0,457010	50,062271
100_0001_0246.JPG	489645,347798	4501596,600045	828,236262	0,009817	-0,413738	50,256417
100_0001_0247.JPG	489637,103907	4501604,792621	828,218505	0,012871	-0,429308	50,353948
100_0001_0248.JPG	489628,951967	4501612,923907	828,207751	-0,010006	-0,451422	50,287840
100_0001_0249.JPG	489620,808999	4501621,065875	828,216718	-0,039183	-0,478973	50,258110
100_0001_0250.JPG	489612,564494	4501629,303402	828,202467	-0,064318	-0,477575	50,324837
100_0001_0251.JPG	489604,367034	4501637,507873	828,182398	-0,066606	-0,470857	50,415472
100_0001_0252.JPG	489596,168171	4501645,665849	828,197579	-0,061679	-0,447070	49,986599
100_0001_0253.JPG	489587,952879	4501653,847762	828,211051	-0,062625	-0,433969	50,038315
100_0001_0254.JPG	489579,689668	4501662,130640	828,252524	-0,046257	-0,400932	49,783290
100_0001_0255.JPG	489571,608228	4501670,247922	828,226548	-0,060835	-0,436808	50,118427
100_0001_0256.JPG	489566,121188	4501676,731181	828,230420	-0,196461	-0,489654	25,040991
100_0001_0257.JPG	489576,804041	4501679,092500	828,213755	-0,364424	-0,155988	-69,791404
100_0001_0258.JPG	489587,789469	4501682,007780	828,237556	-0,317641	-0,046469	-72,008828

Nombre imagen	Coordenada X	Coordenada Y	Altitud Z	Ω	Φ	K
100_0001_0259.JPG	489597,362083	4501683,022848	828,214107	-0,262156	0,154822	-95,139043
100_0001_0260.JPG	489605,592764	4501674,266619	828,216811	-0,070405	0,224347	-129,928665
100_0001_0261.JPG	489613,795466	4501666,234003	828,273407	-0,031423	0,177990	-131,525588
100_0001_0262.JPG	489621,938860	4501658,035111	828,285405	0,066438	0,212085	-131,509565
100_0001_0263.JPG	489630,145525	4501649,675035	828,279447	0,104593	0,203643	-131,455666
100_0001_0264.JPG	489638,426526	4501641,425586	828,221680	0,140553	0,239163	-131,613901
100_0001_0265.JPG	489646,630689	4501633,316786	828,209349	0,190072	0,289938	-131,494096
100_0001_0266.JPG	489654,748120	4501625,098081	828,228979	0,244779	0,350526	-131,533213
100_0001_0267.JPG	489662,935186	4501616,968472	828,216673	0,291642	0,373880	-131,648998
100_0001_0268.JPG	489671,123589	4501608,633105	828,225834	0,341772	0,411677	-131,808975
100_0001_0269.JPG	489679,362453	4501600,466094	828,168577	0,365984	0,428056	-131,714342
100_0001_0270.JPG	489687,452542	4501592,260293	828,167131	0,415601	0,482111	-132,166802
100_0001_0271.JPG	489695,728967	4501584,069401	828,170898	0,456505	0,538800	-132,262199
100_0001_0272.JPG	489704,006465	4501575,980138	828,145337	0,490150	0,612731	-133,104821
100_0001_0273.JPG	489712,170404	4501567,735637	828,199743	0,523792	0,640664	-133,967569
100_0001_0274.JPG	489720,384921	4501559,641517	828,216308	0,553047	0,653371	-133,961421
100_0001_0275.JPG	489728,684735	4501551,461006	828,245261	0,559086	0,670781	-134,729120
100_0001_0276.JPG	489736,714830	4501543,220601	828,240697	0,611337	0,672921	-135,276373
100_0001_0277.JPG	489745,011197	4501534,930777	828,222702	0,644190	0,689709	-135,471062
100_0001_0278.JPG	489753,212472	4501526,827628	828,199516	0,678573	0,691509	-136,651504
100_0001_0279.JPG	489761,393656	4501518,504008	828,225692	0,657299	0,683618	-137,035289
100_0001_0280.JPG	489769,668702	4501510,436283	828,204781	0,665069	0,712432	-137,605197
100_0001_0281.JPG	489777,871476	4501502,313098	828,209577	0,667929	0,698687	-139,070367
100_0001_0282.JPG	489786,044481	4501494,050862	828,259374	0,642591	0,677614	-139,472280
100_0001_0283.JPG	489794,135972	4501485,743370	828,251993	0,623615	0,662480	-139,746043
100_0001_0284.JPG	489802,360397	4501477,536312	828,187041	0,595259	0,618057	-139,155054
100_0001_0285.JPG	489810,515401	4501469,439417	828,182901	0,571872	0,608040	-140,331993
100_0001_0286.JPG	489818,709167	4501461,298110	828,194203	0,588483	0,611197	-140,922433
100_0001_0287.JPG	489826,898820	4501453,166948	828,248900	0,596946	0,585964	-141,194830
100_0001_0288.JPG	489835,284041	4501444,994429	828,254864	0,621593	0,617722	-142,188302
100_0001_0289.JPG	489843,375344	4501436,661754	828,252717	0,624399	0,623829	-143,088206
100_0001_0290.JPG	489851,491773	4501428,481318	828,225478	0,674503	0,641888	-142,714920
100_0001_0291.JPG	489859,729010	4501420,231818	828,182755	0,672448	0,686812	-142,582749
100_0001_0292.JPG	489868,008004	4501412,044597	828,161874	0,667955	0,685208	-143,112725
100_0001_0293.JPG	489876,212193	4501403,908348	828,173586	0,656436	0,689166	-143,672698
100_0001_0294.JPG	489884,256899	4501395,791392	828,202760	0,663173	0,683709	-143,974535
100_0001_0295.JPG	489892,452513	4501387,610166	828,220307	0,689906	0,659319	-143,731897

Nombre imagen	Coordenada X	Coordenada Y	Altitud Z	Ω	Φ	K
100_0001_0296.JPG	489900,735045	4501379,441430	828,238753	0,663792	0,651323	-144,081730
100_0001_0297.JPG	489908,971220	4501371,144776	828,253769	0,669410	0,664736	-144,237337
100_0001_0298.JPG	489917,211675	4501363,044238	828,235462	0,661195	0,658850	-144,438374
100_0001_0299.JPG	489925,367497	4501354,872117	828,245529	0,675280	0,642564	-145,137624
100_0001_0300.JPG	489933,460350	4501346,680438	828,252804	0,649813	0,618603	-144,571924
100_0001_0301.JPG	489941,745119	4501338,363460	828,248775	0,596892	0,584960	-144,538521
100_0001_0302.JPG	489949,943264	4501330,132836	828,250417	0,605967	0,593420	-144,816664
100_0001_0303.JPG	489958,199881	4501321,938130	828,272279	0,603751	0,567007	-144,854285
100_0001_0304.JPG	489966,350405	4501313,877761	828,272898	0,604864	0,579669	-145,068591
100_0001_0305.JPG	489974,551062	4501305,661382	828,238825	0,609186	0,584076	-145,214551
100_0001_0306.JPG	489982,764417	4501297,555603	828,226132	0,601214	0,584224	-145,206740
100_0001_0307.JPG	489991,010320	4501289,426563	828,198923	0,601034	0,600044	-145,873046
100_0001_0308.JPG	489999,159969	4501281,127356	828,266618	0,603984	0,585596	-145,712038
100_0001_0309.JPG	490007,364441	4501272,905560	828,268976	0,569224	0,595225	-145,243231
100_0001_0310.JPG	490015,289762	4501265,448264	828,239301	0,580179	0,627488	-145,346838
100_0001_0311.JPG	490025,966931	4501268,840955	828,171982	0,188137	0,339494	-88,396988
100_0001_0312.JPG	490036,867806	4501271,845726	828,214527	0,033165	0,379084	-82,538027
100_0001_0313.JPG	490043,723841	4501275,110196	828,269731	-1,063560	0,085915	-29,760299
100_0001_0314.JPG	490035,500950	4501282,772937	828,249200	0,287068	-0,452723	38,396472
100_0001_0315.JPG	490027,455789	4501290,812141	828,250571	0,120214	-0,637844	42,615459
100_0001_0316.JPG	490019,236643	4501299,028568	828,211767	-0,000910	-0,698830	43,465229
100_0001_0317.JPG	490011,030188	4501307,230638	828,197991	-0,100908	-0,712140	44,345997
100_0001_0318.JPG	490002,800664	4501315,489021	828,215549	-0,183875	-0,771686	45,059682
100_0001_0319.JPG	489994,626522	4501323,625579	828,217221	-0,192109	-0,790627	45,560017
100_0001_0320.JPG	489986,404759	4501331,892033	828,231366	-0,210198	-0,823281	46,433977
100_0001_0321.JPG	489978,184345	4501340,058980	828,233602	-0,216648	-0,870489	46,627024
100_0001_0322.JPG	489969,950275	4501348,309996	828,241489	-0,241413	-0,896073	47,029688
100_0001_0323.JPG	489961,783685	4501356,468941	828,229778	-0,282522	-0,971603	47,157363
100_0001_0324.JPG	489953,600925	4501364,635828	828,213280	-0,310301	-0,985108	47,643624
100_0001_0325.JPG	489945,350358	4501372,809633	828,232677	-0,308551	-0,998503	47,829724
100_0001_0326.JPG	489937,142408	4501381,007399	828,231069	-0,281735	-0,969290	48,058183
100_0001_0327.JPG	489928,895726	4501389,287710	828,233122	-0,295838	-0,945394	48,118946
100_0001_0328.JPG	489920,743972	4501397,426728	828,226129	-0,335107	-0,919544	48,268269
100_0001_0329.JPG	489912,471635	4501405,703347	828,218692	-0,275426	-0,850525	48,451905
100_0001_0330.JPG	489904,239197	4501413,891861	828,190454	-0,246779	-0,841249	48,232358
100_0001_0331.JPG	489896,063074	4501422,015327	828,219154	-0,217248	-0,810634	48,623894
100_0001_0332.JPG	489887,848457	4501430,252888	828,206111	-0,218735	-0,800864	48,397413

Nombre imagen	Coordenada X	Coordenada Y	Altitud Z	Ω	Φ	K
100_0001_0333.JPG	489879,677792	4501438,451029	828,179356	-0,191245	-0,773037	48,837127
100_0001_0334.JPG	489871,471258	4501446,614491	828,191994	-0,157175	-0,746005	48,796127
100_0001_0335.JPG	489863,315003	4501454,814495	828,200672	-0,130286	-0,710764	48,820690
100_0001_0336.JPG	489855,134271	4501462,996347	828,234628	-0,090145	-0,693021	49,159342
100_0001_0337.JPG	489846,932822	4501471,160261	828,257808	-0,074860	-0,682040	49,291192
100_0001_0338.JPG	489838,662143	4501479,378874	828,262835	-0,078416	-0,669343	49,391442
100_0001_0339.JPG	489830,509403	4501487,544152	828,209083	-0,082435	-0,608081	49,486670
100_0001_0340.JPG	489822,306602	4501495,756366	828,199966	-0,084224	-0,582336	49,557289
100_0001_0341.JPG	489814,128475	4501503,915648	828,211616	-0,063943	-0,531900	49,633990
100_0001_0342.JPG	489805,939130	4501512,110243	828,204448	-0,091909	-0,525840	49,614175
100_0001_0343.JPG	489797,687136	4501520,323387	828,204844	-0,119802	-0,566532	49,577938
100_0001_0344.JPG	489789,432766	4501528,531657	828,218597	-0,092352	-0,539439	49,339901
100_0001_0345.JPG	489781,248600	4501536,754112	828,225634	-0,084596	-0,524920	49,633014
100_0001_0346.JPG	489773,081648	4501544,923355	828,212858	-0,089741	-0,542595	49,597064
100_0001_0347.JPG	489764,861526	4501553,147326	828,187023	-0,055055	-0,514779	49,773307
100_0001_0348.JPG	489756,673156	4501561,298233	828,190693	-0,059964	-0,511694	49,784682
100_0001_0349.JPG	489748,511060	4501569,457642	828,188946	-0,076684	-0,523022	49,797262
100_0001_0350.JPG	489740,282849	4501577,648139	828,205145	-0,053844	-0,487367	49,627973
100_0001_0351.JPG	489732,103025	4501585,819070	828,227836	-0,045221	-0,477780	49,582028
100_0001_0352.JPG	489723,879177	4501594,067088	828,220263	-0,043977	-0,477470	49,725532
100_0001_0353.JPG	489715,706381	4501602,166884	828,225681	-0,034589	-0,467501	49,666784
100_0001_0354.JPG	489707,481715	4501610,407902	828,213959	-0,048281	-0,456939	49,563454
100_0001_0355.JPG	489699,290598	4501618,527804	828,209621	-0,054871	-0,469657	49,434115
100_0001_0356.JPG	489691,055780	4501626,794396	828,243249	-0,033048	-0,490276	49,579103
100_0001_0357.JPG	489682,808107	4501635,060227	828,243855	-0,015998	-0,503195	49,456098
100_0001_0358.JPG	489674,643383	4501643,191458	828,218568	0,000376	-0,481622	49,540007
100_0001_0359.JPG	489666,525047	4501651,353240	828,215497	-0,031001	-0,475914	49,188195
100_0001_0360.JPG	489658,304881	4501659,547739	828,220240	0,020931	-0,488785	49,215722
100_0001_0361.JPG	489650,120443	4501667,765647	828,196718	0,031439	-0,470109	49,121258
100_0001_0362.JPG	489641,897584	4501675,941487	828,206772	0,071900	-0,434160	49,182425
100_0001_0363.JPG	489633,739099	4501684,151806	828,187360	0,072994	-0,444605	48,826273
100_0001_0364.JPG	489626,264734	4501691,648105	828,227424	0,042092	-0,444930	48,793577
100_0001_0365.JPG	489634,980100	4501694,106358	828,190503	-0,215919	-0,125100	-69,742742
100_0001_0366.JPG	489645,966183	4501697,003021	828,269828	-0,148953	-0,065626	-73,257674
100_0001_0367.JPG	489656,524759	4501699,539492	828,260197	-0,106235	0,001996	-72,630098
100_0001_0368.JPG	489664,235773	4501691,417279	828,240126	0,060336	0,153478	-128,508905
100_0002_0001.JPG	489666,037942	4501690,158496	828,281120	0,913397	-0,333916	-139,057464

Nombre imagen	Coordenada X	Coordenada Y	Altitud Z	Ω	Φ	K
100_0002_0002.JPG	489673,287646	4501682,514280	828,202522	0,846739	-0,376475	-134,371942
100_0002_0003.JPG	489681,303421	4501674,502386	828,220275	0,781782	-0,446760	-133,388700
100_0002_0004.JPG	489689,623410	4501666,177101	828,271873	0,733665	-0,531317	-133,440709
100_0002_0005.JPG	489697,659924	4501658,000958	828,264057	0,655102	-0,593598	-133,077490
100_0002_0006.JPG	489706,034642	4501649,786908	828,239151	0,603670	-0,633772	-132,622903
100_0002_0007.JPG	489714,257990	4501641,679907	828,211037	0,549524	-0,669175	-133,229286
100_0002_0008.JPG	489722,413630	4501633,480263	828,214823	0,452377	-0,714237	-132,792740
100_0002_0009.JPG	489730,557241	4501625,260481	828,230326	0,406576	-0,726257	-132,605817
100_0002_0010.JPG	489738,750895	4501617,091724	828,236700	0,401306	-0,732046	-132,248492
100_0002_0011.JPG	489746,999184	4501608,944195	828,245355	0,377271	-0,712137	-132,398513
100_0002_0012.JPG	489755,145280	4501600,813593	828,238083	0,325775	-0,721769	-132,133118
100_0002_0013.JPG	489763,299349	4501592,572230	828,241105	0,333322	-0,713818	-132,074823
100_0002_0014.JPG	489771,477178	4501584,346965	828,229886	0,327954	-0,708733	-131,806054
100_0002_0015.JPG	489779,764559	4501576,143664	828,201702	0,324610	-0,672889	-131,545120
100_0002_0016.JPG	489787,954913	4501567,962803	828,173974	0,315919	-0,648495	-131,474471
100_0002_0017.JPG	489796,180139	4501559,747633	828,186315	0,274474	-0,619941	-131,502418
100_0002_0018.JPG	489804,392010	4501551,639222	828,216632	0,280887	-0,581189	-131,580032
100_0002_0019.JPG	489812,573596	4501543,366819	828,254068	0,351250	-0,512995	-131,335159
100_0002_0020.JPG	489820,644200	4501535,249520	828,255905	0,385328	-0,480075	-131,070049
100_0002_0021.JPG	489828,999208	4501527,003451	828,235294	0,407837	-0,412425	-130,618083
100_0002_0022.JPG	489837,244008	4501518,810890	828,240795	0,415271	-0,334893	-130,845831
100_0002_0023.JPG	489845,429325	4501510,617279	828,246685	0,353728	-0,300526	-130,594948
100_0002_0024.JPG	489853,603699	4501502,409783	828,267849	0,301542	-0,277288	-130,516780
100_0002_0025.JPG	489861,789955	4501494,231247	828,247113	0,290242	-0,240195	-130,304720
100_0002_0026.JPG	489869,988675	4501486,033841	828,243890	0,294830	-0,199916	-130,003402
100_0002_0027.JPG	489878,210382	4501477,820261	828,253255	0,315094	-0,145867	-129,849179
100_0002_0028.JPG	489886,375209	4501469,548152	828,266529	0,296442	-0,086501	-129,487849
100_0002_0029.JPG	489894,487300	4501461,520984	828,216801	0,281105	-0,022794	-129,164121
100_0002_0030.JPG	489902,776945	4501453,286419	828,231438	0,308454	0,047360	-128,801670
100_0002_0031.JPG	489910,923411	4501445,090051	828,271070	0,310497	0,072274	-128,663838
100_0002_0032.JPG	489919,149497	4501436,845076	828,250678	0,344608	0,155597	-128,467234
100_0002_0033.JPG	489927,494648	4501428,739437	828,203498	0,367891	0,223261	-128,270782
100_0002_0034.JPG	489935,707005	4501420,483006	828,193405	0,328863	0,229140	-128,282484
100_0002_0035.JPG	489943,818070	4501412,402266	828,173595	0,311755	0,238638	-127,970932
100_0002_0036.JPG	489952,052560	4501404,114261	828,194524	0,296549	0,213991	-127,825152
100_0002_0037.JPG	489960,287299	4501395,911947	828,197792	0,292223	0,250085	-128,037071
100_0002_0038.JPG	489968,460383	4501387,723870	828,239923	0,248868	0,241055	-127,531934

Nombre imagen	Coordenada X	Coordenada Y	Altitud Z	Ω	Φ	K
100_0002_0039.JPG	489976,659747	4501379,485807	828,270143	0,248310	0,269502	-127,842503
100_0002_0040.JPG	489984,790675	4501371,319225	828,212721	0,239448	0,278088	-127,633631
100_0002_0041.JPG	489993,049288	4501363,108319	828,240327	0,213418	0,293504	-127,245903
100_0002_0042.JPG	490001,254329	4501354,893321	828,287909	0,197172	0,295219	-127,227679
100_0002_0043.JPG	490009,418205	4501346,723077	828,269099	0,194078	0,316230	-127,240175
100_0002_0044.JPG	490017,678090	4501338,553161	828,230423	0,202935	0,378966	-127,009970
100_0002_0045.JPG	490025,736708	4501330,420906	828,266306	0,202083	0,403400	-127,086225
100_0002_0046.JPG	490034,054320	4501322,281659	828,251655	0,210271	0,401782	-127,133999
100_0002_0047.JPG	490042,290283	4501314,067496	828,268429	0,205593	0,444241	-126,841273
100_0002_0048.JPG	490048,813203	4501307,510873	828,238129	0,171008	0,505902	-121,838393
100_0002_0049.JPG	490049,427227	4501317,811237	828,274449	0,087424	-0,085087	0,840063
100_0002_0050.JPG	490050,655395	4501328,967831	828,240611	-0,110529	-0,305888	1,677607
100_0002_0051.JPG	490053,219240	4501340,172812	828,245158	-0,328270	-0,301148	-6,354944
100_0002_0052.JPG	490046,275749	4501347,733556	828,192025	-0,085138	-0,516875	45,827635
100_0002_0053.JPG	490038,200690	4501356,046550	828,158921	-0,064079	-0,601451	49,024563
100_0002_0054.JPG	490029,945496	4501364,237486	828,151685	-0,123809	-0,695429	47,857182
100_0002_0055.JPG	490021,703347	4501372,440781	828,167337	-0,134392	-0,732253	47,084017
100_0002_0056.JPG	490013,475773	4501380,644424	828,204024	-0,172643	-0,800378	46,328168
100_0002_0057.JPG	490005,250715	4501388,919437	828,196064	-0,182799	-0,801257	46,353702
100_0002_0058.JPG	489997,100226	4501397,092411	828,223832	-0,161366	-0,779151	45,892778
100_0002_0059.JPG	489988,926423	4501405,379835	828,218891	-0,184095	-0,771960	45,468698
100_0002_0060.JPG	489980,652500	4501413,596084	828,190112	-0,176200	-0,764523	45,205164
100_0002_0061.JPG	489972,404099	4501421,719885	828,189896	-0,157747	-0,785900	45,243217
100_0002_0062.JPG	489964,136095	4501429,856588	828,231723	-0,121286	-0,732894	44,875290
100_0002_0063.JPG	489955,908149	4501438,136587	828,244407	-0,127982	-0,722812	44,518572
100_0002_0064.JPG	489947,688981	4501446,319428	828,262682	-0,103356	-0,710478	44,242222
100_0002_0065.JPG	489939,525184	4501454,566731	828,254203	-0,103177	-0,701678	44,425736
100_0002_0066.JPG	489931,392681	4501462,659285	828,249428	-0,095309	-0,724313	44,612563
100_0002_0067.JPG	489923,133536	4501470,944393	828,245047	-0,075031	-0,684945	44,461410
100_0002_0068.JPG	489915,021213	4501479,194867	828,190667	-0,064770	-0,660663	44,287744
100_0002_0069.JPG	489906,854823	4501487,393259	828,193789	-0,023612	-0,622831	44,848049
100_0002_0070.JPG	489898,528146	4501495,547798	828,225236	-0,021589	-0,627579	44,682260
100_0002_0071.JPG	489890,329152	4501503,686781	828,252007	-0,023290	-0,624610	44,648209
100_0002_0072.JPG	489882,060398	4501511,974202	828,236701	-0,034720	-0,618751	44,861729
100_0002_0073.JPG	489873,890423	4501520,142700	828,241333	-0,040793	-0,597763	44,974864
100_0002_0074.JPG	489865,634279	4501528,388804	828,252780	-0,021344	-0,587823	45,018613
100_0002_0075.JPG	489857,511269	4501536,574769	828,247673	0,008816	-0,575799	45,282961

Nombre imagen	Coordenada X	Coordenada Y	Altitud Z	Ω	Φ	K
100_0002_0076.JPG	489849,242936	4501544,766541	828,240584	0,004909	-0,574577	45,556348
100_0002_0077.JPG	489841,044518	4501552,939511	828,241743	0,024027	-0,556188	45,643472
100_0002_0078.JPG	489832,912082	4501561,152669	828,212251	0,034339	-0,564219	45,690336
100_0002_0079.JPG	489824,653077	4501569,358004	828,235426	0,056224	-0,579498	45,933798
100_0002_0080.JPG	489816,453864	4501577,513640	828,226643	0,037003	-0,566638	46,014922
100_0002_0081.JPG	489808,129129	4501585,752035	828,221002	0,040406	-0,542382	46,095547
100_0002_0082.JPG	489799,940070	4501593,933393	828,217004	0,105434	-0,529588	46,226942
100_0002_0083.JPG	489791,796071	4501602,101740	828,203083	0,089036	-0,520838	46,436784
100_0002_0084.JPG	489783,566915	4501610,306872	828,209038	0,070990	-0,491820	46,553692
100_0002_0085.JPG	489775,435307	4501618,506311	828,208039	0,067481	-0,471330	46,769744
100_0002_0086.JPG	489767,240862	4501626,696058	828,240530	0,084488	-0,468415	47,077684
100_0002_0087.JPG	489758,963775	4501634,894917	828,214751	0,079265	-0,472461	47,174497
100_0002_0088.JPG	489750,753224	4501643,126854	828,214783	0,048242	-0,446756	47,245572
100_0002_0089.JPG	489742,505993	4501651,364369	828,229615	0,027351	-0,436436	46,905473
100_0002_0090.JPG	489734,400014	4501659,495757	828,232689	0,028301	-0,396923	47,114973
100_0002_0091.JPG	489726,160089	4501667,714459	828,217152	0,042800	-0,376614	47,236407
100_0002_0092.JPG	489718,048698	4501675,845097	828,206076	0,067673	-0,360070	47,982270
100_0002_0093.JPG	489709,715729	4501684,148046	828,227540	0,067078	-0,356455	47,753996
100_0002_0094.JPG	489701,525676	4501692,232322	828,238901	0,043452	-0,362997	47,870406
100_0002_0095.JPG	489693,204814	4501700,435472	828,290627	0,036038	-0,424417	47,830504
100_0002_0096.JPG	489686,645704	4501707,502954	828,295208	0,030936	-0,416745	45,222571
100_0002_0097.JPG	489696,382613	4501709,949127	828,233936	-0,209756	-0,103073	-71,353029
100_0002_0098.JPG	489707,398657	4501712,868222	828,281625	-0,165078	-0,097067	-73,542100
100_0002_0099.JPG	489717,575815	4501714,837019	828,260596	-0,119234	-0,028319	-77,527583
100_0002_0100.JPG	489725,488269	4501706,404792	828,164954	0,078956	0,104373	-130,657008
100_0002_0101.JPG	489733,655336	4501698,316236	828,253463	0,080501	0,163246	-132,471069
100_0002_0102.JPG	489741,913982	4501690,056364	828,304610	0,102864	0,194255	-131,964736
100_0002_0103.JPG	489749,953347	4501681,972562	828,266404	0,115714	0,234888	-131,807722
100_0002_0104.JPG	489758,154099	4501673,733802	828,274170	0,174825	0,309769	-131,384238
100_0002_0105.JPG	489766,430855	4501665,546965	828,251893	0,171465	0,323612	-131,498922
100_0002_0106.JPG	489774,660880	4501657,209284	828,246698	0,197097	0,392626	-131,243776
100_0002_0107.JPG	489782,898926	4501649,037843	828,213481	0,228742	0,458929	-130,988716
100_0002_0108.JPG	489791,166753	4501640,780606	828,222302	0,258706	0,479454	-130,785475
100_0002_0109.JPG	489799,375356	4501632,570714	828,214721	0,293439	0,499416	-131,080018
100_0002_0110.JPG	489807,521494	4501624,427822	828,226105	0,300236	0,526564	-130,767591
100_0002_0111.JPG	489815,736139	4501616,251732	828,187478	0,303571	0,577610	-130,311664
100_0002_0112.JPG	489823,933542	4501608,067011	828,183044	0,326399	0,573719	-130,496034

Nombre imagen	Coordenada X	Coordenada Y	Altitud Z	Ω	Φ	K
100_0002_0113.JPG	489832,199363	4501599,805072	828,197536	0,352371	0,597748	-130,985227
100_0002_0114.JPG	489840,341095	4501591,651507	828,204815	0,371634	0,634495	-130,459555
100_0002_0115.JPG	489848,471849	4501583,460523	828,217923	0,349935	0,610525	-130,398924
100_0002_0116.JPG	489856,697382	4501575,262115	828,246412	0,333208	0,612446	-130,043124
100_0002_0117.JPG	489864,876242	4501566,970359	828,270374	0,362737	0,610497	-130,408686
100_0002_0118.JPG	489873,084225	4501558,764632	828,281540	0,378111	0,625676	-130,427543
100_0002_0119.JPG	489881,390092	4501550,620236	828,261388	0,397243	0,658077	-130,256131
100_0002_0120.JPG	489889,582719	4501542,348773	828,234647	0,416063	0,675452	-130,273731
100_0002_0121.JPG	489897,822246	4501534,232756	828,210121	0,410642	0,682019	-130,561873
100_0002_0122.JPG	489905,980115	4501526,057351	828,193826	0,435415	0,718178	-130,098358
100_0002_0123.JPG	489914,225459	4501517,829965	828,179537	0,405291	0,763154	-129,844788
100_0002_0124.JPG	489922,421960	4501509,619744	828,196582	0,378132	0,773502	-129,718239
100_0002_0125.JPG	489930,618251	4501501,477477	828,174570	0,386937	0,829337	-129,731077
100_0002_0126.JPG	489938,879889	4501493,210160	828,216728	0,378286	0,847188	-129,672324
100_0002_0127.JPG	489946,988767	4501485,027646	828,234587	0,387677	0,892566	-129,704760
100_0002_0128.JPG	489955,313407	4501476,799406	828,221501	0,376395	0,903567	-129,784996
100_0002_0129.JPG	489963,459536	4501468,615953	828,224776	0,400209	0,912148	-129,422833
100_0002_0130.JPG	489971,689470	4501460,379403	828,208983	0,480622	0,977939	-129,364030
100_0002_0131.JPG	489979,852933	4501452,226364	828,236467	0,494430	0,990830	-129,426332
100_0002_0132.JPG	489988,113963	4501443,970265	828,224089	0,510620	0,990224	-129,323110
100_0002_0133.JPG	489996,300788	4501435,793980	828,225688	0,501497	0,934607	-129,162032
100_0002_0134.JPG	490004,544247	4501427,580739	828,215211	0,507382	0,953632	-129,242285
100_0002_0135.JPG	490012,711214	4501419,443036	828,240698	0,451546	0,968994	-129,095949
100_0002_0136.JPG	490020,935503	4501411,226168	828,257202	0,426009	0,972490	-129,086162
100_0002_0137.JPG	490029,116204	4501403,070497	828,243539	0,424712	0,974700	-128,992160
100_0002_0138.JPG	490037,335005	4501394,835218	828,241863	0,418630	0,971581	-128,919832
100_0002_0139.JPG	490045,527890	4501386,707854	828,228501	0,397294	1,026958	-128,731372
100_0002_0140.JPG	490053,755441	4501378,456387	828,248822	0,405849	1,042880	-128,496853
100_0002_0141.JPG	490061,871552	4501370,328038	828,259377	0,411770	1,034418	-128,778459
100_0002_0142.JPG	490067,503448	4501375,229113	828,230907	0,153783	0,589604	-39,537614
100_0002_0143.JPG	490075,102630	4501383,795303	828,212537	-0,020705	0,390649	-33,497055
100_0002_0144.JPG	490079,425822	4501391,002874	828,276402	-0,174653	0,079375	-10,771057
100_0002_0145.JPG	490070,949721	4501399,106448	828,189779	0,153741	-0,438713	46,755921
100_0002_0146.JPG	490062,895735	4501407,282579	828,192595	0,162773	-0,692154	48,381371
100_0002_0147.JPG	490054,728726	4501415,470012	828,236756	0,090834	-0,869092	47,353000
100_0002_0148.JPG	490046,472787	4501423,691244	828,236948	0,032091	-0,915601	46,600136
100_0002_0149.JPG	490038,215231	4501431,940800	828,222154	-0,042142	-1,028219	45,810416

Nombre imagen	Coordenada X	Coordenada Y	Altitud Z	Ω	Φ	K
100_0002_0150.JPG	490030,121302	4501440,040108	828,227191	-0,058787	-1,065168	45,551982
100_0002_0151.JPG	490021,973064	4501448,189897	828,215149	-0,039428	-1,061208	45,260719
100_0002_0152.JPG	490013,787882	4501456,378567	828,223676	-0,043635	-1,066978	45,052226
100_0002_0153.JPG	490005,479342	4501464,658898	828,194801	-0,046672	-1,086810	44,963553
100_0002_0154.JPG	489997,198335	4501472,834905	828,190834	-0,060783	-1,117006	44,712450
100_0002_0155.JPG	489989,008127	4501481,007854	828,216270	-0,051691	-1,085976	44,326776
100_0002_0156.JPG	489980,793472	4501489,185918	828,282525	-0,039375	-1,094785	43,929706
100_0002_0157.JPG	489972,634111	4501497,365563	828,268207	-0,051521	-1,082229	43,802245
100_0002_0158.JPG	489964,458196	4501505,630198	828,238618	-0,066702	-1,071367	44,005635
100_0002_0159.JPG	489956,329364	4501513,754691	828,220799	-0,082398	-1,010381	43,767563
100_0002_0160.JPG	489948,095102	4501521,977470	828,183849	-0,069763	-0,964218	43,609196
100_0002_0161.JPG	489939,830298	4501530,161947	828,175152	-0,065014	-0,904498	43,518739
100_0002_0162.JPG	489931,638394	4501538,386655	828,218055	-0,051059	-0,850231	43,243351
100_0002_0163.JPG	489923,437434	4501546,531783	828,179297	-0,036839	-0,787723	43,237655
100_0002_0164.JPG	489915,185712	4501554,758387	828,187996	-0,032762	-0,764471	42,960530
100_0002_0165.JPG	489906,979270	4501562,947106	828,241214	-0,014341	-0,750812	43,037227
100_0002_0166.JPG	489898,866784	4501571,151360	828,234524	0,002959	-0,739132	43,062358
100_0002_0167.JPG	489890,740420	4501579,360930	828,205670	-0,005925	-0,755694	43,380275
100_0002_0168.JPG	489882,569722	4501587,589059	828,186336	-0,041114	-0,743323	43,493430
100_0002_0169.JPG	489874,353177	4501595,745210	828,198413	-0,105596	-0,751247	43,516515
100_0002_0170.JPG	489866,076885	4501603,982558	828,174331	-0,142097	-0,743748	43,589486
100_0002_0171.JPG	489857,864593	4501612,180197	828,190695	-0,149440	-0,697536	43,358954
100_0002_0172.JPG	489849,675727	4501620,314675	828,206596	-0,182465	-0,678876	43,649318
100_0002_0173.JPG	489841,392118	4501628,496861	828,196912	-0,212610	-0,673820	43,519324
100_0002_0174.JPG	489833,261838	4501636,641540	828,205163	-0,200808	-0,659687	43,480435
100_0002_0175.JPG	489825,022249	4501644,838801	828,224972	-0,211343	-0,690612	43,469510
100_0002_0176.JPG	489816,787164	4501653,147319	828,208235	-0,197022	-0,679939	43,697981
100_0002_0177.JPG	489808,611917	4501661,363826	828,219721	-0,196953	-0,665104	43,657211
100_0002_0178.JPG	489800,430297	4501669,519814	828,253832	-0,170913	-0,686771	43,792289
100_0002_0179.JPG	489792,192118	4501677,686554	828,285962	-0,117433	-0,662327	43,815074
100_0002_0180.JPG	489783,997700	4501685,861925	828,236401	-0,092156	-0,620062	43,717210
100_0002_0181.JPG	489775,818099	4501693,999004	828,264360	-0,064945	-0,617088	43,634074
100_0002_0182.JPG	489767,604945	4501702,213332	828,262322	-0,080418	-0,571663	43,558090
100_0002_0183.JPG	489759,360549	4501710,430925	828,252436	-0,079741	-0,528775	43,441909
100_0002_0184.JPG	489751,283583	4501718,559153	828,270796	-0,085625	-0,498782	43,152316
100_0002_0185.JPG	489748,340940	4501723,480496	828,266920	-0,423581	-0,367551	-29,119151
100_0002_0186.JPG	489759,564397	4501726,592225	828,240064	-0,428747	-0,050711	-75,571653

Nombre imagen	Coordenada X	Coordenada Y	Altitud Z	Ω	Φ	K
100_0002_0187.JPG	489770,447949	4501730,081696	828,266441	-0,397993	0,102052	-74,080795
100_0002_0188.JPG	489778,888783	4501729,057178	828,258129	-0,220002	0,320064	-122,419689
100_0002_0189.JPG	489787,364089	4501720,562458	828,267689	-0,007922	0,288239	-134,152088
100_0002_0190.JPG	489795,563585	4501712,411135	828,273573	0,065117	0,316041	-133,864863
100_0002_0191.JPG	489803,767190	4501704,176881	828,272637	0,094107	0,335592	-133,180849
100_0002_0192.JPG	489812,025918	4501695,949352	828,258607	0,114749	0,382256	-132,938615
100_0002_0193.JPG	489820,226109	4501687,696901	828,236220	0,135010	0,426723	-132,410686
100_0002_0194.JPG	489828,328567	4501679,591958	828,219315	0,147803	0,453983	-131,780575
100_0002_0195.JPG	489836,592829	4501671,313890	828,222175	0,149180	0,463389	-131,704763
100_0002_0196.JPG	489844,749367	4501663,089381	828,207287	0,135422	0,467255	-131,306617
100_0002_0197.JPG	489853,005973	4501654,880432	828,158871	0,123361	0,496829	-131,196277
100_0002_0198.JPG	489861,216045	4501646,659694	828,186618	0,154720	0,565474	-131,027876
100_0002_0199.JPG	489869,398332	4501638,473275	828,205150	0,205315	0,610902	-130,793439
100_0002_0200.JPG	489877,559157	4501630,314813	828,247401	0,244961	0,630155	-130,673337
100_0002_0201.JPG	489885,785427	4501622,095278	828,286171	0,257275	0,645823	-130,636966
100_0002_0202.JPG	489893,947952	4501613,877310	828,257555	0,287088	0,708954	-130,503518
100_0002_0203.JPG	489902,334475	4501605,637572	828,253087	0,310185	0,713822	-130,274180
100_0002_0204.JPG	489910,446076	4501597,576704	828,265482	0,308171	0,695031	-130,456371
100_0002_0205.JPG	489918,679926	4501589,281722	828,296922	0,342239	0,661488	-130,590579
100_0002_0206.JPG	489926,898567	4501581,066781	828,266675	0,338399	0,634126	-130,326713
100_0002_0207.JPG	489935,095523	4501572,919147	828,214428	0,352813	0,644245	-130,450177
100_0002_0208.JPG	489943,276176	4501564,805308	828,265080	0,357749	0,674338	-130,474267
100_0002_0209.JPG	489951,412336	4501556,671374	828,267534	0,393312	0,696162	-130,376575
100_0002_0210.JPG	489959,638273	4501548,397958	828,276194	0,375429	0,673272	-130,286435
100_0002_0211.JPG	489967,775261	4501540,167336	828,256793	0,417117	0,667222	-130,658429
100_0002_0212.JPG	489976,015084	4501531,966297	828,236251	0,418608	0,678481	-130,287904
100_0002_0213.JPG	489984,339881	4501523,698733	828,237518	0,403831	0,643374	-130,382885
100_0002_0214.JPG	489992,436857	4501515,573130	828,241073	0,388683	0,644096	-129,859222
100_0002_0215.JPG	490000,703470	4501507,370390	828,238713	0,398299	0,624599	-130,012924
100_0002_0216.JPG	490008,867832	4501499,196342	828,235217	0,371373	0,595710	-130,072125
100_0002_0217.JPG	490017,135610	4501490,981767	828,248443	0,363650	0,601274	-129,611607
100_0002_0218.JPG	490025,271313	4501482,814442	828,233040	0,311054	0,574194	-129,760390
100_0002_0219.JPG	490033,452843	4501474,656942	828,223341	0,297062	0,598363	-129,353200
100_0002_0220.JPG	490041,768187	4501466,372128	828,228454	0,312133	0,608674	-129,387275
100_0002_0221.JPG	490049,813722	4501458,115074	828,222267	0,367110	0,634228	-129,528177
100_0002_0222.JPG	490058,076904	4501449,955273	828,170255	0,354579	0,678477	-128,507040
100_0002_0223.JPG	490066,354638	4501441,692609	828,171536	0,338925	0,710718	-128,937754

Nombre imagen	Coordenada X	Coordenada Y	Altitud Z	Ω	Φ	K
100_0002_0224.JPG	490074,536942	4501433,566823	828,178243	0,356885	0,755974	-128,967865
100_0002_0225.JPG	490082,778922	4501425,442143	828,206291	0,349716	0,777234	-129,200341
100_0002_0226.JPG	490090,924478	4501417,159364	828,234792	0,370787	0,821663	-129,278659
100_0002_0227.JPG	490096,107251	4501415,065902	828,226827	0,154135	0,479945	-59,485358
100_0002_0228.JPG	490102,157315	4501425,511588	828,217489	-0,002961	0,274622	-25,278045
100_0002_0229.JPG	490107,932480	4501435,415696	828,249008	-0,235553	0,128534	-24,336013
100_0002_0230.JPG	490103,365907	4501442,511841	828,231191	0,053343	-0,264245	43,746049
100_0002_0231.JPG	490095,439497	4501450,708327	828,260720	0,052065	-0,551801	49,289237
100_0002_0232.JPG	490087,222867	4501458,925814	828,256951	-0,009660	-0,672964	47,957227
100_0002_0233.JPG	490079,000179	4501467,119421	828,214483	-0,059088	-0,753607	46,948084
100_0002_0234.JPG	490070,696909	4501475,422053	828,196741	-0,163238	-0,819255	46,291979
100_0002_0235.JPG	490062,470544	4501483,596078	828,185015	-0,180182	-0,813654	45,845587
100_0002_0236.JPG	490054,233942	4501491,773471	828,153490	-0,199682	-0,870273	45,136771
100_0002_0237.JPG	490046,180123	4501500,201261	828,167394	-0,261651	-0,917026	45,345669
100_0002_0238.JPG	490037,976316	4501508,256090	828,183775	-0,264088	-0,947469	45,461002
100_0002_0239.JPG	490029,785081	4501516,387198	828,196255	-0,209667	-0,956341	44,904717
100_0002_0240.JPG	490021,404803	4501524,555023	828,198238	-0,213142	-1,010768	44,159906
100_0002_0241.JPG	490013,286249	4501532,839991	828,221808	-0,250670	-1,014434	43,903149
100_0002_0242.JPG	490005,034721	4501541,035409	828,220212	-0,240791	-1,013617	44,600764
100_0002_0243.JPG	489996,858947	4501549,214826	828,178548	-0,254208	-1,026144	44,211750
100_0002_0244.JPG	489988,630128	4501557,452090	828,213494	-0,276866	-1,024806	44,166415
100_0002_0245.JPG	489980,456857	4501565,647392	828,212983	-0,297756	-1,002008	44,414633
100_0002_0246.JPG	489972,160766	4501573,953685	828,204278	-0,312375	-0,986133	44,218532
100_0002_0247.JPG	489963,982753	4501582,083266	828,219606	-0,304889	-0,977331	44,140957
100_0002_0248.JPG	489955,748610	4501590,316602	828,212687	-0,306750	-0,943214	44,208558
100_0002_0249.JPG	489947,502544	4501598,547622	828,221490	-0,339106	-0,964656	44,062302
100_0002_0250.JPG	489939,282473	4501606,705416	828,244267	-0,343571	-0,959849	44,194286
100_0002_0251.JPG	489931,111284	4501614,854762	828,217116	-0,348850	-0,921614	44,243873
100_0002_0252.JPG	489922,895526	4501623,053260	828,236711	-0,310541	-0,879432	44,538576
100_0002_0253.JPG	489914,693911	4501631,293952	828,224304	-0,349183	-0,906053	44,403351
100_0002_0254.JPG	489906,525497	4501639,461228	828,170358	-0,355313	-0,887823	44,498414
100_0002_0255.JPG	489898,238014	4501647,719390	828,174984	-0,346102	-0,860104	44,629376
100_0002_0256.JPG	489890,048225	4501655,898004	828,234062	-0,362232	-0,843761	44,351317
100_0002_0257.JPG	489881,816780	4501664,093187	828,233080	-0,332535	-0,826575	44,457297
100_0002_0258.JPG	489873,597141	4501672,306182	828,229436	-0,336636	-0,825309	44,670675
100_0002_0259.JPG	489865,333223	4501680,538927	828,201991	-0,318588	-0,797064	44,488444
100_0002_0260.JPG	489857,143907	4501688,707540	828,200690	-0,295554	-0,758488	44,618972

Nombre imagen	Coordenada X	Coordenada Y	Altitud Z	Ω	Φ	K
100_0002_0261.JPG	489848,965536	4501696,863011	828,227449	-0,279370	-0,760976	44,743705
100_0002_0262.JPG	489840,645981	4501705,153636	828,255763	-0,251449	-0,735932	44,598153
100_0002_0263.JPG	489832,529041	4501713,331275	828,278488	-0,219257	-0,731503	44,351761
100_0002_0264.JPG	489824,254943	4501721,577807	828,283659	-0,211601	-0,730063	44,903540
100_0002_0265.JPG	489816,045322	4501729,769401	828,258606	-0,166354	-0,679866	45,018592
100_0002_0266.JPG	489807,835462	4501737,953085	828,224971	-0,147505	-0,646249	45,082949
100_0002_0267.JPG	489808,762454	4501742,021732	828,288212	-0,417229	-0,371355	-56,676525
100_0002_0268.JPG	489819,932277	4501745,567827	828,257144	-0,269001	-0,197816	-71,683038
100_0002_0269.JPG	489830,940509	4501749,091036	828,250160	-0,239987	-0,018787	-71,329914
100_0002_0270.JPG	489838,945409	4501744,703488	828,205012	-0,030502	0,181749	-128,232279
100_0002_0271.JPG	489847,241903	4501736,713860	828,246526	0,057601	0,193994	-133,514851
100_0002_0272.JPG	489855,485448	4501728,495181	828,294423	0,100073	0,230050	-132,826270
100_0002_0273.JPG	489863,684781	4501720,277673	828,287636	0,134212	0,272297	-132,149261
100_0002_0274.JPG	489871,905294	4501712,050359	828,283132	0,173928	0,309034	-131,689350
100_0002_0275.JPG	489880,077956	4501703,886436	828,240740	0,230195	0,345055	-131,355272
100_0002_0276.JPG	489888,344646	4501695,555891	828,259003	0,262264	0,365427	-131,095561
100_0002_0277.JPG	489896,525301	4501687,340260	828,219320	0,285034	0,433388	-130,522347
100_0002_0278.JPG	489904,776650	4501679,097289	828,241731	0,316637	0,511558	-130,315467
100_0002_0279.JPG	489912,943157	4501670,938429	828,260586	0,343032	0,510446	-130,267306
100_0002_0280.JPG	489921,203088	4501662,755231	828,234119	0,368565	0,554546	-129,975922
100_0002_0281.JPG	489929,445611	4501654,499717	828,217994	0,369557	0,567744	-130,055160
100_0002_0282.JPG	489937,581801	4501646,271364	828,230852	0,391990	0,574788	-129,811310
100_0002_0283.JPG	489945,901328	4501638,061819	828,203410	0,395100	0,623634	-129,492392
100_0002_0284.JPG	489954,097289	4501629,849268	828,240694	0,406962	0,656420	-129,536362
100_0002_0285.JPG	489962,234946	4501621,644898	828,260761	0,399331	0,659435	-129,523370
100_0002_0286.JPG	489970,363364	4501613,497475	828,186538	0,364602	0,675359	-129,106815
100_0002_0287.JPG	489978,618305	4501605,289667	828,176121	0,338702	0,708293	-128,990655
100_0002_0288.JPG	489986,787344	4501597,086138	828,156557	0,311328	0,706192	-129,091024
100_0002_0289.JPG	489995,105568	4501588,874019	828,127542	0,279555	0,706569	-128,991852
100_0002_0290.JPG	490003,329478	4501580,702197	828,134912	0,277972	0,765245	-129,195390
100_0002_0291.JPG	490011,492033	4501572,529107	828,202318	0,267726	0,798129	-129,224246
100_0002_0292.JPG	490019,732256	4501564,353180	828,274189	0,238110	0,819968	-129,048810
100_0002_0293.JPG	490027,966203	4501556,223153	828,357697	0,283527	0,803055	-128,976410
100_0002_0294.JPG	490036,175093	4501547,968884	828,351989	0,298626	0,782595	-129,120479
100_0002_0295.JPG	490044,294273	4501539,795533	828,327889	0,370041	0,783992	-128,940894
100_0002_0296.JPG	490052,428853	4501531,559972	828,313128	0,389398	0,775360	-128,875271
100_0002_0297.JPG	490060,764682	4501523,300700	828,273008	0,391555	0,770997	-128,846119

Nombre imagen	Coordenada X	Coordenada Y	Altitud Z	Ω	Φ	K
100_0002_0298.JPG	490069,061791	4501515,058880	828,289284	0,402056	0,763619	-128,588140
100_0002_0299.JPG	490077,267069	4501506,855385	828,276187	0,422986	0,773343	-128,583704
100_0002_0300.JPG	490085,455554	4501498,646407	828,243509	0,444760	0,793285	-128,697575
100_0002_0301.JPG	490093,587415	4501490,509619	828,205058	0,458917	0,784017	-128,871574
100_0002_0302.JPG	490101,831981	4501482,239081	828,227694	0,459083	0,815074	-128,761091
100_0002_0303.JPG	490110,077880	4501474,097856	828,255495	0,461475	0,847501	-128,855275
100_0002_0304.JPG	490115,204754	4501471,279299	828,288053	0,254964	0,581020	-64,833530
100_0002_0305.JPG	490120,125272	4501482,211151	828,188228	0,119249	0,298325	-20,183080
100_0002_0306.JPG	490124,988826	4501492,539319	828,216962	-0,126692	0,163724	-19,234229
100_0002_0307.JPG	490121,679064	4501500,146955	828,234031	0,024531	-0,267504	40,752568
100_0002_0308.JPG	490113,630953	4501508,489298	828,208256	0,031117	-0,521153	48,665808
100_0002_0309.JPG	490105,502580	4501516,650877	828,185471	-0,046092	-0,694666	47,525732
100_0002_0310.JPG	490097,334864	4501524,828857	828,198203	-0,124035	-0,832500	47,005562
100_0002_0311.JPG	490089,029417	4501533,025333	828,223928	-0,123031	-0,888764	46,324091
100_0002_0312.JPG	490080,773059	4501541,292636	828,222625	-0,169343	-0,945968	45,685092
100_0002_0313.JPG	490072,652571	4501549,485343	828,239154	-0,204219	-0,987643	45,433155
100_0002_0314.JPG	490064,532437	4501557,638365	828,242804	-0,250581	-1,030884	45,279804
100_0002_0315.JPG	490056,303528	4501565,825552	828,229959	-0,258580	-0,988380	45,010621
100_0002_0316.JPG	490048,057031	4501574,002447	828,224236	-0,264874	-1,010643	44,901261
100_0002_0317.JPG	490039,779217	4501582,135277	828,252432	-0,236507	-0,980735	44,549680
100_0002_0318.JPG	490031,565482	4501590,339880	828,249276	-0,222426	-1,004192	43,943270
100_0002_0319.JPG	490023,271419	4501598,682664	828,252455	-0,225282	-1,026413	43,835439
100_0002_0320.JPG	490015,168470	4501606,854751	828,228751	-0,211479	-1,048930	43,705005
100_0002_0321.JPG	490007,038088	4501615,017409	828,238610	-0,199284	-1,007743	44,033222
100_0002_0322.JPG	489998,783197	4501623,252835	828,220565	-0,157909	-0,951461	43,933871
100_0002_0323.JPG	489990,602606	4501631,386556	828,220076	-0,164550	-0,943332	43,753779
100_0002_0324.JPG	489982,408408	4501639,636373	828,196587	-0,196975	-0,921692	43,427998
100_0002_0325.JPG	489974,156848	4501647,841133	828,165622	-0,236181	-0,903723	43,552424
100_0002_0326.JPG	489966,017187	4501655,996025	828,194337	-0,238830	-0,875333	43,392778
100_0002_0327.JPG	489957,773452	4501664,217534	828,205741	-0,251425	-0,842007	43,326169
100_0002_0328.JPG	489949,545123	4501672,444959	828,186929	-0,245190	-0,836123	43,318358
100_0002_0329.JPG	489941,265198	4501680,679137	828,187082	-0,191313	-0,760199	43,366277
100_0002_0330.JPG	489933,087460	4501688,823381	828,185498	-0,148109	-0,732874	43,351930
100_0002_0331.JPG	489924,845142	4501697,019838	828,169359	-0,120224	-0,728855	43,330827
100_0002_0332.JPG	489916,683110	4501705,210511	828,228439	-0,095788	-0,709253	43,316713
100_0002_0333.JPG	489908,497740	4501713,402676	828,213383	-0,078576	-0,721666	43,413895
100_0002_0334.JPG	489900,292825	4501721,598623	828,201365	-0,037563	-0,707121	43,529739

Nombre imagen	Coordenada X	Coordenada Y	Altitud Z	Ω	Φ	K
100_0002_0335.JPG	489892,098046	4501729,743334	828,219735	-0,017955	-0,702306	43,590636
100_0002_0336.JPG	489883,987851	4501737,872791	828,218967	-0,017436	-0,686916	43,682495
100_0002_0337.JPG	489875,700190	4501746,159061	828,232515	-0,027074	-0,672017	43,912711
100_0002_0338.JPG	489867,475142	4501754,313235	828,229718	-0,029355	-0,679192	44,173763
100_0002_0339.JPG	489864,196805	4501759,580817	828,276040	-0,317733	-0,632002	-16,529501
100_0002_0340.JPG	489875,482143	4501762,995777	828,206188	-0,294789	-0,183688	-72,432807
100_0002_0341.JPG	489886,482397	4501766,540451	828,240143	-0,259793	0,008547	-72,997687
100_0002_0342.JPG	489894,859822	4501764,807734	828,209469	-0,131904	0,208061	-121,952684
100_0002_0343.JPG	489903,142488	4501756,705291	828,194931	-0,034060	0,233874	-133,519163
100_0002_0344.JPG	489911,424193	4501748,510068	828,217283	0,012076	0,320622	-133,541473
100_0002_0345.JPG	489919,652908	4501740,291314	828,230209	0,068107	0,401804	-132,553690
100_0002_0346.JPG	489927,923129	4501732,055804	828,231730	0,081440	0,485741	-132,002407
100_0002_0347.JPG	489936,089542	4501723,842877	828,274693	0,111030	0,541213	-131,676633
100_0002_0348.JPG	489944,331633	4501715,604206	828,246849	0,112494	0,542176	-131,230869
100_0002_0349.JPG	489952,458706	4501707,467139	828,178788	0,115409	0,593632	-130,927913
100_0002_0350.JPG	489960,749831	4501699,146607	828,205091	0,152407	0,684201	-130,791932
100_0002_0351.JPG	489968,911823	4501690,944219	828,236740	0,197551	0,735144	-130,430937
100_0002_0352.JPG	489977,137756	4501682,783484	828,210175	0,187898	0,828516	-130,118255
100_0002_0353.JPG	489985,363425	4501674,558566	828,197016	0,225712	0,877577	-129,814778
100_0002_0354.JPG	489993,575127	4501666,377714	828,214121	0,259881	0,917384	-129,566020
100_0002_0355.JPG	490001,867369	4501658,070007	828,184000	0,222753	0,898341	-129,259713
100_0002_0356.JPG	490010,060301	4501649,888699	828,218225	0,219674	0,913082	-129,177080
100_0002_0357.JPG	490018,247938	4501641,720278	828,214914	0,210888	0,891281	-128,990415
100_0002_0358.JPG	490026,399153	4501633,554095	828,195571	0,205483	0,888888	-128,882549
100_0002_0359.JPG	490034,645229	4501625,333723	828,220235	0,209881	0,911732	-128,757520
100_0002_0360.JPG	490042,828054	4501617,151280	828,252234	0,219531	0,900986	-128,612213
100_0002_0361.JPG	490051,102773	4501608,910614	828,245734	0,200230	0,873523	-128,585829
100_0002_0362.JPG	490059,244554	4501600,762038	828,268978	0,201821	0,845881	-128,466165
100_0002_0363.JPG	490067,479903	4501592,488158	828,300941	0,181846	0,865604	-128,370315
100_0002_0364.JPG	490075,668186	4501584,338042	828,263453	0,165144	0,855698	-128,346142
100_0002_0365.JPG	490083,939714	4501576,067507	828,265583	0,200147	0,914332	-128,277632
100_0002_0366.JPG	490092,142708	4501567,849707	828,237555	0,195280	0,883626	-128,058140
100_0002_0367.JPG	490100,410029	4501559,660533	828,208686	0,198213	0,875283	-128,045787
100_0002_0368.JPG	490108,576099	4501551,425451	828,217207	0,200411	0,879177	-128,051738
100_0002_0369.JPG	490116,743978	4501543,272316	828,228839	0,189320	0,841952	-127,814747
100_0002_0370.JPG	490124,891998	4501535,114891	828,216636	0,174588	0,802677	-127,685532
100_0002_0371.JPG	490128,731194	4501533,017559	828,280571	0,013898	0,357755	-41,462175

Nombre imagen	Coordenada X	Coordenada Y	Altitud Z	Ω	Φ	K
100_0002_0372.JPG	490128,884267	4501545,025279	828,260606	-0,011926	0,072714	5,735550
100_0002_0373.JPG	490128,977568	4501556,451622	828,282520	-0,188848	-0,227660	6,408008
100_0002_0374.JPG	490130,338043	4501567,496938	828,299078	-0,380469	-0,353560	-4,244746
100_0002_0375.JPG	490122,796240	4501575,147339	828,232185	-0,134673	-0,556513	45,740744
100_0002_0376.JPG	490114,799149	4501583,351123	828,239402	-0,113162	-0,653443	48,702923
100_0002_0377.JPG	490106,507428	4501591,630443	828,222854	-0,161003	-0,729506	47,527644
100_0002_0378.JPG	490098,295133	4501599,782330	828,219954	-0,222812	-0,772636	46,936483
100_0002_0379.JPG	490090,085775	4501607,991552	828,208167	-0,269903	-0,800499	46,467138
100_0002_0380.JPG	490081,872194	4501616,212385	828,193017	-0,302305	-0,848510	45,779920
100_0002_0381.JPG	490073,567222	4501624,423122	828,214257	-0,351643	-0,856484	45,739768
100_0002_0382.JPG	490065,436176	4501632,624087	828,241491	-0,361265	-0,874304	45,319662
100_0002_0383.JPG	490057,267700	4501640,810249	828,245484	-0,352727	-0,864198	44,913824
100_0002_0384.JPG	490049,013161	4501649,026249	828,202309	-0,365029	-0,878837	44,697534
100_0002_0385.JPG	490040,748211	4501657,240508	828,152567	-0,396286	-0,892348	44,630404
100_0002_0386.JPG	490032,576480	4501665,406818	828,156950	-0,409295	-0,902495	44,547799
100_0002_0387.JPG	490024,259495	4501673,669503	828,200176	-0,393143	-0,909215	44,368804
100_0002_0388.JPG	490016,095926	4501681,769681	828,198840	-0,361323	-0,914087	44,261047
100_0002_0389.JPG	490007,891106	4501689,996425	828,196837	-0,368707	-0,920546	44,088652
100_0002_0390.JPG	489999,685342	4501698,187486	828,216063	-0,357099	-0,948058	44,007803
100_0002_0391.JPG	489991,405071	4501706,399969	828,245772	-0,327232	-0,937763	44,332256
100_0002_0392.JPG	489985,832917	4501705,138906	828,233149	-25,682985	29,948120	133,366859
100_0002_0393.JPG	489978,651481	4501695,993250	828,188422	-37,549610	26,505241	149,356855

ANEXO Nº 2.- DATOS DE CAMPO.

1. VÉRTICES FIJOS.

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña de Estación Permanente - ERGNSS

27-mar-2021

Situación:

Código.....: YEB1
Nombre.....: Yebes 1
Código IERS: 13420M002
Instalación...: 22 de abril de 2009
Municipio: Yebes
Provincia: Guadalajara

Localización.: Centro Astronómico de Yebes, Aptdo. 143, 19080 - Guadalajara

Construcción: Pilar de hormigón armado de 1.2 m de altura. Marca de coordenadas, parte superior sobre placa metálica.



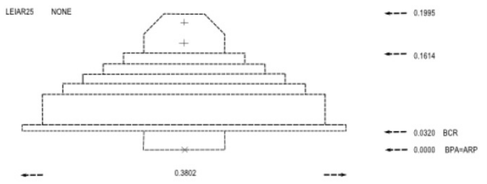
Coordenadas ETRS89:

Longitud.....:	- 3° 05' 24,71160"	**X.....:**	4848800.383 m.
Latitud.....:	40° 31' 25,60047"	**Y.....:**	-261769.669 m.
Altitud elipsoidal:	975.336 m.	**Z.....:**	4123001.051 m.
X UTM.....:	492359.902 m.	**Altitud sobre el nivel medio del mar:**	
Y UTM.....:	4485897.989 m.		923.374 m.
Huso.....:	30		

Instrumentación:

Receptor: LEICA GRX1200+GNSS
Antena: LEIAR25 NONE **Altura:** 0.0600 m. (BPA)
Offset de centros de fase de antena: **L1** 0.155 m. **L2** 0.164 m.

Esquema antena



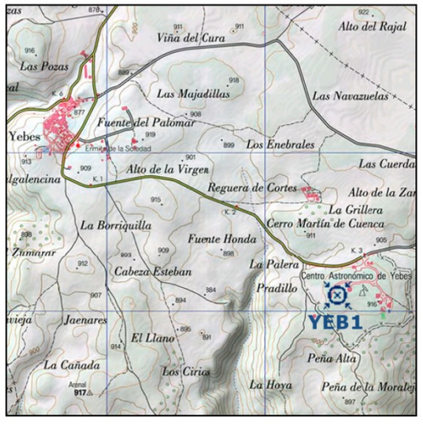
Información adicional:

Esta estación permanente pertenece a la red ERGNSS.

Datos horarios a 1, 5, 15 y 30 segundos y diarios a 30 segundos
ftp://ftp.geodesia.ign.es

Emite correcciones diferenciales a través del Caster http://ergnss-ip.ign.es a través de los puntos de montaje:
- YEB10 formato de la corrección RTCM versión RTCM 3.1
- YEB11 formato de la corrección RTCM versión RTCM 2.3

E-mail de contacto: buzon-geodesia@fomento.es



Observaciones:

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña de Señal de Nivelación

20-mar-2021

Situación Geográfica:

Número: 249007
Nombre: SSK60,850
Línea o Ramal: 249. Guadalajara - Alcolea del Pinar

Municipio: Guadalajara
Provincia: Guadalajara
Hoja MTN50: 536
Señal: Secundaria **En posición:** Vertical
Señalizada: 21 de mayo de 2002
Nivelada:

Enlaces:

Anterior: 249006 - NGU924
Posterior: 249008 - SSK61,975
Agrupada con:



Datos Geodésicos:

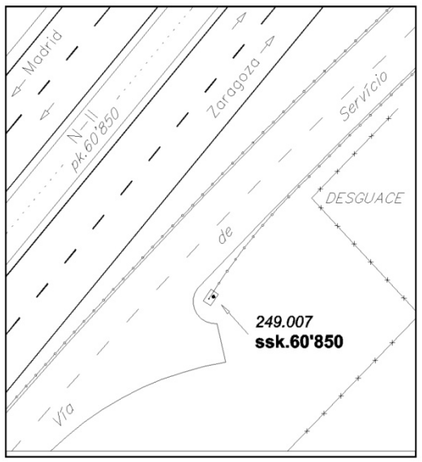
Altitud ortométrica: 727,1493 m.
Geopotencial: 712,6249 u.g.p.
Gravedad en superficie: 979994,78 mgals. *Observada*
Cálculo: 01 de mayo de 2008

Coordenadas Geográficas ETRS89:

Longitud: - 3° 07' 02,8717"
Latitud: 40° 39' 34,5415"
Altitud elipsoidal: 779,237 m.
Precisión: ± 0,05 m.

Reseña:

Según croquis, en el borde derecho de la vía de servício dirección Zaragoza, sobre la zapata de sujección existente al inicio de una bionda metálica, en el entronque de acceso a un desguace, a la altura del P.K. 60,850.



Observaciones:

Informe del estado de la Señal en: ftp://ftp.geodesia.ign.es/utilidades/InfoRN.pdf

2. EQUIPOS UTILIZADOS.

HOJA DE DATOS



PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

- Diseño de sistema flexible e integrado
- Escalable para añadir capacidad a medida que cambien las necesidades de su negocio
- Posicionamiento GPS líder de la industria, que incluye L2C
- Preparado para Trimble Integrated Surveying™



El sistema GPS Trimble R6 se muestra con el controlador Trimble TSC2. También se ofrece compatibilidad con el controlador Trimble CU.

Esté preparado para todo, con el sistema receptor GPS Trimble R6. El Trimble R6 combina avanzada tecnología GNSS con la escalabilidad y la flexibilidad de adaptarse y crecer a medida que cambian las necesidades de su negocio.

Con opciones de comunicación integradas, soluciones flexibles de colector de datos, una selección de software de campo y opciones de actualización a GNSS, usted está preparado para cuanto desee trabajar hoy, y listo para los cambios que pueda traer el mañana.

DISEÑO DE SISTEMA FLEXIBLE E INTEGRADO

El receptor mismo combina un receptor GPS altamente integrado y avanzado, una antena de precisión, una batería de larga duración y comunicaciones integradas en una carcasa resistente y fiable. Escoja el tipo de comunicación más adecuado para la manera como trabaja su cuadrilla.

El módem celular integrado agiliza la operación dentro de las redes VRS. La RX o RX/TX UHF integrada agiliza las aplicaciones de móvil/base RTK.

Para tener soporte de constelaciones adicional, también puede escoger añadir soporte de GLONASS a las señales GPS L1, L2 y L2C, que son parte estándar del Trimble R6.

ESCALABILIDAD PARA DAR RESPUESTA A SUS CAMBIANTES NECESIDADES

Con soluciones Trimble como el Trimble R6, su negocio tiene la flexibilidad de escoger las capacidades que necesita hoy y la escalabilidad para añadir más funcionalidad a medida que sus necesidades cambien en el futuro.

- Trimble TSC2 o Controlador de Trimble CU
  Mediante una computadora de mano o una unidad controladora desmontable, los sistemas de móvil basados en el Trimble R6 son livianos, flexibles y sin cables. El Trimble TSC2® ofrece un teclado completo y capacidades de expansión para ofrecer versatilidad e integración con los instrumentos ópticos Trimble.
- Software de Campo Trimble
  El software de campo Trimble pone en sus manos el poder de gestionar de manera impecable el flujo de datos, la eficiencia en el campo y una verdadera solución Integrated Surveying™. El innovador software Trimble Access le permite controlar con precisión cualquier situación de levantamiento. Hay disponibles también Flujos de Trabajo Simplificados opcionales, para generar resultados rápidos en tareas especializadas.
- Software Trimble Business Center Office
  Transfiera fácilmente datos GNSS a la oficina para el procesamiento de los datos. Aproveche la potencia del ajuste de red de Trimble Business Center, combinando sus mediciones ópticas y GPS para obtener los mejores resultados generales.

TECNOLOGÍA GNSS QUE MARCA LA DIFERENCIA

El receptor Trimble R6 da la exactitud y la fiabilidad necesarias para hacer levantamientos de precisión con un rastreo superior y rendimiento de RTK. Con GPS L2C incluido y la opción GLONASS, puede rastrear más satélites y medir con mayor eficacia en ambientes difíciles. L2C da más que sólo señales adicionales. La avanzada estructura de señales da una mejor potencia para un rastreo de satélites más fiable.

Reduzca el tiempo de inactividad causado por la pérdida de enganche y el tiempo necesario para reinicializar, con la avanzada tecnología de posicionamiento y rastreo de Trimble.

INTEGRATED SURVEYING™ PARA UNA SOLUCIÓN TOTAL

Lleve el poder de las tecnologías GNSS y óptica a cada sitio de obra. Con Trimble Integrated Surveying, su Controlador Trimble funciona como punto común de integración, de modo que todos los datos se recolecten en un solo archivo de trabajo.

Con Trimble I.S. Rover, puede aprovechar la alta productividad de la captura de datos GPS cuando hay buena visibilidad, y pasar sin problemas a utilizar estaciones totales robóticas Trimble para realizar mediciones precisas en lugares difíciles de alcanzar.

Basta con añadir un prisma al jalón del móvil y conectarlo a un sistema óptico robótico. Esta solución integrada aumenta al máximo lo mejor de ambas técnicas de levantamientos con una eficiencia en el campo incluso mayor.

Trimble.

RECEPTOR GPS TRIMBLE R6

ESPECIFICACIONES DE FUNCIONAMIENTO

Mediciones
- Tecnología Trimble R-Track
- Chip GNSS Avanzado Trimble Maxwell 5 para Levantamientos Personalizados con 72 canales
- Correlator múltiple de alta precisión para mediciones de pseudorrango GNSS
- Datos de medición de pseudorrango sin filtrar ni afinar para obtener una correlación de dominios de baja duración, baja cantidad de errores multitrayecto y bajo nivel de ruido, con una alta respuesta dinámica
- Mediciones de fase de portadora GNSS con muy bajo nivel de ruido y una precisión de <1 mm en un ancho de banda de 1 Hz
- Relaciones de señal a ruido informadas en dB-Hz
- Probada tecnología de rastreo de baja elevación Trimble
- Señales de satélite rastreadas en simultáneo:
  - GPS: L1C/A, L2E, L2E (método Trimble para rastrear L2P)
  - GLONASS: L1C/A, L1P, L2C/A (sólo GLONASS M), L2P
  - SBAS: L1C/A

Posicionamiento GPS diferencial de código[1]

Horizontal . . . . . 0,25 m + 1 ppm RMS
Vertical . . . . . 0,50 m + 1 ppm RMS
Precisión de posicionamiento diferencial WAAS[2] . . . . . por lo general, menos de 5 m 3DRMS

Levantamientos GNSS Static y FastStatic[1]

Horizontal . . . . . 3 mm + 0,1 ppm RMS
Vertical . . . . . 3,5 mm + 0,4 ppm RMS

Levantamientos cinemáticos[1]

Horizontal . . . . . 10 mm + 1 ppm RMS
Vertical . . . . . 20 mm + 1 ppm RMS
Tiempo de inicialización[3] . . . . . por lo general, menos de 25 segundos
Fiabilidad de la inicialización[4] . . . . . por lo general, más de un 99,9%

HARDWARE

Características físicas

Dimensiones (Ancho x Alto) . . . . . 19 cm x 10,9 cm (7,5 pulg x 4,3 pulg), incluidos los conectores
Peso . . . . . 1,34 kg (2,95 lb) con batería interna, radio interna, antena UHF estándar. Móvil RTK completo de menos de 3,70 kg (8,16 lb) incluidas baterías, jalón, controlador y soporte

Temperatura[5]
- Funcionamiento . . . . . –40 °C a +65 °C (–40 °F a +149 °F)
- Almacenamiento . . . . . –40 °C a +75 °C (–40 °F a +167 °F)

Humedad . . . . . 100%, con condensación
Impermeabilidad al agua y polvo . . . Protección contra ingreso de polvo según norma IP67, con protección contra inmersión temporal a una profundidad de 1 m (3,28 pies)

Golpes y vibraciones . . . . . Las pruebas confirman que cumple los siguiente estándares ambientales:
- Golpes . . . . . Apagado: Diseñado para resistir una caída desde un jalón de 2 m (6,6 pies) sobre superficies duras. Encendido: De diente de sierra hasta 40 G, 10 mseg
- Vibraciones MIL-STD-810F, FIG.514.5C-1

Aspectos eléctricos
- Alimentación de 11 V CC a 28 V CC de entrada de potencia externa con protección contra sobretensión en Puerto 1 (Lemo de 7 pines)
- Batería de ión-litio recargable y removible de 7,4 V y 2,4 Ah en el compartimento interno para batería. El consumo de energía es 3,2 W, en modo móvil RTK con radio interna. Duración de funcionamiento con batería interna:
  - Opción de sólo recepción de 450 MHz . . . . . 5,8 horas[7]
  - Opción de recepción/transmisión de 450 MHz. . . . . 3,7 horas[8]
  - GSM/GPRS . . . . . 4,1 horas[7]
- Certificación Clase B Parte 15, 22, 24 Certificación FCC, 850/1900 MHz. Módulo GSM/GPRS Clase 10. Aprobación de Marca CE y aprobación de C-tick

Comunicaciones y almacenamiento de datos
- Serial de 3 cables (Lemo de 7 pines) en Puerto 1. Serial RS-232 completo en el Puerto 2 (Dsub de 9 pines)
- Opción de receptor/transmisor de 450 MHz completamente integrado y sellado:
  - Potencia de transmisión: 0,5 W
  - Alcance[6]: 3–5 km por lo general / 10 km óptimo
- Opción de GSM/GPRS interno completamente integrado y sellado[7]
- Puerto de comunicaciones de 2,4 GHz completamente integrado y sellado (Bluetooth®)[9]
- Soporte de teléfono móvil externo para módems GSM/GPRS/CDPD para operaciones de RTK y VRS
- Almacenamiento de datos en memoria interna de 11 MB: 302 horas de observables brutos, basado en grabación cada 15 segundos desde un promedio de 6 satélites
- Posicionamiento de 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz y 10 Hz
- Entrada y salida CMR+, CMRx, RTCM 2.1, RTCM 2.3, RTCM 3.0, RTCM 3.1
- 16 salidas NMEA, salidas GSOF, RT17 y RT27. Soporta BINEX y portadora suavizada

1 La precisión y la fiabilidad pueden estar sujetas a anomalías debido a multitrayecto, obstrucciones, geometría de satélites y condiciones atmosféricas. Siempre siga las prácticas de levantamiento recomendadas.
2 Depende del rendimiento del sistema WAAS/EGNOS.
3 Puede resultar afectado por las condiciones atmosféricas, multitrayecto de señal, obstrucciones y geometría de satélites.
4 Puede resultar afectado por las condiciones atmosféricas, multitrayecto de señal y geometría de satélites. La fiabilidad de la inicialización se monitorea constantemente para asegurar la más alta calidad.
5 Normalmente, el receptor operará a –40 °C y las baterías internas se miden a –20 °C.
6 Varía según el terreno y las condiciones de operación.
7 Varía según la temperatura.
8 Varía según la temperatura y la velocidad de transmisión de datos inalámbricos.
9 Las aprobaciones de tipo Bluetooth son específicas según el país. Comuníquese con su Socio Autorizado de Distribución de Trimble local para obtener más información.

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

© 2006–2009, Trimble Navigation Limited. Reservados todos los derechos. Trimble, el logo del Globo terráqueo y el Triángulo y TSC2 son marcas comerciales de Trimble Navigation Limited, registradas en los Estados Unidos y en otros países. Integrated Surveying, Maxwell, R-Track y Trimble Survey Controller son marcas comerciales de Trimble Navigation Limited. La marca con la palabra Bluetooth y los logos son propiedad de Bluetooth SIG, Inc. y todo uso de dichas marcas por parte de Trimble Navigation Limited es bajo licencia. Todas las otras marcas son propiedad de sus respectivos titulares. NP 022543-259D-E (11/09)

CE

Bluetooth

DISTRIBUIDOR AUTORIZADO TRIMBLE

AMÉRICA DEL NORTE
Trimble Engineering & Construction Group
5475 Kellenburger Road
Dayton, Ohio 45424-1099
EE.UU.
800-538-7800 (Teléfono sin cargo)
Teléfono +1-937-245-5154
Fax +1-937-233-9441

EUROPA
Trimble Germany GmbH
Am Prime Parc 11
65479 Raunheim • ALEMANIA
Teléfono +49-6142-2100-0
Fax +49-6142-2100-550

ASIA-PACÍFICO
Trimble Navigation Singapore Pty Limited
80 Marine Parade Road
#22-06 Parkway Parade
Singapore 449269 • SINGAPUR
Teléfono +65-6348-2212
Fax +65-6348-2232

Trimble.

www.trimble.com

Sistema GPS Trimble 5700

Un receptor, varias configuraciones, para lograr una mayor flexibilidad y más opciones

El receptor GPS Trimble® 5700 es un instrumento topográfico avanzado, pero fácil de utilizar, robusto y lo suficientemente versátil para todo tipo de trabajo.

Combine el 5700 con la antena y la radio que mejor se adaptan a sus necesidades y luego añada el controlador y software de Trimble de su elección para lograr una solución topográfica total. El potente sistema GPS 5700 ofrecerá toda la potencia tecnológica avanzada y la flexibilidad incomparable que necesita para incrementar la eficiencia y productividad en todos los entornos topográficos.



Ventajas principales

- La tecnología líder en la industria proporciona un rendimiento superior
- Las flexibles configuraciones le ofrecen un control total
- Hardware robusto y de alto rendimiento que se ha sido fabricado para soportar duras condiciones de trabajo
- Con el controlador y software de Trimble de su elección, disfrute de levantamientos integrados ininterrumpidamente

Avanzada tecnología de receptor GPS

El 5700 es un receptor GPS RTK de doble frecuencia con 24 canales que cuenta con la avanzada tecnología Trimble Maxwell™ para lograr un rastreo superior de satélites GPS, una velocidad de medición incrementada, una mayor duración de las baterías a través de un consumo reducido de la alimentación, y una precisión óptima en entornos de operación complicados. Las capacidades WAAS y EGNOS le permiten realizar levantamientos diferenciales en tiempo real para aplicaciones GIS sin una estación base.

Diseño modular para lograr una mayor versatilidad

Para levantamientos topográficos, de límites o de ingeniería, enganche el receptor al cinturón, llévelo en una cómoda mochila o configúrelo con todos los componentes en un jalón ligero. Con el receptor conectado al vehículo de la obra, podrá topografiar una superficie tan rápido como conduce por ella. Para las aplicaciones de control, acople el receptor a un trípode ... el mismo ha sido diseñado para funcionar según lo requiera su trabajo.

Carcasa totalmente metálica ... y ligera

El receptor GPS 5700 ofrece las especificaciones mecánicas y de impermeabilidad más robustas de la industria. La carcasa de aleación de magnesio es más fuerte que una de aluminio, pero también es un 30% más ligera, el 5700 pesa tan solo 1,4 kg (3 lb) con baterías. Ya sea que esté midiendo puntos de control en un trípode o descendiendo por una pendiente cubierta de maleza mientras captura datos cinemáticos en tiempo real, el receptor es lo suficientemente ligero de llevar en todo momento.

Comunicaciones y almacenamiento de datos rápido y eficiente

Utilice la memoria CompactFlash del receptor para almacenar más de 3.400 horas de captura de datos L1/L2 continua en intervalos de 15 segundos de promedio. Transfiera datos a un PC a velocidades superiores a 1 megabit por segundo a través del puerto USB extra rápido. Su elección de radiomódem UHF se incorpora al receptor para proporcionar comunicaciones de datos RTK que se reciben sin necesidad de cables ni alimentación adicional.

Su elección de antena de Trimble

Elija la antena GPS de alta precisión de Trimble que mejor se adapte a sus necesidades: la antena Zephyr™ ligera y portátil para levantamientos móviles RTK o la antena Zephyr Geodetic™ para trabajos geodésicos.

La antena Zephyr Geodetic ofrece una repetibilidad submilimétrica del centro de fase y un excelente rastreo de baja elevación, en tanto que el innovador diseño del plano de tierra Trimble Stealth™ literalmente disipa o minimiza la energía que ocasiona la trayectoria múltiple al emplear una tecnología similar a la que usan los aviones Stealth para ocultarse del radar. La antena Zephyr Geodetic proporciona así una precisión sin igual con respecto a una antena portátil.

Trimble.

Sistema GPS Trimble 5700

General

- Panel frontal para encendido/apagado, registro de datos mediante la pulsación de un botón, formateado de tarjeta CompactFlash, eliminación de archivos de aplicación y efemérides y restablecimiento de controles por defecto
- Indicadores LED para el rastreo de satélites, registro de datos por enlace de radio y control de alimentación
- Gancho para trípode o maleta base integrada

Especificaciones de rendimiento

Mediciones
- Avanzada tecnología Trimble Maxwell
- Correlador múltiple de alta precisión para medidas de pseudodistancia de L1 y L2
- Sin filtrado, datos de medidas de pseudodistancia sin suavizado para lograr un bajo ruido, pocos errores por trayectoria múltiple, una correlación de dominio de bajo tiempo y respuesta de alta dinámica
- Medidas de fase portadora de L1 y L2 de muy bajo ruido con una precisión <1mm en un ancho de banda de 1Hz
- Las razones de señal-ruido de L1 y L2 se señalan en dB-Hz
- Probada tecnología de rastreo de baja elevación de Trimble
- Código C/A de L1 con 24 canales, ciclo de fase portadora completo de L1/L2, WAAS/EGNOS.

Posicionamiento GPS de código diferencial[1]
Horizontal ..... ±(0,25 m + 1 ppm) RMS
Vertical ..... ±(0,5 m + 0,1 ppm) RMS
Precisión de posicionamiento WAAS diferencial por lo general de <5 m 3DRMS[2]

Levantamientos GPS estático y Fast Static[1]
Horizontal ..... ±5 mm + 0,5 ppm RMS
Vertical ..... ±5 mm + 1 ppm (× longitud de la línea base) RMS

Levantamientos cinemáticos[1]
Levantamientos cinemáticos con posprocesamiento y en tiempo real
Horizontal ..... ±(10 mm + 1 ppm) (× longitud de la línea base) RMS
Vertical ..... ±(20 mm + 1 ppm) RMS
Tiempo de inicialización ..... Base única/múltiple de 10 seg + 0,5 veces la longitud de la línea base en km, hasta 30 km
Tiempo de inicialización para infraestructura GPS ampliable ..... <30 segundos típicos en cualquier lugar dentro del área de cobertura
Fiabilidad de inicialización[3] ..... Típico >99,9%

Hardware

Receptor GPS 5700
Físicas:
Carcasa ..... De aleación de magnesio, fuerte, ligera y totalmente sellada
Sumergible ..... Ha sido probado y cumple con el estándar IPX7
Golpes y vibraciones ..... Ha sido probado y cumple con los siguientes estándares:
Golpes ..... Cumple con el estándar MIL-STD-810F para resistir caídas de hasta 1 m (3,28 pies) sobre el hormigón
Vibración ..... Cumple con el estándar MIL-STD-810-F en cada eje
Peso ..... Con baterías internas, radio interna, cargador de batería interna, antena UHF estándar: 1,4 kg (3 lb)
Como un móvil RTK completo con baterías para más de 7 horas, menos de 4 kg (8,8 lb)
Dimensiones (Ancho×Alto×Largo) ..... 13,5 cm × 8,5 cm × 24 cm (5,3 pulg × 3,4 pulg × 9,5 pulg)

Eléctricas:
Fuente de alimentación ..... Entrada DC de 11 a 28 V DC con protección contra sobretensión
Consumo de alimentación ..... 2,5 W solamente receptor, 3,75 W incluyendo la radio interna
Batería ..... Más de 10 horas para el registro de datos o más de 7 horas en el modo RTK con dos baterías de litio-ion internas de 2,0 Ah
Peso de las baterías ..... 0,1 kg (3,5 oz)
Cargador de batería ..... Interno con adaptador para fuente de alimentación AC externa; no se requiere un cargador externo
Salida de alimentación ..... 11.5 a 20 V DC (Puerto 1), 11.5 a 27,5 V DC (Puerto 3) en la entrada de alimentación externa
Certificación ..... Clase B Parte 15 de la certificación FCC, con aprobación de marca de tipo CE, con aprobación de marca (tic) C, certificación FCC de Canadá

Medioambientales:
Temperatura de funcionamiento[4] ..... -40 °C a 65 °C (-40 °F a 149 °F)
Temperatura de almacenamiento ..... -40 °C a 80 °C (-40 °F a 176 °F)
Humedad ..... 100%, con condensación

Comunicaciones y almacenamiento de datos:
- 2 puertos de alimentación externa, 2 puertos de batería interna, 3 puertos en serie RS232
- Con USB integrado para velocidades de descarga de datos que superan 1 Mb por segundo
- Conector para antena GPS externa
- Almacenamiento de datos CompactFlash, avanzado y ligero a la vez, compacto y extraíble. Hay opciones de 64 MB o de 128 MB de Trimble
- Más de 3.400 horas de registro L1+L2 continuo, en intervalos de 15 segundos con 6 satélites con tarjeta de 128 MB
- Opción de radiomódem UHF interno totalmente integrado y sellado
- Compatible con GSM, teléfonos celulares y módem CDPD
- Capacidad de entrada para marcador doble de eventos
- Posicionamiento y registro de datos de 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz, y 10 Hz
- Capacidad de 1 pulso por segundo
- Estándar de entrada y salida CMRI, CMR+, RTCM 2.*x* y 3.*x*
- 14 salidas NMEA

Antena Zephyr
Dimensiones ..... 16,2 cm (6,38 pulg) de diámetro × 6,2 cm (2,44 pulg) de altura
Peso ..... 0,55 kg (1,20 lb)
Temperatura de funcionamiento ..... -40 °C a 70 °C (-40 °F a 158 °F)
Humedad ..... Totalmente sellada contra el 100% de humedad
Golpes y vibraciones .. Ha sido probada y cumple con los siguientes estándares medioambientales:
Golpes ..... Cumple con el estándar MIL-STD-810-F para resistir caídas de hasta 2 m (6,56 pies) sobre el hormigón
Vibración ..... Cumple con el estándar MIL-STD-810-F en caja eje
- Alimentación de antena de cuatro puntos para lograr una repetibilidad submilimétrica del centro de fase
- Amplificador integral de bajo ruido
- Ganancia de antena de 50 dB

Antena Zephyr Geodetic
Dimensiones ..... 34,3 cm (13,5 pulg) de diámetro × 7,6 cm (3 pulg) de profundidad máxima
Peso ..... 1,31 kg (2,88 lb)
Temperatura de funcionamiento ..... -40 °C a 70 °C (-40 °F a 158 °F)
Humedad ..... Totalmente sellada contra el 100% de humedad
Golpes y vibraciones .. Ha sido probada y cumple con los siguiente estándares medioambientales:
Golpes ..... Cumple con el estándar MIL-STD-810-F para resistir caídas de hasta 2 m (6,56 pies) sobre el hormigón
Vibración ..... Cumple con el estándar MIL-STD-810-F en cada eje
- Alimentación de antena de cuatro puntos para lograr una repetibilidad submilimétrica del centro de fase
- Amplificador integral de bajo ruido
- Ganancia de antena de 50 dB
- Plano de tierra Trimble Stealth para reducir la trayectoria múltiple

1 La precisión está sujeta a condiciones tales como la trayectoria múltiple, obstrucciones, la geometría de los satélites y los parámetros atmosféricos. Siempre cumpla con las prácticas topográficas recomendadas.
2 Depende del rendimiento del sistema WAAS/EGNOS.
3 Puede verse afectada por las condiciones atmosféricas, por la trayectoria múltiple de las señales y por la geometría de los satélites. La fiabilidad de inicialización se controla continuamente a fin de asegurar la más alta calidad.
4 El receptor funciona normalmente hasta –40 °C (–40 °F) pero se recomienda no realizar algunas funciones de oficina, tales como la descarga o la recarga de las baterías internas con temperaturas bajo cero.

Las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.

OFICINA O REPRESENTANTE LOCAL DE TRIMBLE

www.trimble.com

CE

© 2004, Trimble Navigation Limited. Reservados todos los derechos. Trimble y el logo del Globo terráqueo y el Triángulo son marcas comerciales de Trimble Navigation Limited registradas en la Oficina de Patentes y Marcas Comerciales de los Estados Unidos y en otros países. Maxwell, Trimble Stealth, Zephyr Geodetic y Zephyr son marcas comerciales de Trimble Navigation Limited. Todas las otras marcas son propiedad de sus respectivos titulares. Pedido de NP 022543-074-E (05/04)

AMÉRICA DEL NORTE
Trimble Geomatics and Engineering Division
5475 Kellenburger Road • Dayton, Ohio 45424-1099 • EE.UU.
800-538-7800 (Teléfono sin cargo)
Teléfono +1-937-245-5154 • Fax +1-937-233-9441

EUROPA
Trimble GmbH
Am Prime Parc 11 • 65479 Raunheim • ALEMANIA
Teléfono +49-6142-2100-0 • Fax +49-6142-2100-550

ASIA-PACIFICO
Trimble Navigation Singapore Pty Limited
80 Marine Parade Road • #22-06, Parkway Parade
Singapore 449269 • SINGAPUR
Teléfono +65-6348-2212 • Fax +65-6348-2232

Trimble.

3. RED TOPOGRÁFICA.

3.1. Informe GPS.

3.1.1. Líneas base.

Leica Geosystems AG
Heinrich Wild Strasse
CH-9435 Heerbrugg
St. Gallen, Switzerland

Phone: + 41 71 727 3131
Fax: + 41 71 727 4674

- when it has to be **right**

Leica Geosystems

GNSS Processing Report - Summary

Report created: 28/07/2021 00:06:26

Project Details

General		Customer Details		Master Coordinate System	
Project Name:	Guadalajara Parcela Bases	Customer Name:	-	Coordinate System Name:	ETRS89-30-EGM08
Owner:	-	Contact Person:	-	Transformation Type:	Classical 3D
Lead Surveyor:	-	Number:	-	Residual Distribution:	None
Date Created:	28/07/2021 23:46:06	Email:	-	Ellipsoid:	GRS 1980
Last Accessed:	28/07/2021 23:46:06	Skype:	-	Projection Type:	UTM
Application Software:	Infinity 3.2	Website:	-	Geoid Model:	EGM08_REDNAP
				CSCS Model:	-

Path: C:\Documentos\Navaltr\Trabajos\2021\EDEF\Guadalajara\04 Calculo\Bases\Guadalajara Parcela Bases\Guadalajara Parcela Base s.iprj...
Size: 19.7 MB
Comments: -

Baseline YEB1 - 9001

Processing Parameters (26/03/2021 08:34:07 - 26/03/2021 13:54:52)

Data	Selected	Used	Comments
Cut-Off Angle:	10°	10°	
Frequency:	Automatic	L1/L2	
Sampling Rate:	Use All	5.00 sec	
Satellite System:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS	
Ephemeris Type:	Broadcast	Broadcast	
Antenna Calibration Set:	NGS Absolute	NGS Absolute	

Processing Strategy

Solution Type:	Phase Fixed	Phase Fixed
Solution Optimisation:	Automatic	Iono Minimised
Frequency to use in Iono Minimised:	Automatic	L1/L2
Tropospheric Model:	VMF with GPT2 model	VMF with GPT2 model
Ionospheric Model:	Automatic	Computed
Allow Widelane Fix:	Automatic	Automatic

General Settings

Min. Distance for Iono Minimised:	15 km
Possible Ambiguities Fix up to:	50 km
Min. Duration for Float Solution (static):	00:05:00

Results Baseline: YEB1 - 9001

Acquisition

Start Time - End Time:	26/03/2021 08:34:07 - 26/03/2021 13:54:52
Duration:	05:20:45

Antennas

	Reference - YEB1	Rover - 9001
Receiver Name / SN:	LEICA GRX1200+GNSS /	TRIMBLE 5700 /
	495052	0220330837
Antenna Name / SN:	LEIAR25 / 8510017	TRM41249.00 / -
Carrier Offset:	-	-
Height Reading:	0.060 m	1.421 m
Antenna Height:	0.060 m	1.421 m

Phase Center Offset

	Reference - LEIAR25		Rover - TRM41249.00	
GPS	L1	L2	L1	L2
East	0.001 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
North	0.001 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Up	0.155 m	0.164 m	0.056 m	0.058 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2
East	0.001 m	0.000 m	-	-
North	0.001 m	0.000 m	-	-
Up	0.155 m	0.164 m	-	-

Coordinates

	Reference - YEB1	Rover - 9001		Reference - YEB1	Rover - 9001
Point Role:	Control	Fixed PP			
WGS84 Latitude:	40° 31' 25.60047" N	40° 39' 57.19090" N	Easting:	492,359.902 m	489,978.918 m
WGS84 Longitude:	3° 05' 24.71160" W	3° 07' 06.80845" W	Northing:	4,485,897.989 m	4,501,675.113 m
WGS84 Ellip. Height:	975.336 m	817.491 m	Ortho. Height:	923.383 m	765.413 m
WGS84 Cartesian X:	4,848,800.383 m	4,838,295.786 m			
WGS84 Cartesian Y:	-261,769.669 m	-263,604.464 m			
WGS84 Cartesian Z:	4,123,001.051 m	4,134,882.699 m			

Baseline Vector and Quality - WGS84

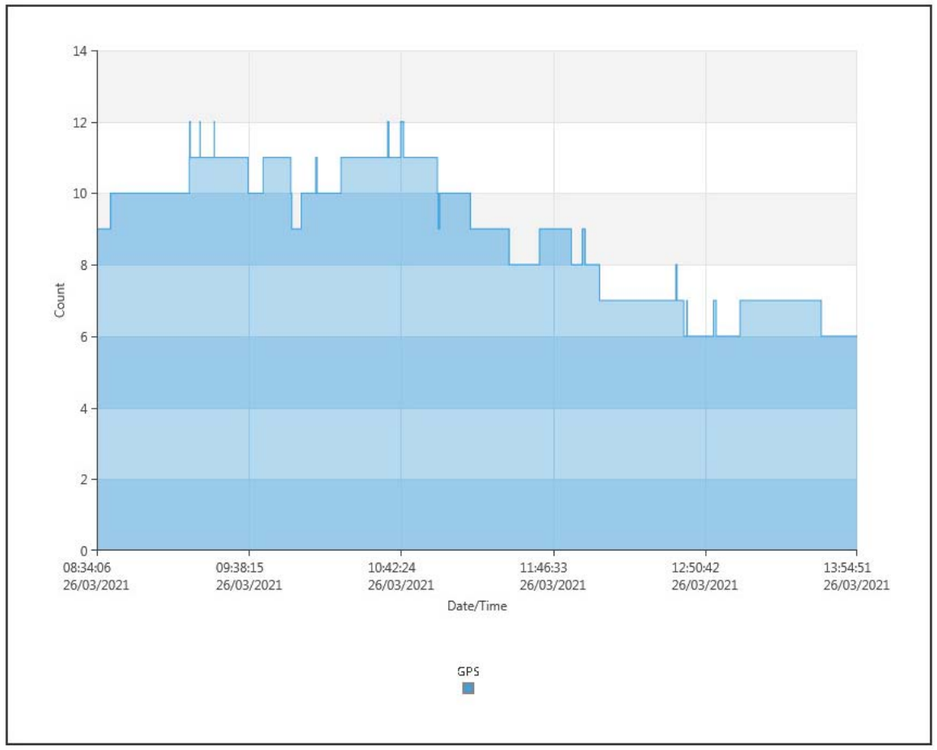
ΔLatitude:	0° 08' 31.59043"	SD ΔLatitude:	0.000 m		
ΔLongitude:	-0° 01' 42.09685"	SD ΔLongitude:	0.000 m		
ΔHeight:	-157.845 m	SD ΔHeight:	0.000 m		
ΔX:	-10,504.597 m	SD ΔX:	0.000 m		
ΔY:	-1,834.795 m	SD ΔY:	0.000 m		
ΔZ:	11,881.648 m	SD ΔZ:	0.000 m		
Slope Dist.:	15,965.168 m	SD Slope Dist.:	0.000 m		
M0:	0.223 m	CQ 1D:	0.000 m		
Q11:	0.00000092	CQ 2D:	0.000 m		
Q12:	0.00000001	CQ 3D:	0.000 m		
Q22:	0.00000018				
Q13:	0.00000043				
Q23:	-0.00000002				
Q33:	0.00000068				
Frequency:	L1/L2	GDOP:	1.5 - 5.0	GPS SVs:	12/12
Solution Optimisation:	Iono Minimised	PDOP:	1.4 - 4.1	GLONASS SVs:	-
Solution Type:	Phase Fixed	HDOP:	0.7 - 1.6	Beidou SVs:	-
		VDOP:	1.1 - 3.8	Galileo SVs:	-
				QZSS SVs:	-

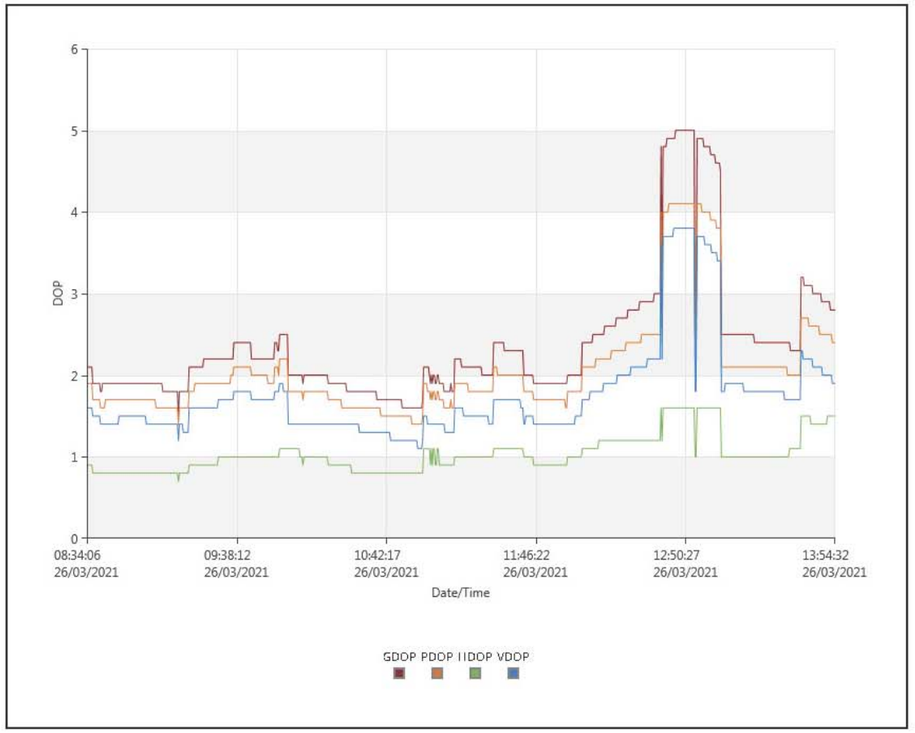
Ephemeris Type:
GPS Broadcast

Processing Info (26/03/2021 08:34:07 - 26/03/2021 13:54:52)

Processed Date/Time: 28/07/2021 23:54:57

SVs Tracked





DOP

Ambiguity Statistics

Number of Ambiguities	GPS
Fixed	63
Total	650
Independently fixed	1,977
Possible independently fixed	1,977

Average time between independent fixes: 00:00:05

% of Epochs	GPS	
	L1 [%]	L2 [%]
Fixed	98.94	98.92
Not fixed	1.06	1.08
Not fixed - contradiction	0.00	0.00
Not fixed - missing phase	0.00	0.00

Status	From Epoch	To Epoch	Duration
Fixed	26/03/2021 08:34:07	26/03/2021 13:54:52	05:20:45

Baseline YEB1 - 9002

Processing Parameters (26/03/2021 09:05:27 - 26/03/2021 13:30:02)

Data	Selected	Used	Comments
Cut-Off Angle:	10°	10°	
Frequency:	Automatic	L1/L2	
Sampling Rate:	Use All	5.00 sec	
Satellite System:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS	
Ephemeris Type:	Broadcast	Broadcast	

Antenna Calibration Set:	NGS Absolute	NGS Absolute

Processing Strategy

Solution Type:	Phase Fixed	Phase Fixed
Solution Optimisation:	Automatic	Iono Minimised
Frequency to use in Iono Minimised:	Automatic	L1/L2
Tropospheric Model:	VMF with GPT2 model	VMF with GPT2 model
Ionospheric Model:	Automatic	Computed
Allow Widelane Fix:	Automatic	Automatic

General Settings

Min. Distance for Iono Minimised:	15 km
Possible Ambiguities Fix up to:	50 km
Min. Duration for Float Solution (static):	00:05:00

Results Baseline: YEB1 - 9002

Acquisition

Start Time - End Time:	26/03/2021 09:05:27 - 26/03/2021 13:30:02
Duration:	04:24:35

Antennas

	Reference - YEB1	Rover - 9002
Receiver Name / SN:	LEICA GRX1200+GNSS / 495052	LEICA GX1230 / 465803
Antenna Name / SN:	LEIAR25 / 8510017	LEIAX1202GG / -
Carrier Offset:	-	-
Height Reading:	0.060 m	1.465 m
Antenna Height:	0.060 m	1.465 m

Phase Center Offset

	Reference - LEIAR25		Rover - LEIAX1202GG	
GPS	**L1**	**L2**	**L1**	**L2**
East	0.001 m	0.000 m	-0.001 m	0.000 m
North	0.001 m	0.000 m	0.002 m	-0.001 m
Up	0.155 m	0.164 m	0.063 m	0.062 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2
East	0.001 m	0.000 m	-0.001 m	0.000 m
North	0.001 m	0.000 m	0.002 m	-0.001 m
Up	0.155 m	0.164 m	0.063 m	0.062 m

Coordinates

	Reference - YEB1	Rover - 9002		Reference - YEB1	Rover - 9002
Point Role:	Control	Fixed PP			
WGS84 Latitude:	40° 31' 25.60047" N	40° 39' 59.88699" N	Easting:	492,359.902 m	489,746.341 m
WGS84 Longitude:	3° 05' 24.71160" W	3° 07' 16.71901" W	Northing:	4,485,897.989 m	4,501,758.562 m
WGS84 Ellip. Height:	975.336 m	822.304 m	Ortho. Height:	923.383 m	770.228 m
WGS84 Cartesian X:	4,848,800.383 m	4,838,232.639 m			
WGS84 Cartesian Y:	-261,769.669 m	-263,834.181 m			
WGS84 Cartesian Z:	4,123,001.051 m	4,134,948.926 m			

Baseline Vector and Quality - WGS84

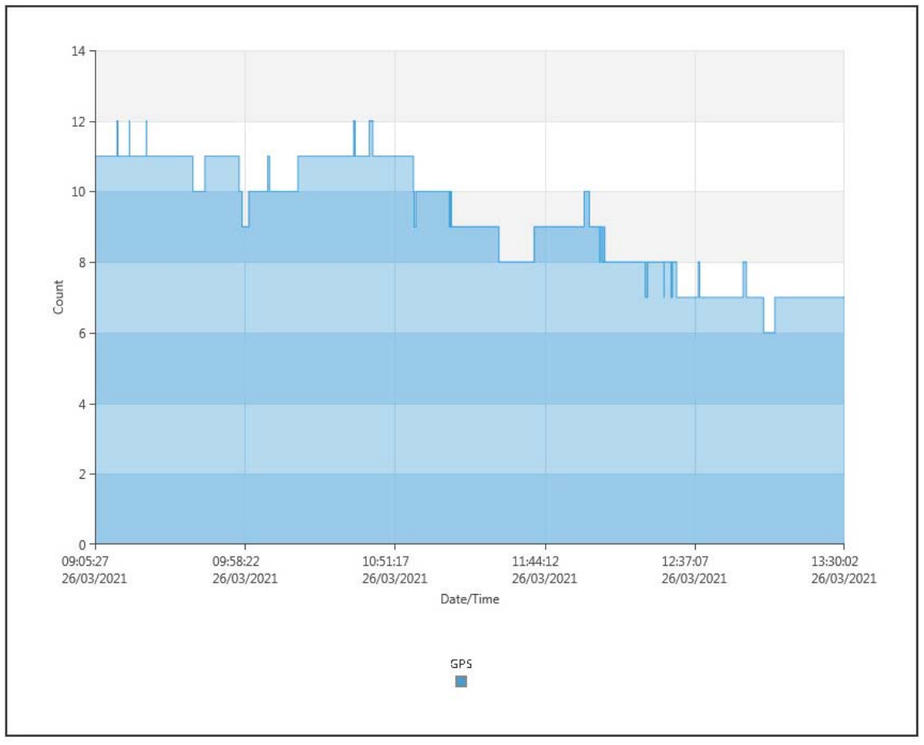
ΔLatitude:	0° 08' 34.28652"	SD ΔLatitude:	0.000 m
ΔLongitude:	-0° 01' 52.00741"	SD ΔLongitude:	0.000 m
ΔHeight:	-153.032 m	SD ΔHeight:	0.000 m
ΔX:	-10,567.744 m	SD ΔX:	0.000 m
ΔY:	-2,064.512 m	SD ΔY:	0.000 m
ΔZ:	11,947.875 m	SD ΔZ:	0.000 m
Slope Dist.:	16,083.878 m	SD Slope Dist.:	0.000 m

M0:	0.243 m	CQ 1D:	0.000 m		
Q11:	0.00000115	CQ 2D:	0.000 m		
Q12:	0.00000001	CQ 3D:	0.000 m		
Q22:	0.00000022				
Q13:	0.00000052				
Q23:	-0.00000002				
Q33:	0.00000081				
Frequency:	L1/L2	GDOP:	1.5 - 4.7	GPS SVs:	12/12
Solution Optimisation:	Iono Minimised	PDOP:	1.4 - 3.9	GLONASS SVs:	-
Solution Type:	Phase Fixed	HDOP:	0.7 - 1.6	Beidou SVs:	-
		VDOP:	1.1 - 3.5	Galileo SVs:	-
				QZSS SVs:	-
Ephemeris Type:					
GPS	Broadcast				

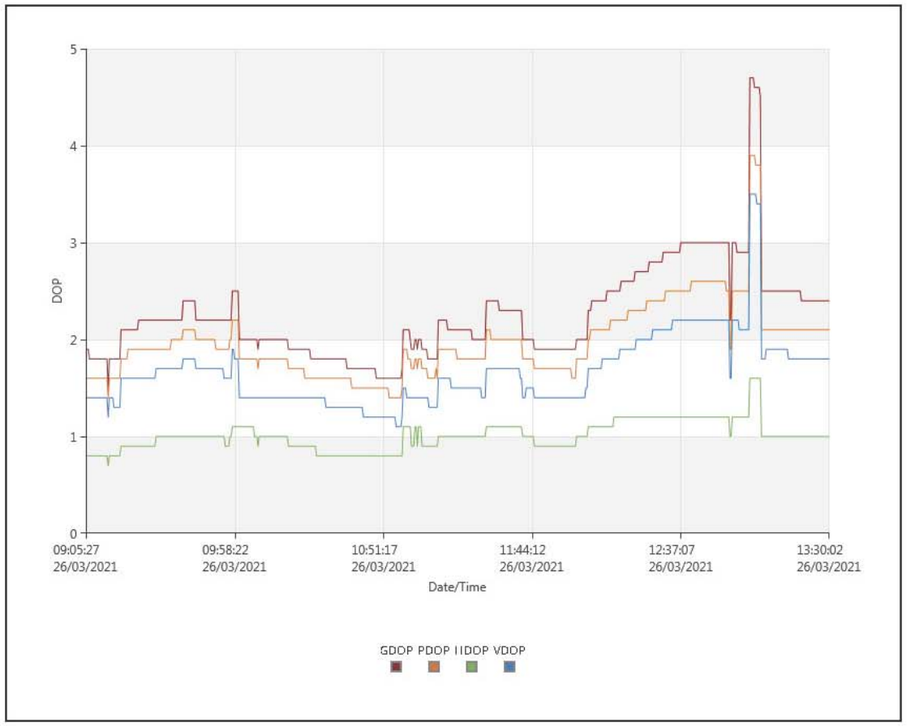
Processing Info (26/03/2021 09:05:27 - 26/03/2021 13:30:02)

Processed Date/Time:	28/07/2021 23:54:57

SVs Tracked



DOP



Ambiguity Statistics

Number of Ambiguities	GPS
Fixed	65
Total	1,058
Independently fixed	1,648
Possible independently fixed	1,648

Average time between independent fixes: 00:00:05

% of Epochs	GPS	
	L1 [%]	L2 [%]
Fixed	98.03	97.98
Not fixed	1.97	2.02
Not fixed - contradiction	0.00	0.00
Not fixed - missing phase	0.00	0.00

Status	From Epoch	To Epoch	Duration
Fixed	26/03/2021 09:05:27	26/03/2021 13:30:02	04:24:35

Baseline 9001 - 9002

Processing Parameters (26/03/2021 09:05:27 - 26/03/2021 13:30:02)

Data	Selected	Used	Comments
Cut-Off Angle:	10°	10°	
Frequency:	Automatic	L1/L2	
Sampling Rate:	Use All	5.00 sec	
Satellite System:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS	
Ephemeris Type:	Broadcast	Broadcast	

Antenna Calibration Set:	NGS Absolute	NGS Absolute

Processing Strategy

Solution Type:	Phase Fixed	Phase Fixed
Solution Optimisation:	Automatic	None
Frequency to use in Iono Minimised:	Automatic	Automatic
Tropospheric Model:	VMF with GPT2 model	VMF with GPT2 model
Ionospheric Model:	Automatic	Computed
Allow Widelane Fix:	Automatic	Automatic

General Settings

Min. Distance for Iono Minimised:	15 km
Possible Ambiguities Fix up to:	50 km
Min. Duration for Float Solution (static):	00:05:00

Results Baseline: 9001 - 9002

Acquisition

Start Time - End Time:	26/03/2021 09:05:27 - 26/03/2021 13:30:02
Duration:	04:24:35

Antennas

	Reference - 9001	Rover - 9002
Receiver Name / SN:	TRIMBLE 5700 / 0220330837	LEICA GX1230 / 465803
Antenna Name / SN:	TRM41249.00 / -	LEIAX1202GG / -
Carrier Offset:	-	-
Height Reading:	1.421 m	1.465 m
Antenna Height:	1.421 m	1.465 m

Phase Center Offset

	Reference - TRM41249.00		Rover - LEIAX1202GG	
GPS	L1	L2	L1	L2
East	0.000 m	0.000 m	-0.001 m	0.000 m
North	0.000 m	0.000 m	0.002 m	-0.001 m
Up	0.056 m	0.058 m	0.063 m	0.062 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2
East	-	-	-0.001 m	0.000 m
North	-	-	0.002 m	-0.001 m
Up	-	-	0.063 m	0.062 m

Coordinates

	Reference - 9001	Rover - 9002		Reference - 9001	Rover - 9002
Point Role:	Navigated RTK	Fixed PP			
WGS84 Latitude:	40° 39' 57.20949" N	40° 39' 59.88719" N	Easting:	489,979.247 m	489,746.341 m
WGS84 Longitude:	3° 07' 06.79445" W	3° 07' 16.71904" W	Northing:	4,501,675.685 m	4,501,758.568 m
WGS84 Ellip. Height:	815.203 m	822.302 m	Ortho. Height:	763.125 m	770.226 m
WGS84 Cartesian X:	4,838,293.697 m	4,838,232.633 m			
WGS84 Cartesian Y:	-263,604.021 m	-263,834.181 m			
WGS84 Cartesian Z:	4,134,881.643 m	4,134,948.930 m			

Baseline Vector and Quality - WGS84

ΔLatitude:	0° 00' 02.67771"	SD ΔLatitude:	0.000 m
ΔLongitude:	-0° 00' 09.92459"	SD ΔLongitude:	0.000 m
ΔHeight:	7.100 m	SD ΔHeight:	0.000 m
ΔX:	-63.152 m	SD ΔX:	0.000 m
ΔY:	-229.717 m	SD ΔY:	0.000 m
ΔZ:	66.230 m	SD ΔZ:	0.000 m
Slope Dist.:	247.274 m	SD Slope Dist.:	0.000 m

M0:	0.217 m	CQ 1D:	0.000 m
Q11:	0.00000006	CQ 2D:	0.000 m
Q12:	0.00000000	CQ 3D:	0.000 m
Q22:	0.00000001		
Q13:	0.00000003		
Q23:	0.00000000		
Q33:	0.00000005		

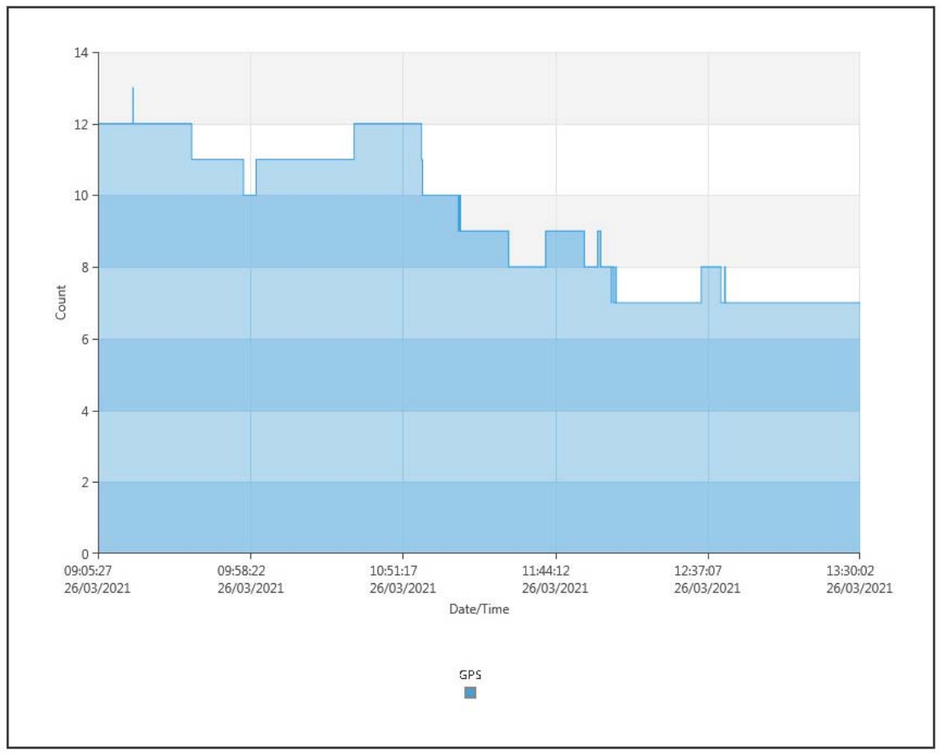
Frequency:	L1/L2	GDOP:	1.5 - 2.9	GPS SVs:	12/12
Solution Optimisation:	None	PDOP:	1.3 - 2.5	GLONASS SVs:	-
Solution Type:	Phase Fixed	HDOP:	0.7 - 1.2	Beidou SVs:	-
		VDOP:	1.1 - 2.2	Galileo SVs:	-
				QZSS SVs:	-

Ephemeris Type:
GPS Broadcast

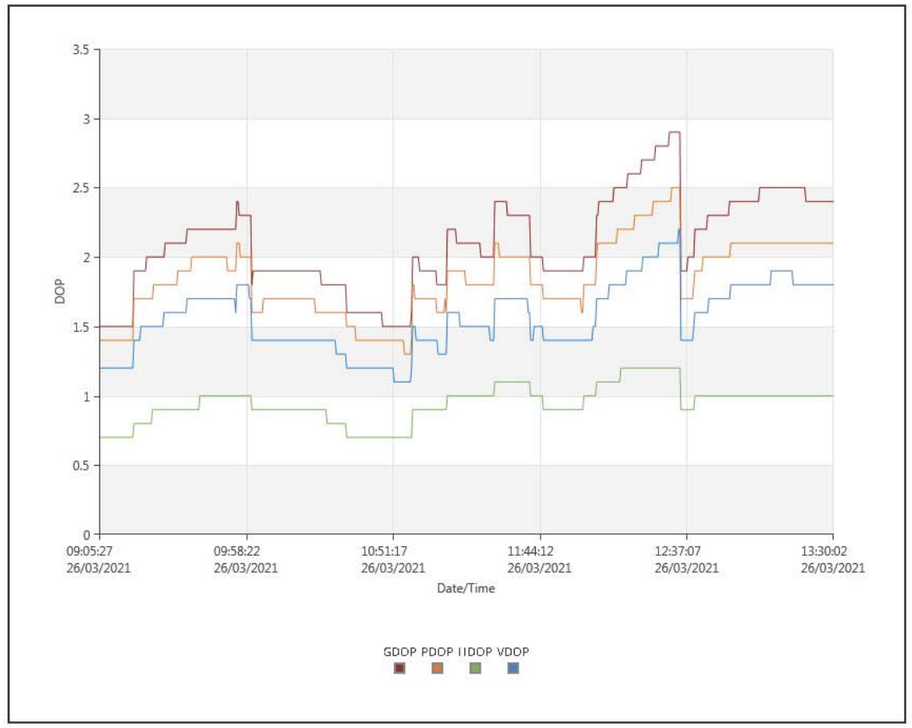
Processing Info (26/03/2021 09:05:27 - 26/03/2021 13:30:02)

Processed Date/Time: 28/07/2021 23:54:57

SVs Tracked



DOP



Ambiguity Statistics

Number of Ambiguities	GPS
Fixed	48
Total	606
Independently fixed	1,555
Possible independently fixed	1,555

Average time between independent fixes: 00:00:05

% of Epochs	GPS	
	L1 [%]	L2 [%]
Fixed	98.93	98.93
Not fixed	1.07	1.07
Not fixed - contradiction	0.00	0.00
Not fixed - missing phase	0.00	0.00

Status	From Epoch	To Epoch	Duration
Fixed	26/03/2021 09:05:27	26/03/2021 13:30:02	04:24:35

Baseline 249007 - 9001

Processing Parameters (26/03/2021 08:34:07 - 26/03/2021 13:54:52)

Data	Selected	Used	Comments
Cut-Off Angle:	10°	10°	
Frequency:	Automatic	L1/L2	
Sampling Rate:	Use All	5.00 sec	
Satellite System:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS	
Ephemeris Type:	Broadcast	Broadcast	

3.1.2. Ajuste de Red.

Leica Geosystems AG
Heinrich Wild Strasse
CH-9435 Heerbrugg
St. Gallen, Switzerland

Phone: + 41 71 727 3131
Fax: + 41 71 727 4674

- when it has to be right

Network Adjustment Report

Report created: 28/07/2021 23:57:40

Project Details

General		Customer Details		Master Coordinate System	
Project Name:	Guadalajara Parcela Bases	Customer Name:	-	Coordinate System Name:	ETRS89-30-EGM08
Owner:	-	Contact Person:	-	Transformation Type:	Classical 3D
Lead Surveyor:	-	Number:	-	Residual Distribution:	None
Date Created:	28/07/2021 23:46:06	Email:	-	Ellipsoid:	GRS 1980
Last Accessed:	28/07/2021 23:46:06	Skype:	-	Projection Type:	UTM
Application Software:	Infinity 3.2	Website:	-	Geoid Model:	EGM08_REDNAP
				CSCS Model:	-

Path: C:\Documentos\Navalcr\Trabajos\2021\EDEF\Guadalajara\04 Cálculo\Bases\Guadalajara Parcela Bases\Guadalajara Parcela Base s.lprj...
Size: 18.7 MB
Comments: -

Name: 07/28/2021 23:57:31
Date/Time: 28/07/2021 23:57:32

Processing kernel: MOVE3 4.4.1

www.MOVE3.com
© 1993-2018 Sweco Nederland B.V.
Licensed to Leica Geosystems AG

Adjustment Settings

General	
Controls:	Minimally Constrained
Dimension:	3D
Coordinate system:	WGS84
Height mode:	Ellipsoidal
Confidence Level for Heights - 1D:	68.3%
Confidence Level for Error Ellipses - 2D:	39.4%
Max. number of Iterations:	3
Iteration criteria:	0.0001 m
Standard Deviation Settings	
Source of Standard Deviation Settings - TPS:	**Individual**
Source of Standard Deviation Settings - GNSS:	**Individual**
Source of Standard Deviation Settings - Level:	**Individual**
Source of Centring/Height Errors - TPS:	**Individual**
Source of Centring/Height Errors - GNSS:	**Individual**
Testing Criteria	
Level of Significance (α, multi-dimensional):	0.51
Level of Significance (α0, one-dimensional):	5.0%
Power of Test (1-β):	80%
σ a-priori:	1.0
σ a-priori (GNSS):	10.0
Advanced	
Use reduced observations:	No
Use scale factor correction:	Ignore
Initial Scale Factor Correction:	0.0 PPM
Use vertical refraction coefficient:	Ignore
Initial Vertical Refraction Coefficient:	0.13

Adjustment Summary

Adjustment	
Type:	Minimally Constrained
Dimension:	3D
Number of Iterations:	1
Max. coordinate correction in last iteration:	0.000 m
Stations	
Number of (partly) known stations:	2
Number of unknown stations:	7
Total:	**9**
Observations	
GNSS coordinate differences:	60 (20 baselines)
Known coordinates:	3
Total:	**63**
Unknowns	
Coordinates:	27
Total:	**27**
Degrees of freedom:	**36**
Optimisation criterion v'Pv:	**48.68143**
σ a-posteriori:	**1.163**
Testing	
Critical value W-Test:	1.96
Critical value T-Test (2 dimensional):	2.42
Critical value T-Test (3 dimensional):	1.89
Critical value F-Test:	0.98
F-Test:	1.35
Chi Square Test (95.0%)	
Critical value lower bound:	0.59
Critical value upper bound:	1.51
Chi Square Test:	1.35

Input data

Approximate Coordinates

Station	WGS84 Latitude	WGS84 Longitude	Ellip. Height [m]	Description
249007	40° 39' 34.61483" N	3° 07' 02.87431" W	779.219	Control Fixed 1D
9001	40° 39' 57.19090" N	3° 07' 06.80845" W	817.491	Averaged
9002	40° 39' 59.88719" N	3° 07' 16.71904" W	822.302	Averaged
9003	40° 39' 52.69729" N	3° 07' 24.32196" W	801.373	Averaged
9004	40° 39' 43.85055" N	3° 07' 11.41772" W	784.291	Averaged
9005	40° 39' 45.19524" N	3° 07' 03.18929" W	790.858	Averaged
9006	40° 39' 50.33421" N	3° 06' 56.63653" W	803.215	Averaged
9007	40° 39' 47.90807" N	3° 07' 17.93857" W	789.351	Averaged
YEB1	40° 31' 25.60047" N	3° 05' 24.71160" W	975.336	Control Fixed 2D

Observations

From	Target						

Station	Point	ΔX [m]	ΔY [m]	ΔZ [m]	SD ΔX [m]	SD ΔY [m]	SD ΔZ [m]
9002	9003	118.746	-185.347	-181.889	0.003	0.001	0.003
YEB1	9003	-10,448.983	-2,249.864	11,766.004	0.009	0.004	0.009
9001	9003	55.594	-415.064	-115.659	0.003	0.001	0.003
YEB1	9004	-10,267.826	-1,956.140	11,547.846	0.010	0.004	0.009
9002	9004	299.894	108.374	-400.047	0.002	0.001	0.002
9001	9004	236.741	-121.343	-333.818	0.003	0.001	0.003
9002	9005	288.391	302.595	-364.301	0.005	0.003	0.004
YEB1	9005	-10,279.314	-1,761.922	11,583.606	0.010	0.006	0.009
9001	9005	225.239	72.878	-298.071	0.005	0.003	0.004
YEB1	9006	-10,364.758	-1,603.102	11,711.910	0.011	0.006	0.010
9002	9006	202.971	461.414	-235.987	0.003	0.002	0.002
9001	9006	139.817	231.697	-169.758	0.003	0.002	0.002
9002	9007	213.942	-40.359	-301.797	0.003	0.001	0.002
9001	9007	150.791	-270.075	-235.567	0.003	0.001	0.002
YEB1	9007	-10,353.784	-2,104.873	11,646.097	0.011	0.005	0.008
249007	9001	-430.578	-69.183	554.931	0.009	0.003	0.007
249007	9002	-493.729	-298.900	621.163	0.009	0.003	0.006
9001	9002	-63.152	-229.717	66.230	0.001	0.000	0.000
YEB1	9002	-10,567.744	-2,064.512	11,947.875	0.003	0.001	0.002
YEB1	9001	-10,504.597	-1,834.795	11,881.648	0.002	0.001	0.002

Adjustment Results

Adjusted Coordinates

Station	WGS84 Latitude	WGS84 Longitude	Ellip. Height [m]	Corr WGS84 Lat [m]	Corr WGS84 Long [m]	Corr Height [m]
249007	40° 39' 34.54450" N	3° 07' 02.87100" W	779.219	-2.170	0.078	0.000
9001	40° 39' 57.19081" N	3° 07' 06.80843" W	817.536	-0.003	0.000	0.045
9002	40° 39' 59.88710" N	3° 07' 16.71903" W	822.347	-0.003	0.000	0.045
9003	40° 39' 52.69721" N	3° 07' 24.32195" W	801.418	-0.003	0.000	0.045
9004	40° 39' 43.85047" N	3° 07' 11.41771" W	784.335	-0.003	0.000	0.045
9005	40° 39' 45.19517" N	3° 07' 03.18928" W	790.903	-0.002	0.000	0.045
9006	40° 39' 50.33412" N	3° 06' 56.63652" W	803.260	-0.003	0.000	0.045
9007	40° 39' 47.90799" N	3° 07' 17.93856" W	789.396	-0.003	0.000	0.045
YEB1	40° 31' 25.60047" N	3° 05' 24.71160" W	975.377	0.000	0.000	0.041

Station	Easting [m]	Northing [m]	Ortho. Height [m]	Corr E [m]	Corr N [m]	Corr Height [m]
249007	490,070.433	4,500,976.706	727.149	0.078	-2.170	0.000
9001	489,978.918	4,501,675.110	765.458	0.000	-0.003	0.045
9002	489,746.341	4,501,758.565	770.271	0.000	-0.003	0.045
9003	489,567.522	4,501,537.119	749.346	0.000	-0.003	0.045
9004	489,870.136	4,501,263.918	732.264	0.000	-0.003	0.045
9005	490,063.398	4,501,305.120	738.829	0.000	-0.002	0.045
9006	490,217.467	4,501,463.371	751.182	0.000	-0.003	0.045
9007	489,717.197	4,501,389.239	737.324	0.000	-0.003	0.045
YEB1	492,359.902	4,485,897.989	923.423	0.000	0.000	0.041

Standard Deviations

Station	SD WGS84 Lat [m]	SD WGS84 Long [m]	SD Height [m]
249007	0.003	0.003	0.000
9001	0.001	0.001	0.008
9002	0.001	0.001	0.008
9003	0.002	0.001	0.009
9004	0.002	0.001	0.009
9005	0.003	0.002	0.009
9006	0.002	0.001	0.009
9007	0.002	0.001	0.009
YEB1	0.000	0.000	0.009

Absolute Error Ellipses (Confidence Levels: 2D - 39.4% 1D - 68.3%)

Station	Semi major (a) [m]	Semi minor (b) [m]	SD Height [m]	Orientation (φ) [°]
249007	0.004	0.003	0.000	-23
9001	0.001	0.001	0.008	-7
9002	0.001	0.001	0.008	-7
9003	0.002	0.001	0.009	3
9004	0.002	0.001	0.009	-5
9005	0.003	0.002	0.009	-24
9006	0.002	0.001	0.009	-17
9007	0.002	0.001	0.009	8
YEB1	0.000	0.000	0.009	45

Relative Error Ellipses (Confidence Levels: 2D - 39.4% 1D - 68.3%)

From	To	Semi major (a) [m]	Semi minor (b) [m]	SD Height [m]	Orientation (ψ) [°]
9001	9003	0.002	0.001	0.003	-65
9001	9004	0.001	0.001	0.002	-18
9001	9005	0.003	0.002	0.004	-13
9001	9006	0.002	0.001	0.003	25
9001	9007	0.002	0.001	0.003	-30
9001	9002	0.000	0.000	0.001	66
9002	9003	0.002	0.001	0.003	-32
9002	9004	0.001	0.001	0.002	11
9002	9005	0.003	0.002	0.004	9
9002	9006	0.002	0.001	0.003	35
9002	9007	0.002	0.001	0.003	8
249007	9001	0.003	0.003	0.008	-17
249007	9002	0.003	0.003	0.008	-2
YEB1	9003	0.002	0.001	0.003	13
YEB1	9004	0.002	0.001	0.003	4
YEB1	9005	0.003	0.002	0.005	-15
YEB1	9006	0.002	0.001	0.003	-9
YEB1	9007	0.002	0.001	0.003	17
YEB1	9002	0.001	0.001	0.002	2
YEB1	9001	0.001	0.001	0.002	1

External Reliability

Station	Component	Ext. Rel. [m]	Observation Type	Station	Target
249007	EW	-0.007	DY of Baseline	249007	9002
	NS	0.009	DX of Baseline	249007	9002
	Height	0.000	DX of Baseline	249007	9002
9001	EW	0.002	DY of Baseline	YEB1	9001
	NS	-0.003	DX of Baseline	YEB1	9001
	Height	0.012	DX of Baseline	249007	9002
9002	EW	0.002	DY of Baseline	YEB1	9001
	NS	-0.003	DX of Baseline	YEB1	9001
	Height	0.012	DX of Baseline	249007	9002
9003	EW	0.003	DY of Baseline	9002	9003
	NS	0.004	DZ of Baseline	9002	9003
	Height	0.012	DX of Baseline	249007	9002
9004	EW	0.003	DY of Baseline	9002	9004
	NS	0.004	DZ of Baseline	9002	9004
	Height	0.012	DX of Baseline	249007	9002
9005	EW	0.005	DY of Baseline	9002	9005
	NS	0.005	DZ of Baseline	9002	9005
	Height	0.012	DX of Baseline	249007	9002
9006	EW	0.003	DY of Baseline	9001	9006
	NS	0.003	DZ of Baseline	9001	9006
	Height	0.012	DX of Baseline	249007	9002
9007	EW	0.003	DY of Baseline	9002	9007
	NS	-0.004	DX of Baseline	9002	9007
	Height	0.012	DX of Baseline	249007	9002
YEB1	EW	0.000	DY of Baseline	YEB1	9001
	NS	0.000	DZ of Baseline	YEB1	9001
	Height	0.012	DX of Baseline	249007	9002

Adjusted GNSS Observations

From Station	Target Point	ΔX [m]	ΔY [m]	ΔZ [m]	Res. ΔX [m]	Res. ΔY [m]	Res. ΔZ [m]
9002	9003	118.747	-185.348	-181.888	-0.001	0.000	-0.001
YEB1	9003	-10,448.998	-2,249.860	11,765.991	0.015	-0.004	0.014
9001	9003	55.595	-415.065	-115.658	0.000	0.000	-0.001
YEB1	9004	-10,267.850	-1,956.138	11,547.832	0.024	-0.002	0.014
9002	9004	299.895	108.374	-400.047	0.000	0.000	0.000
9001	9004	236.742	-121.343	-333.816	-0.001	0.000	-0.001
9002	9005	288.395	302.595	-364.299	-0.003	0.000	-0.002
YEB1	9005	-10,279.350	-1,761.918	11,583.580	0.036	-0.004	0.026
9001	9005	225.242	72.878	-298.069	-0.004	0.001	-0.003
YEB1	9006	-10,364.774	-1,603.099	11,711.892	0.016	-0.003	0.018
9002	9006	202.971	461.414	-235.987	0.000	0.000	0.000
9001	9006	139.819	231.697	-169.757	-0.001	0.000	-0.001
9002	9007	213.943	-40.359	-301.796	-0.001	0.000	-0.001

9001	9007	150.791	-270.076	-235.566	0.000	0.000	-0.001
YEB1	9007	-10,353.801	-2,104.871	11,646.083	0.018	-0.002	0.015
249007	9001	-430.577	-69.183	554.932	-0.001	0.000	-0.001
249007	9002	-493.729	-298.900	621.162	0.001	0.000	0.001
9001	9002	-63.152	-229.717	66.230	0.000	0.000	0.000
YEB1	9002	-10,567.745	-2,064.512	11,947.879	0.000	0.000	-0.004
YEB1	9001	-10,504.592	-1,834.795	11,881.649	-0.005	0.000	-0.001

Adjusted GNSS Observations - continued

From Station	Target Point	SD ΔX [m]	SD ΔY [m]	SD ΔZ [m]	W-Test ΔX	W-Test ΔY	W-Test ΔZ	T-Test
9002	9003	0.002	0.001	0.002	-0.39	0.18	-0.02	0.08
YEB1	9003	0.003	0.001	0.003	0.89	-1.00	0.86	1.28
9001	9003	0.002	0.001	0.002	0.03	0.25	-0.35	0.07
YEB1	9004	0.003	0.001	0.002	1.71	-0.45	0.33	1.67
9002	9004	0.002	0.001	0.002	-0.14	0.31	0.05	0.04
9001	9004	0.002	0.001	0.002	-0.45	-0.15	-0.17	0.15
9002	9005	0.004	0.002	0.003	-0.61	0.02	-0.29	0.28
YEB1	9005	0.004	0.002	0.004	2.23	-0.06	1.19	3.87
9001	9005	0.004	0.002	0.003	-0.63	0.01	-0.39	0.34
YEB1	9006	0.003	0.001	0.002	0.59	0.25	1.17	1.03
9002	9006	0.002	0.001	0.002	0.28	-0.02	-0.27	0.04
9001	9006	0.002	0.001	0.002	-0.49	-0.07	-0.13	0.13
9002	9007	0.003	0.001	0.002	-0.31	-0.11	-0.19	0.08
9001	9007	0.003	0.001	0.002	0.01	0.14	-0.23	0.03
YEB1	9007	0.003	0.001	0.002	0.73	-0.07	1.05	1.07
249007	9001	0.007	0.003	0.005	-0.01	0.06	-0.11	0.01
249007	9002	0.007	0.003	0.005	0.01	-0.06	0.11	0.01
9001	9002	0.001	0.000	0.001	-1.15	0.04	1.13	0.57
YEB1	9002	0.002	0.001	0.002	1.48	0.29	-2.62	2.36
YEB1	9001	0.002	0.001	0.002	-3.23	0.19	1.21	3.60

GNSS Baseline Vector Residuals

From Station	Target Point	Adj. Vector	Resid [m]	Resid [ppm]
9002	9003	285.549	0.001	4.1
YEB1	9003	15,895.973	0.021	1.3
9001	9003	434.449	0.001	2.4
YEB1	9004	15,575.868	0.027	1.8
9002	9004	511.585	0.000	0.8
9001	9004	426.854	0.002	4.0
9002	9005	554.480	0.004	7.4
YEB1	9005	15,586.812	0.045	2.9
9001	9005	380.644	0.005	12.2
YEB1	9006	15,721.542	0.024	1.5
9002	9006	556.587	0.001	0.9
9001	9006	319.452	0.002	4.8
9002	9007	372.131	0.001	3.6
9001	9007	388.806	0.001	1.8
YEB1	9007	15,724.596	0.023	1.5
249007	9001	705.785	0.001	1.8
249007	9002	847.910	0.001	1.3
9001	9002	247.274	0.000	0.6
YEB1	9002	16,083.882	0.004	0.3
YEB1	9001	15,965.166	0.005	0.3

Testing and Estimated Errors

Coordinate Tests

Station		MDB	Redundancy	BNR	W-Test	Est Error	T-Test
249007	WGS84 Latitude	-	-	-	-	-	-
	WGS84 Longitude	-	-	-	-	-	
	Height	-	-	-	-	-	
YEB1	WGS84 Latitude	-	-	-	-	-	-
	WGS84 Longitude	-	-	-	-	-	
	Height	-	-	-	-	-	

Observation Tests

	Station	Target	MDB	Redundancy	BNR	W-Test	Est Error	T-Test
ΔX	9002	9003	0.010 m	50	2.77	-0.39	-	0.08
ΔY			0.006 m	51	2.74	0.18	-	-
ΔZ			0.011 m	52	2.73	-0.02	-	-
ΔX	YEB1	9003	0.026 m	93	0.77	0.89	-	1.28
ΔY			0.013 m	92	0.83	-1.00	-	-
ΔZ			0.025 m	93	0.77	0.86	-	-
ΔX	9001	9003	0.010 m	52	2.70	0.03	-	0.07
ΔY			0.006 m	52	2.69	0.25	-	-
ΔZ			0.011 m	52	2.67	-0.35	-	-
ΔX	YEB1	9004	0.028 m	95	0.67	1.71	-	1.67
ΔY			0.014 m	94	0.72	-0.45	-	-
ΔZ			0.025 m	94	0.70	0.33	-	-
ΔX	9002	9004	0.010 m	47	2.97	-0.14	-	0.04
ΔY			0.005 m	48	2.94	0.31	-	-
ΔZ			0.009 m	48	2.92	0.05	-	-
ΔX	9001	9004	0.010 m	54	2.60	-0.45	-	0.15
ΔY			0.005 m	54	2.59	-0.15	-	-
ΔZ			0.009 m	54	2.57	-0.17	-	-
ΔX	9002	9005	0.018 m	54	2.61	-0.61	-	0.28
ΔY			0.011 m	54	2.59	0.02	-	-
ΔZ			0.015 m	54	2.59	-0.29	-	-
ΔX	YEB1	9005	0.032 m	90	0.94	2.23	0.026 m	3.87
ΔY			0.019 m	90	0.96	-0.06	0.000 m	-
ΔZ			0.027 m	89	0.98	1.19	0.011 m	-
ΔX	9001	9005	0.018 m	54	2.58	-0.63	-	0.34
ΔY			0.011 m	55	2.56	0.01	-	-
ΔZ			0.015 m	54	2.56	-0.39	-	-
ΔX	YEB1	9006	0.031 m	95	0.64	0.59	-	1.03
ΔY			0.018 m	96	0.63	0.25	-	-
ΔZ			0.026 m	95	0.65	1.17	-	-
ΔX	9002	9006	0.011 m	51	2.73	0.28	-	0.04
ΔY			0.006 m	52	2.72	-0.02	-	-
ΔZ			0.009 m	51	2.73	-0.27	-	-
ΔX	9001	9006	0.010 m	50	2.80	-0.49	-	0.13
ΔY			0.006 m	50	2.80	-0.07	-	-
ΔZ			0.009 m	50	2.81	-0.13	-	-
ΔX	9002	9007	0.012 m	50	2.81	-0.31	-	0.08
ΔY			0.006 m	50	2.82	-0.11	-	-
ΔZ			0.010 m	50	2.81	-0.19	-	-
ΔX	9001	9007	0.013 m	53	2.63	0.01	-	0.03
ΔY			0.006 m	53	2.65	0.14	-	-
ΔZ			0.010 m	53	2.64	-0.23	-	-
ΔX	YEB1	9007	0.031 m	94	0.74	0.73	-	1.07
ΔY			0.014 m	93	0.76	-0.07	-	-
ΔZ			0.024 m	93	0.75	1.05	-	-
ΔX	249007	9001	0.028 m	54	2.65	-0.01	-	0.01
ΔY			0.014 m	51	2.71	0.06	-	-
ΔZ			0.020 m	51	2.73	-0.11	-	-
ΔX	249007	9002	0.028 m	46	2.98	0.01	-	0.01
ΔY			0.014 m	48	2.91	-0.06	-	-
ΔZ			0.020 m	49	2.89	0.11	-	-
ΔX	9001	9002	0.005 m	10	8.60	-1.15	-	0.57
ΔY			0.003 m	10	8.54	0.04	-	-
ΔZ			0.004 m	9	8.75	1.13	-	-
ΔX	YEB1	9002	0.009 m	63	2.15	1.48	0.005 m	2.36
ΔY			0.005 m	63	2.16	0.29	0.000 m	-
ΔZ			0.008 m	62	2.21	-2.62	-0.007 m	-
ΔX	YEB1	9001	0.009 m	46	3.04	-3.23	-0.010 m	3.60
ΔY			0.005 m	46	3.03	0.19	0.000 m	-
ΔZ			0.007 m	47	2.99	1.21	0.003 m	-

Antenna Height Tests

Station	Target	Date/Time	Antenna MDB	Antenna W-Test	Est. Antenna Error
9002	9003	26/03/2021 09:23:22	0.015 m	-0.46	-
YEB1	9003	26/03/2021 09:23:22	0.036 m	1.83	-
9001	9003	26/03/2021 09:23:22	0.015 m	-0.31	-
YEB1	9004	26/03/2021 09:55:22	0.038 m	2.11	0.028 m
9002	9004	26/03/2021 09:55:22	0.014 m	-0.14	-
9001	9004	26/03/2021 09:55:22	0.014 m	-0.64	-

9002	9005	26/03/2021 10:27:17	0.023 m	-0.89	-
YEB1	9005	26/03/2021 10:27:17	0.041 m	3.33	0.049 m
9001	9005	26/03/2021 10:27:17	0.023 m	-1.00	-
YEB1	9006	26/03/2021 11:02:42	0.039 m	1.70	-
9002	9006	26/03/2021 11:02:42	0.014 m	0.01	-
9001	9006	26/03/2021 11:02:42	0.014 m	-0.60	-
9002	9007	26/03/2021 11:41:42	0.015 m	-0.47	-
9001	9007	26/03/2021 11:41:42	0.015 m	-0.25	-
YEB1	9007	26/03/2021 11:41:42	0.038 m	1.78	-
249007	9001	26/03/2021 08:34:07	0.042 m	-0.16	-
249007	9002	26/03/2021 09:05:27	0.042 m	0.16	-
9001	9002	26/03/2021 09:05:27	0.006 m	-0.07	-
YEB1	9002	26/03/2021 09:05:27	0.012 m	-1.23	-
YEB1	9001	26/03/2021 08:34:07	0.012 m	-2.10	-0.009 m

3.2. Coordenadas.

Vértices	Coord. X (m)	Coord. Y (m)	Altitud Z [m]	Latitud (º)	Longitud (º)	Z Elip. (m)
9001	489978,918	4501675,113	765,413	40° 39' 57,19090" N	3° 07' 06,80845" W	817,491
9002	489746,341	4501758,568	770,226	40° 39' 59,88719" N	3° 07' 16,71904" W	822,302
9003	489567,522	4501537,122	749,301	40° 39' 52,69729" N	3° 07' 24,32196" W	801,373
9004	489870,136	4501263,921	732,219	40° 39' 43,85055" N	3° 07' 11,41772" W	784,291
9005	490063,398	4501305,122	738,784	40° 39' 45,19524" N	3° 07' 03,18929" W	790,858
9006	490217,467	4501463,374	751,137	40° 39' 50,33421" N	3° 06' 56,63653" W	803,215
9007	489717,196	4501389,241	737,279	40° 39' 47,90807" N	3° 07' 17,93857" W	789,351
YEB1	492359,902	4485897,989	923,383	40° 31' 25,60047" N	3° 05' 24,71160" W	975,336
249007	490070,358	4500978,874	727,149	40° 39' 34,61483" N	3° 07' 02,87431" W	779,219

3.3. Reseñas.

Teco

PROYECTO: APARCAMIENTO EN R-2 INTERSECCIÓN CON CM-1003 GUADALAJARA

edef ESTUDIO DE FOTOGRAMETRÍA

RESEÑA DE VÉRTICE

Nombre: B-9001
Número: 9001
Hoja MTN 50: 536
Provincia: Guadalajara
Zona: Guadalajara
Fecha de Construcción : Marzo 2021
Fecha de Observación : Marzo 2021
Señal: Hito prefabricado

GEOGRÁFICAS **UTM ETRS89 (Huso 30)**

Longitud: 3º 07' 06.81" O **X:** 489978.918 m
Latitud: 40º 39' 57.19" N **Y:** 4501675.113 m
Convergencia: 0º 04' 38.00"
Anamorfosis: 0.999601236032

ALTITUDES

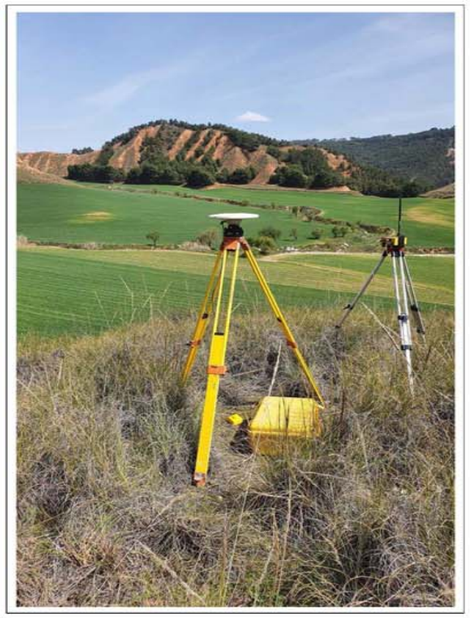
h elipsoidal: 817.491 m
ANMM/Ortométrica: 765.413 m

Situación:

En parte alta de cerro existente en el nordeste de la parcela sujeta a estudio.







Teco

PROYECTO: APARCAMIENTO EN R-2 INTERSECCIÓN CON CM-1003 GUADALAJARA

edef ESTUDIO DE FOTOGRAMETRÍA

RESEÑA DE VÉRTICE

Nombre: B-9002
Número: 9002
Hoja MTN 50: 536
Provincia: Guadalajara
Zona: Guadalajara
Fecha de Construcción : Marzo 2021
Fecha de Observación : Marzo 2021
Señal: Hito prefabricado

GEOGRÁFICAS **UTM ETRS89 (Huso 30)**

Longitud: 3º 07' 16.72" O **X:** 489746.341 m
Latitud: 40º 39' 59.89" N **Y:** 4501758.568 m
Convergencia: 0º 04' 45.00"
Anamorfosis: 0.999601294072

ALTITUDES

h elipsoidal: 822.302 m
ANMM/Ortométrica: 770.226 m

Situación:

En zona de monte bajo existente en promontorio situado al norte de la parcela sujeta a estudio y dando vista a la misma.







Teco

PROYECTO: APARCAMIENTO EN R-2 INTERSECCIÓN CON CM-1003 GUADALAJARA

edef ESTUDIO DE FOTOGRAMETRÍA

RESEÑA DE VÉRTICE

Nombre:	B-9003
Número:	9003
Hoja MTN 50:	536
Provincia:	Guadalajara
Zona:	Guadalajara
Fecha de Construcción :	Marzo 2021
Fecha de Observación :	Marzo 2021
Señal:	Clavo Geopunt

GEOGRÁFICAS — **UTM ETRS89 (Huso 30)**

Longitud:	3º 07' 24.32" O	**X:**	489567.522 m
Latitud:	40º 39' 52.70" N	**Y:**	4501537.122 m
Convergencia:	0º 04' 50.00"		
Anamorfosis:	0.999601339602		

ALTITUDES

h elipsoidal:	801.373 m
ANMM/Ortométrica:	749.301 m

Situación:

En margen de asfalto situado en acceso a camino desde la CM-1003.







Teco

PROYECTO: APARCAMIENTO EN R-2 INTERSECCIÓN CON CM-1003 GUADALAJARA

edef ESTUDIO DE FOTOGRAMETRÍA

RESEÑA DE VÉRTICE

Nombre:	B-9004
Número:	9004
Hoja MTN 50:	536
Provincia:	Guadalajara
Zona:	Guadalajara
Fecha de Construcción :	Marzo 2021
Fecha de Observación :	Marzo 2021
Señal:	Clavo Geopunt

GEOGRÁFICAS — **UTM ETRS89 (Huso 30)**

Longitud:	3º 07' 11.42" O	**X:**	489870.136 m
Latitud:	40º 39' 43.85" N	**Y:**	4501263.921 m
Convergencia:	0º 04' 41.00"		
Anamorfosis:	0.999601263014		

ALTITUDES

h elipsoidal:	784.291 m
ANMM/Ortométrica:	732.219 m

Situación:

En bordillo de glorieta existente en el cruce de la CM-1003 con los carriles de acceso y salida a la R-2.







Teco

PROYECTO: APARCAMIENTO EN R-2 INTERSECCIÓN CON CM-1003 GUADALAJARA

edef ESTUDIO DE FOTOGRAMETRÍA

RESEÑA DE VÉRTICE

Nombre: B-9005
Número: 9005
Hoja MTN 50: 536
Provincia: Guadalajara
Zona: Guadalajara
Fecha de Construcción : Marzo 2021
Fecha de Observación : Marzo 2021
Señal: Clavo Geopunt

GEOGRÁFICAS **UTM ETRS89 (Huso 30)**

Longitud: 3º 07' 03.19" O **X:** 490063.398 m
Latitud: 40º 39' 45.20" N **Y:** 4501305.122 m
Convergencia: 0º 04' 36.00"
Anamorfosis: 0.999601215281

ALTITUDES

h elipsoidal: 790.858 m
ANMM/Ortométrica: 738.784 m

Situación:

En cimentación de farola existente en el carril de salida de la R-2 hacia la CM-1003.







Teco

PROYECTO: APARCAMIENTO EN R-2 INTERSECCIÓN CON CM-1003 GUADALAJARA

edef ESTUDIO DE FOTOGRAMETRÍA

RESEÑA DE VÉRTICE

Nombre: B-9006
Número: 9006
Hoja MTN 50: 536
Provincia: Guadalajara
Zona: Guadalajara
Fecha de Construcción : Marzo 2021
Fecha de Observación : Marzo 2021
Señal: Clavo Geopunt

GEOGRÁFICAS **UTM ETRS89 (Huso 30)**

Longitud: 3º 06' 56.64" O **X:** 490217.467 m
Latitud: 40º 39' 50.33" N **Y:** 4501463.374 m
Convergencia: 0º 04' 31.00"
Anamorfosis: 0.999601177886

ALTITUDES

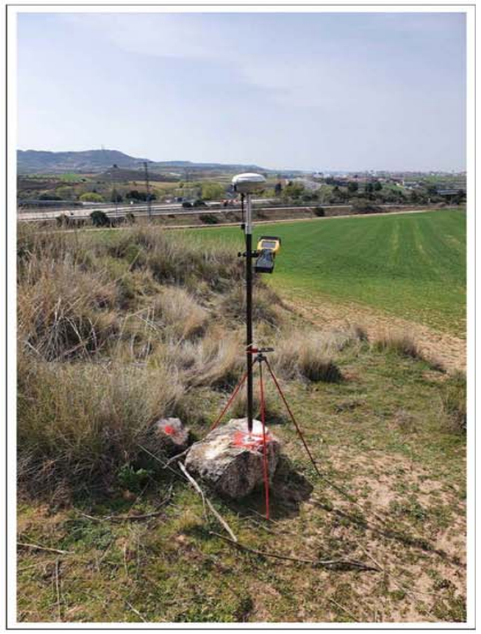
h elipsoidal: 803.215 m
ANMM/Ortométrica: 751.137 m

Situación:

En roca existente en zona de monte bajo que se encuentra en parte baja de cerro situado al este de la parcela sujeta a estudio.







Teco

PROYECTO: APARCAMIENTO EN R-2 INTERSECCIÓN CON CM-1003 GUADALAJARA

edef ESTUDIO DE FOTOGRAMETRÍA

RESEÑA DE VÉRTICE

Nombre: B-9007
Número: 9007
Hoja MTN 50: 536
Provincia: Guadalajara
Zona: Guadalajara
Fecha de Construcción : Marzo 2021
Fecha de Observación : Marzo 2021
Señal: Hito prefabricado

GEOGRÁFICAS

Longitud: 3º 07' 17.94" O
Latitud: 40º 39' 47.91" N
Convergencia: 0º 04' 45.00"
Anamorfosis: 0.999601301439

UTM ETRS89 (Huso 30)

X: 489717.196 m
Y: 4501389.241 m

ALTITUDES

h elipsoidal: 789.351 m
ANMM/Ortométrica: 737.279 m

Situación:

En margen izquierda, dirección Tórtola de Henares, de la carretera CM-1003 a unos 200 m. de la glorieta donde se encuentra la base B-9004.







4. APOYO.

4.1. Informe GPS.

Nombre del trabajo	210326
Versión	12.50
Unidades de distancia	Metros
Unidades angulares	Gons
Unids presión	mmHg
Unids temperatura	Celsius

Sistema de coordenadas (Trabajo)	
Sistema	UTM
Zona	30 North
Datum	WGS 1984
Proyección	
Proyección	Mercator transversal universal
Lat origen	0°00'00.00000"N
Long origen	3°00'00.00000"O
Falso Este	500000.000
Falso Norte	0.000
Escala	0.99960000
Acimut Sur	No
Coords cuadrícula	Incremento Norte-Este
Elipsoide	Semieje mayor: 6378137.000 Achatamiento: 298.25722293

Ajuste local	
Tipo	Cuadrícula
Transformación de datum	
Tipo	Siete parámetros
Semieje mayor	6378137.000
Achatamiento	298.257223
Rotación X	0°00'00.0000"
Rotación Y	0°00'00.0000"
Rotación Z	0°00'00.0000"
Translación X	0.000
Translación Y	0.000
Translación Z	0.000
Escala	0.00000ppm
Ajuste vertical	
Archivo de geoide	EGM08IGN

Receptor GNSS	
Tipo receptor	Desconocido
Número de serie	
Versión firmware	0
Tipo de antena	AdV Null Antenna
Método medición	Antenna Phase Center
Ajuste cinta métrica	0.000
D.eje horizontal	0.000
D.eje vertical	0.000

Punto base									
Punto	PRS42896711090	**Altura antena**	0.000	**Tipo**	Corregido				

Evento inicialización: Obtenida									
Semana GPS	2150	**Segundos**	460394	**Tipo inicialización**	Al vuelo	**Tipo de levantamiento**	Tiempo real	**Contador inicialización**	2

Receptor GNSS	
Tipo receptor	R6
Número de serie	4903163546
Versión firmware	4.01
Tipo de antena	R6 Internal
Método medición	Base del soporte de la antena
Ajuste cinta métrica	0.000
D.eje horizontal	0.000
D.eje vertical	0.065

Punto	PA01	**ΔX**	-10282.643	**ΔY**	-1991.426	**ΔZ**	11565.615	**Código**	EXTREMO LINEA BLANCA PINTADA AZUL SUELO
Altura antena	1.600	**Tipo**	Sin corregir	**Prec hz.**	0.006	**Prec vt**	0.008		
QC 1		**Satélites**	16	**PDOP**	1.3	**HDOP**	0.8	**VDOP**	1.1
		RMS	13.837	**Posiciones usadas**	181	**Desv típ (H)**	?	**Desv típ (V)**	?
QC 2		**Satélites**	16	**VCV xx (m²)**	0.000050	**VCV xy (m²)**	0.000000	**VCV xz (m²)**	0.000018
		Error escala (m)	0.010			**VCV yy (m²)**	0.000011	**VCV yz (m²)**	0.000000
								VCV zz (m²)	0.000040

Punto	PA09	**ΔX**	-10289.091	**ΔY**	-1798.005	**ΔZ**	11588.198	**Código**	INTERSECCION MARCA PINTURA T SUELO
Altura antena	1.600	**Tipo**	Sin corregir	**Prec hz.**	0.007	**Prec vt**	0.008		
QC 1		**Satélites**	14	**PDOP**	1.3	**HDOP**	0.8	**VDOP**	1.1
		RMS	21.639	**Posiciones usadas**	184	**Desv típ (H)**	?	**Desv típ (V)**	?

QC 2		**Satélites**	14	**VCV xx (m²)**	0.000050	**VCV xy (m²)**	0.000000	**VCV xz (m²)**	0.000018
		Error escala (m)	0.010			**VCV yy (m²)**	0.000012	**VCV yz (m²)**	0.000003
								VCV zz (m²)	0.000048

Punto	PA11	**ΔX**	-10399.936	**ΔY**	-1873.673	**ΔZ**	11721.934	**Código**	MARCA PINTURA T EN ROCA SUELO PRADO H 0.25
Altura antena	1.750	**Tipo**	Sin corregir	**Prec hz.**	0.003	**Prec vt**	0.005		
QC 1		**Satélites**	13	**PDOP**	1.3	**HDOP**	0.8	**VDOP**	1.1
		RMS	11.907	**Posiciones usadas**	198	**Desv típ (H)**	?	**Desv típ (V)**	?
QC 2		**Satélites**	14	**VCV xx (m²)**	0.000026	**VCV xy (m²)**	0.000001	**VCV xz (m²)**	0.000012
		Error escala (m)	0.008			**VCV yy (m²)**	0.000006	**VCV yz (m²)**	0.000001
								VCV zz (m²)	0.000026

Punto	PA06	**ΔX**	-10518.855	**ΔY**	-1818.124	**ΔZ**	11889.140	**Código**	INTERSECCION MARCA PINTURA T SUELO
Altura antena	2.000	**Tipo**	Sin corregir	**Prec hz.**	0.006	**Prec vt**	0.009		
QC 1		**Satélites**	13	**PDOP**	1.4	**HDOP**	0.8	**VDOP**	1.2
		RMS	12.936	**Posiciones usadas**	181	**Desv típ (H)**	?	**Desv típ (V)**	?
QC 2		**Satélites**	16	**VCV xx (m²)**	0.000053	**VCV xy (m²)**	-0.000001	**VCV xz (m²)**	0.000030
		Error escala (m)	0.010			**VCV yy (m²)**	0.000013	**VCV yz (m²)**	0.000001
								VCV zz (m²)	0.000052

Punto	PA05	**ΔX**	-10563.285	**ΔY**	-1926.643	**ΔZ**	11950.657	**Código**	MARCA PINTURA T LOSA SUELO PRADO H 0.15
Altura antena	1.650	**Tipo**	Sin corregir	**Prec hz.**	0.006	**Prec vt**	0.009		
QC 1		**Satélites**	16	**PDOP**	1.4	**HDOP**	0.8	**VDOP**	1.2

		RMS	16.901	**Posiciones usadas**	181	**Desv típ (H)**	?	**Desv típ (V)**	?
QC 2		**Satélites**	16	**VCV xx (m²)**	0.000053	**VCV xy (m²)**	-0.000001	**VCV xz (m²)**	0.000030
		Error escala (m)	0.010			**VCV yy (m²)**	0.000013	**VCV yz (m²)**	0.000000
								VCV zz (m²)	0.000049

Punto	PA04	**ΔX**	-10541.880	**ΔY**	-2057.362	**ΔZ**	11903.541	**Código**	INTERSECCION MARCA PINTURA T SUELO
Altura antena	1.600	**Tipo**	Sin corregir	**Prec hz.**	0.006	**Prec vt**	0.009		
QC 1		**Satélites**	15	**PDOP**	1.4	**HDOP**	0.8	**VDOP**	1.2
		RMS	16.459	**Posiciones usadas**	188	**Desv típ (H)**	?	**Desv típ (V)**	?
QC 2		**Satélites**	15	**VCV xx (m²)**	0.000067	**VCV xy (m²)**	0.000002	**VCV xz (m²)**	0.000029
		Error escala (m)	0.010			**VCV yy (m²)**	0.000015	**VCV yz (m²)**	-0.000002
								VCV zz (m²)	0.000042

Punto	PA07	**ΔX**	-10455.212	**ΔY**	-1709.450	**ΔZ**	11805.676	**Código**	INTERSECCION MARCA PINTURA T SUELO
Altura antena	1.700	**Tipo**	Sin corregir	**Prec hz.**	0.006	**Prec vt**	0.009		
QC 1		**Satélites**	16	**PDOP**	1.4	**HDOP**	0.8	**VDOP**	1.2
		RMS	24.069	**Posiciones usadas**	185	**Desv típ (H)**	?	**Desv típ (V)**	?
QC 2		**Satélites**	17	**VCV xx (m²)**	0.000056	**VCV xy (m²)**	-0.000001	**VCV xz (m²)**	0.000024
		Error escala (m)	0.010			**VCV yy (m²)**	0.000015	**VCV yz (m²)**	-0.000004
								VCV zz (m²)	0.000039

Punto	PA08	**ΔX**	-10387.255	**ΔY**	-1735.082	**ΔZ**	11718.964	**Código**	INTERSECCION MARCA PINTURA T SUELO
Altura antena	1.700	**Tipo**	Sin corregir	**Prec hz.**	0.006	**Prec vt**	0.008		
QC 1		**Satélites**	17	**PDOP**	1.3	**HDOP**	0.8	**VDOP**	1.1
		RMS	12.405	**Posiciones usadas**	181	**Desv típ (H)**	?	**Desv típ (V)**	?

QC 2		**Satélites**	17	**VCV xx (m²)**	0.000057	**VCV xy (m²)**	0.000000	**VCV xz (m²)**	0.000021
		Error escala (m)	0.010			**VCV yy (m²)**	0.000016	**VCV yz (m²)**	-0.000005
								VCV zz (m²)	0.000037

Punto	PA03	**ΔX**	-10446.152	**ΔY**	-2245.256	**ΔZ**	11765.365	**Código**	EXTREMO LINEA BLANCA PINTADA AZUL SUELO
Altura antena	1.700	**Tipo**	Sin corregir	**Prec hz.**	0.009	**Prec vt**	0.016		
QC 1		**Satélites**	15	**PDOP**	1.4	**HDOP**	0.7	**VDOP**	1.2
		RMS	30.563	**Posiciones usadas**	7	**Desv típ (H)**	?	**Desv típ (V)**	?
QC 2		**Satélites**	15	**VCV xx (m²)**	0.000175	**VCV xy (m²)**	-0.000002	**VCV xz (m²)**	0.000060
		Error escala (m)	0.014			**VCV yy (m²)**	0.000053	**VCV yz (m²)**	-0.000023
								VCV zz (m²)	0.000112

Punto	PA02	**ΔX**	125.714	**ΔY**	-301.437	**ΔZ**	-203.804	**Código**	EXTREMO LINEA BLANCA PINTADA AZUL SUELO
Altura antena	1.700	**Tipo**	Sin corregir	**Prec hz.**	0.005	**Prec vt**	0.006		
QC 1		**Satélites**	9	**PDOP**	1.1	**HDOP**	0.7	**VDOP**	0.8
		RMS	11.429	**Posiciones usadas**	5	**Desv típ (H)**	?	**Desv típ (V)**	?
QC 2		**Satélites**	9	**VCV xx (m²)**	0.000050	**VCV xy (m²)**	-0.000005	**VCV xz (m²)**	0.000019
		Error escala (m)	0.008			**VCV yy (m²)**	0.000020	**VCV yz (m²)**	-0.000013
								VCV zz (m²)	0.000048

Puntos reducidos de Survey Controller

Punto	PRS42896711090	**Este**	492359.903	**Norte**	4485897.989	**Elevación**	923.442	**Código**	
Punto	PA01	**Este**	489834.144	**Norte**	4501285.818	**Elevación**	732.457	**Código**	EXTREMO LINEA BLANCA PINTADA AZUL SUELO
Punto	PA09	**Este**	490026.865	**Norte**	4501313.726	**Elevación**	734.303	**Código**	INTERSECCION MARCA PINTURA T SUELO
Punto	PA11	**Este**	489945.552	**Norte**	4501484.631	**Elevación**	740.461	**Código**	MARCA PINTURA T EN ROCA SUELO PRADO H 0.25
Punto	PA06	**Este**	489994.801	**Norte**	4501690.634	**Elevación**	756.802	**Código**	INTERSECCION MARCA PINTURA T SUELO
Punto	PA05	**Este**	489884.181	**Norte**	4501762.470	**Elevación**	768.069	**Código**	MARCA PINTURA T LOSA SUELO PRADO H 0.15
Punto	PA04	**Este**	489754.815	**Norte**	4501708.372	**Elevación**	759.027	**Código**	INTERSECCION MARCA PINTURA T SUELO
Punto	PA07	**Este**	490106.582	**Norte**	4501589.668	**Elevación**	746.435	**Código**	INTERSECCION MARCA PINTURA T SUELO
Punto	PA08	**Este**	490084.547	**Norte**	4501478.855	**Elevación**	742.460	**Código**	INTERSECCION MARCA PINTURA T SUELO
Punto	PA03	**Este**	489572.268	**Norte**	4501534.950	**Elevación**	749.157	**Código**	EXTREMO LINEA BLANCA PINTADA AZUL SUELO
Punto	PA02	**Este**	489684.586	**Norte**	4501428.558	**Elevación**	740.007	**Código**	EXTREMO LINEA BLANCA PINTADA AZUL SUELO

4.2. Coordenadas.

Punto de apoyo	Coord. X (m)	Coord. Y (m)	Altitud (m)
PA01	489834,144	4501285,818	732,457
PA02	489684,586	4501428,558	740,007
PA03	489572,268	4501534,950	749,157
PA04	489754,815	4501708,372	759,027
PA05	489884,181	4501762,470	768,069
PA06	489994,801	4501690,634	756,802
PA07	490106,582	4501589,668	746,435
PA08	490084,547	4501478,855	742,460
PA09	490026,865	4501313,726	734,303
PA11	489945,552	4501484,631	740,461

4.3. Reseñas.

edef ESTUDIO DE FOTOGRAMETRIA

PUNTOS DE APOYO

PA		CROQUIS	FOTO
PA01	X 489834.144 Y 4501285.818 Z 732.457		
DETALLE	Extremo línea blanca, pintura azul. Cota Suelo		

PA		CROQUIS	FOTO
PA02	X 489684.586 Y 4501428.558 Z 740.007		
DETALLE	Extremo línea blanca, pintura azul. Cota Suelo		

PA		CROQUIS	FOTO
PA03	X 489572.268 Y 4501534.950 Z 749.157		
DETALLE	Extremo línea blanca, pintura azul. Cota Suelo		

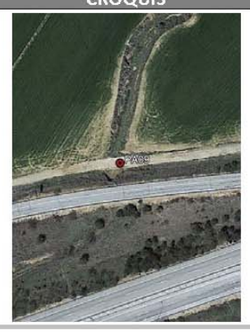
edef ESTUDIO DE FOTOGRAMETRÍA

PUNTOS DE APOYO

PA	X	Y	Z	DETALLE	CROQUIS	FOTO
PA04	489754.815	4501708.372	759.027	Intersección marca pintura T. Cota Suelo		
PA05	489884.181	4501762.470	768.069	Intersección marca pintura T en trozo de losa. Cota Suelo Prado - Altura		
PA06	489994.801	4501690.634	756.802	Intersección marca pintura T. Cota Suelo		

edef ESTUDIO DE FOTOGRAMETRÍA

PUNTOS DE APOYO

PA	X	Y	Z	DETALLE	CROQUIS	FOTO
PA07	490106.582	4501589.668	746.435	Intersección marca pintura T. Cota Suelo		
PA08	490084.547	4501478.855	742.460	Intersección marca pintura T. Cota Suelo		
PA09	490026.865	4501313.726	734.303	Intersección marca pintura T. Cota Suelo		

PUNTOS DE APOYO

PA		CROQUIS	FOTO
PA11	X 489945.552		
	Y 4501484.631		
	Z 740.461		
DETALLE	Intersección marca pintura T en roca. Cota Suelo Prado - Altura roca		

5. SERVICIOS.

5.1. Coordenadas.

Punto	Coord. X (m)	Coord. Y (m)	Altitud Z (m)	Código
1	489736.015	4501397.214	736.423	Mojón
2	489633.097	4501503.092	742.944	Mojón
3	489627.443	4501510.186	743.546	Mojón
4	489625.421	4501508.952	743.521	Mojón
5	489563.662	4501572.914	749.173	Mojón
6	489841.828	4501283.845	732.416	5161
7	489840.815	4501283.723	732.430	5162
8	489840.467	4501283.296	732.340	5162
9	489840.773	4501282.429	731.985	5162
10	489840.639	4501283.488	731.708	Punto_Cota
11	489835.952	4501287.589	731.795	Punto_Cota
12	489835.523	4501287.590	731.857	5161
13	489835.743	4501287.286	732.522	5162
14	489836.295	4501287.868	732.537	5162
15	489836.044	4501288.071	731.908	5162
16	489840.725	4501282.300	731.701	5161
17	489840.565	4501282.131	732.319	5162
18	489841.175	4501281.693	732.324	5162
19	489841.362	4501281.951	731.652	5162
20	489840.916	4501281.959	731.552	Punto_Cota
21	489833.751	4501272.216	731.497	Punto_Cota
22	489832.964	4501272.902	731.976	5161
23	489833.780	4501272.342	731.994	5162
24	489834.366	4501271.478	731.987	5162
25	489838.011	4501262.937	731.984	Farola_Baculo
26	489868.703	4501278.353	732.100	Registro_Alumbrado
27	489868.413	4501277.633	732.231	Farola_Baculo
28	489898.262	4501271.265	732.057	Farola_Baculo
29	489898.160	4501272.171	732.019	Registro_Alumbrado
30	489901.060	4501271.845	731.979	6355
31	489902.066	4501272.038	731.961	6355
32	489905.154	4501273.572	732.013	5166
33	489904.673	4501275.353	732.282	5166
34	489906.880	4501275.947	732.268	5166
35	489906.204	4501274.687	730.786	Punto_Cota
36	489937.335	4501283.271	733.249	Farola_Baculo
37	489937.128	4501284.166	733.193	Registro_Alumbrado
38	489978.370	4501294.333	734.471	Registro_Alumbrado
39	489978.605	4501293.437	734.612	Farola_Baculo
40	490022.721	4501300.465	736.585	Farola_Baculo
41	490022.730	4501301.455	736.402	Registro_Alumbrado
42	490023.297	4501305.856	733.366	5161
43	490020.714	4501302.577	735.378	5162
44	490018.793	4501302.763	735.342	5162
45	490016.974	4501306.529	733.116	5162
46	490016.715	4501306.404	733.278	5162
47	490019.739	4501302.747	733.022	Punto_Cota

ANEXO Nº 3.- DATOS DE CARTOGRAFÍA.

1. CATÁLOGO DE ELEMENTOS.

010101 LIMITE DE MUNICIPIO

010201 LIMITE DE PROVINCIA

010301 LIMITE DE AUTONOMIA

010401 LIMITE DE NACION

015201 CENTROIDE DE PROVINCIA

015301 CENTROIDE DE AUTONOMIA

015401 CENTROIDE DE NACION

016101 CENTROIDE DE COMARCA

017401 PERIMETRO PARQUE NACIONAL

017501 PERIMETRO PARQUE NATURAL

018501 MUGA

018506 MOJON DE TRES TERMINOS

018507 MOJON INTERMUNICIPAL

020200 CURVA DE NIVEL (FINA)

020400 CURVA DE NIVEL (MAESTRA)

020600 CURVA DE DEPRESION (FINA)

020800 CURVA DE DEPRESION (MAESTRA)

021000 # CURVA OCULTA (FINA)

021151 LINEA DE TALUD

021152 LINEA DE DESMONTE

021153 LINEA DE TERRAPLEN

021154 PIE DE TALUD

021200 # CURVA OCULTA (MAESTRA)

021220 MURO DE CONTENCION

022000 CABEZA BALASTO

022000 CABEZA DE BALASTO

022001 PIE DE BALASTO

022001 PIE DE BALASTO

028110 SE¥AL DE NIVELACION

028112 PUNTO ACOTADO

028113 COTA ALERO

030100 CURSO REPRESENTADO POR UNA SOLA LINEA

030102 MARGEN DE RIO/ARROYO/CURSO FLUVIAL

030104 EJE DE CURSO FLUVIAL

030190 CURSO REPRESENTADO POR UNA SOLA LINEA

030192 MARGEN DE RIO/ARROYO/CURSO FLUVIAL

030194 EJE DE CURSO FLUVIAL

030201 CURSO FLUVIAL INTERMITENTE UNA SOLA LINEA

030202 MARGEN DE CURSO FLUVIAL INTERMITENTE

030291 CURSO FLUVIAL INTERMITENTE UNA SOLA LINEA

030292 MARGEN DE CURSO FLUVIAL INTERMITENTE

030300 EJE ACEQUIA

030301 MARGEN DE ACEQUIA

030302 MARGEN DE ACEQUIA/CANAL

030304 EJE DE ACEQUIA/CANAL

030392 MARGEN DE ACEQUIA/CANAL

030394 EJE DE ACEQUIA/CANAL

032301 LINEA DE COSTA

033301 CONTORNO DE LAGO/LAGUNA

033401 CONTORNO DE LAGO/LAGUNA INTERMITENTE

034100 EJE DE CUNETA

034101 MARGEN DE CUNETA

035101 CENTROIDE CORRESPONDIENTE A RIO

035301 CENTROIDE CORRESPONDIENTE A LAGO/LAGUNA

035501 CENTROIDE CORRESPONDIENTE A MAR/OCEANO

036301 CENTROIDE CORRESPONDIENTE A CANAL

037101 POZO

037102 FUENTE

037105 ESTANQUE/PISCINA

037131 DEPOSITO (A NIVEL DEL SUELO)

037138 DEPOSITO ELEVADO

038101 POZO

038102 FUENTE

038105 ESTANQUE/PISCINA

057107 DIQUE DE EMBALSE O PRESA

060102 MARGEN DE AUTOPISTA/AUTOVIA

060104 EJE DE AUTOPISTA/AUTOVIA

060109 TELEFERICO FUNICULAR

060192 MARGEN DE AUTOPISTA/AUTOVIA

060194 EJE DE AUTOPISTA/AUTOVIA

060199 TELEFERICO FUNICULAR

060202 MARGEN DE CARRETERA

060204 EJE DE CARRETERA

060207 JUNTA DE DILATACION

060292 MARGEN DE CARRETERA

060294 EJE DE CARRETERA

060402 MARGEN DE CAMINO VIA PECUARIA

060403 MARGEN DISCONTINUO DE CAMINO VIA PECUARIA

060404 EJE DE CAMINO VIA PECUARIA

060492 MARGEN DE CAMINO VIA PECUARIA

060494 EJE DE CAMINO VIA PECUARIA

060504 # SE¥AL HORIZONTAL

060594 # SE¥AL HORIZONTAL

061104 EJE DE FFCC (VIA SIMPLE)

061194 EJE DE FFCC (VIA SIMPLE)

061204 EJE DE FFCC (VIA DOBLE)

061294 EJE DE FFCC (VIA DOBLE)

067121 PERIMETRO DE PUENTE

067123 PERIMETRO DE ALCANTARILLA

068301 BALIZA LUMINOSA

068401 HITO KILOMETRICO AUTOPISTAS/CARRETERAS

068411 HITO KILOMETRICO FFCC

068412 # CAMBIO DE AGUJAS EN FFCC

108100 VERTICE GEODESICO SIN ESPECIFICAR

108101 VERTICE GEODESICO (PRIMER ORDEN)

108102 VERTICE GEODESICO (SEGUNDO ORDEN)

108103 VERTICE GEODESICO (TERCER ORDEN)

108104 VERTICE TOPOGRAFICO

108201 PUNTO DE APOYO.PUNTO DE POLIGONAL

110100 LIMITE ENTRE CLASES DE SUELO

110201 LIMITE SUELO DE PATRIMONIO PUBLICO

110302 ALINEACION EXTERIOR DE MANZANA

110303 LIMITE ENTRE ZONAS EN INTERIOR DE MANZANA

110304 ALINEACION INTERIOR O EN FONDO DE MANZANA

110305 LINEA DE PARCELA EDIFICABLE

110308 DELIMITACION DE AMBITOS DE EJECUCION

110309 EQUIDISTRIBUCION O AREA DE REPARTO

110310 SEPARACION DE ALTURAS EDIFICABLES

110801 LIMITE ZONAS ENTRE S.U.N.P. Y S.N.U.

111101 LINEA DE SUELO SUJETO

111600 LINEA DE ESTRUCTURA ORGANICA

111701 LINEA PLAN TERRITORIAL SUPRAMUNICIPAL

111704 LINEA DE PLAN ESPECIAL

111705 LINEA DE ESTUDIO DE DETALLE

111706 LINEA DE PROYECTO DE URBANIZACION

111707 LINEA PROYECTO DE EQUIDISTRIBUCION

111708 LINEA DE PLAN PARCIAL.SECTOR

111709 LINEA DE PROGRAMA DE ACTUACION URBANISTICA

112201 LIMITE DE DISTRITO MUNICIPAL

112301 LIMITE DE BARRIO

112501 LIMITE DE NUCLEOS DE POBLACION CENSAL

112601 LIMITE DE DISTRITO CENSAL

112701 LIMITE DE SECCION CENSAL

113801 MARGEN CAMINO DE HUERTA (P.G.O.U. MURCIA)

114100 CENTROIDE DE SUELO URBANO

114103 CENTROIDE DE SUELO URBANO PROGRAMADO 1§ CUATRIENIO

114104 CENTROIDE DE SUELO URBANO PROGRAMADO 2§ CUATRIENIO

114105 CENTROIDE DE SUELO URBANO NO PROGRAMADO

114106 CENTROIDE DE SUELO NO URBANIZABLE

114201 AREA DE REPARTO EN SUELO URBANIZABLE PROGRAMADO

114202 AREAS DE TANTEO Y RETRACTO

114203 SUELO PUBLICO A OBTENER

114205 AREAS DE RESERVA

114301 CENTROIDE DE ZONA DE ORDENACION

114302 CENTROIDE DE SUELO EDIFICABLE

114304 CENTROIDE DE SUELO NO EDIFICABLE EN FONDO DE MANZANA

114305 CENTROIDE DE ZONA DE RETRANQUEO

114308 CENTROIDE DE UNIDAD DE EJECUCION SISTEMATICA

114309 CENTROIDE DE AREA DE REPARTO EN SUELO URBANO

114310 CENTROIDE DE UNIDAD DE ACTUACION ASISTEMATICA

114311 CENTROIDE DE PLAN PARCIAL.SECTOR (EN SUELO URBANO PROGRAMADO)

114312 CENTROIDE DE AREA DE REPARTO EN S.U.N.P. O EN P.A.U

114313 CENTROIDE DE ZONAS DE REGULACION ESPECIFICA

114401 CENTROIDE DE VIARIO O DE SISTEMA GENERAL

114801 CENTROIDE DE ZONA DE S.U.N.P.

114802 CENTROIDE DE ZONA DE S.N.U.

115101 CENTROIDE DE SUELO SUJETO A CTU (DIGIT. DE RUSTICA

115600 CENTROIDE DE ESTRUCTURA ORGANICA

115701 CENTROIDE DE PLAN TERRITORIAL SUPRAMUNICIPAL

115704 CENTROIDE DE PLAN ESPECIAL

115705 CENTROIDE DE ESTUDIO DE DETALLE

115706 CENTROIDE DE PROYECTO DE URBANIZACION

115707 CENTROIDE DE EQUIDISTRIBUCION

116201 CENTROIDE DE DISTRITO MUNICIPAL

116301 CENTROIDE DE BARRIO

116501 CENTROIDE DE NUCLEO URBANO CENSAL

116601 CENTROIDE DE DISTRITO CENSAL

116701 CENTROIDE DE SECCION CENSAL

118201 PUNTO PERMANENTE DE LIMITE DE SUELO SUJETO

120100 LIM.POL.MATERIALIZACION NO CLASIFICADA O INDETERMINADA

120101 LIM.POL.EDIFICIO

120102 LIM.POL.MURO

120103 LIM.POL.VALLA

120104 LIM.POL.ALAMBRADA

120105 LIM.POL.SETO

120200 BALASTRO G.V.S.

120201 LIM.PAR.EDIFICIO

120202 LIM.PAR.MURO

120203 LIM.PAR.VALLA

120204 LIM.PAR.ALAMBRADA

120205 LIM.PAR.SETO

120290 LIMITE VIRTUAL (SOLO EN DESCUENTOS)

120331 LINEA CONTINUA INDETERMINADA (RUSTICA)

120332 LINEA A TRAZOS INDETERMINADA (RUSTICA)

120500 LIM.SUBPAR.MATERIALIZACION NO CLASIFICADA O INDETERMINADA

120501 LIM.SUBPAR.EDIFICIO

120502 LIM.SUBPAR.MURO

120503 LIM.SUBPAR.VALLA

120504 LIM.SUBPAR.ALAMBRADA

120505 LIM.SUBPAR.SETO

123201 BORDE DE ORTOFOTO

123301 BORDE DE HOJA CARTOGRAFICA RUSTICA

124201 CENTROIDE DE ORTOFOTOMAPA

124301 CENTROIDE DE HOJA CARTOGRAFICA DE RUSTICA

125101 CENTROIDE DE POLIGONO RUSTICO

125201 CENTROIDE DE PARCELA/DESCUENTO RUSTICOS

125501 CENTROIDE DE SUBPARCELA RUSTICA (CULTIVO/IMPR.)

125502 CENTROIDE DE SUBPARCELA RUSTICA (CONST.AGRICOLA

140100 LIM.MAN.MATERIALIZACION NO CLASIFICADA O INDETERMINADA

140101 MANZA.EDIFICACION

140102 LIM.MAN.MURO

140103 LIM.MAN.VALLA

140104 LIM.MAN.ALAMBRADA

140105 LIM.MAN.SETO

1401SS LIMITE DE MANZANA URBANA

140200 LIM.PAR.URB.MATERIALIZACION NO CLASIFICADA O INDETERMINADA

140201 LIM.PAR.URB.EDIFICACION

140202 LIM.PAR.URB.MURO

140203 LIM.PAR.URB.VALLA

140204 LIM.PAR.URB.ALAMBRADA

140205 LIM.PAR.URB.SETO

1402SS LIMITE DE PARCELA URBANA

140302 (MEDIANERIA)LIMITE/SEPARACION DE ALTURAS EDIFICADAS

140402 LIMITE BAJO RASANTE (NO COINCIDENTE CON OTROS)

140500 LIM.SUBPAR.URB.MATERIALIZACION NO CLASIFICADA O INDETERMINADA

140501 (PATIO) LIMITE DE SUBPARCELA URBANA

140501 LIM.SUBPAR.URB.EDIFICACION

140502 LIM.SUBPAR.URB.MURO

140503 LIM.SUBPAR.URB.VALLA

140504 LIM.SUBPAR.URB.ALAMBRADA

140505 LIM.SUBPAR.URB.SETO

1405SS LIMITE DE SUBPARCELA URBANA

143301 BORDE DE HOJA CARTOGRAFICA URBANA (VALIDO EN EXPLOTACION CGC

143501 BORDE DE BLOQUE (SOLO VALIDO EN EXPLOTACION CGC)

144301 CENTROIDE DE HOJA CARTOGRAFICA DE URBANA

145101 CENTROIDE DE MANZANA URBANA

145201 CENTROIDE DE PARCELA URBANA

145501 CENTROIDE DE SUBPARCELA URBANA

160101 LINEA DE ACERA

160132 LINEA URBANA INDETERMINADA (A TRAZOS)

160201 LINEA ELECTRICA ALTA

160202 LINEA TELEFONICA/TELEGRAFICA

160203 CONDUCCION DE GAS

160204 CONDUCCION DE AGUAS

160205 CONDUCCION DE AGUAS RESIDUALES

160209 OTRAS CONDUCCIONES

160281 LINEA ELECTRICA (BAJO RASANTE)

160282 LINEA TELEFONICA/TELEGRAFICA (BAJO RASANTE)

160283 CONDUCCION DE GAS (BAJO RASANTE)

160284 CONDUCCION DE AGUA POTABLE (BAJO RASANTE)

160285 CONDUCCION DE AGUAS RESIDUALES (BAJO RASANTE)

160289 OTRAS CONDUCCIONES (BAJO RASANTE)

160291 LINEA ELECTRICA

160292 LINEA TELEFONICA/TELEGRAFICA

160293 CONDUCCION DE GAS

160294 CONDUCCION DE AGUAS

160295 CONDUCCION DE AGUAS RESIDUALES

160299 OTRAS CONDUCCIONES

160300 LINEA DE ELEMENTO NO CLASIFICADO O INDETERMINADO

160301 (EDIFICACION)LINEA NO CLASIF.O INDE.

160302 (MURO o TAPIA) NO CLASIF.O INDE.

160303 (VALLA)LINEA NO CLASIF.O INDE.

160304 (ALAMBRADA)LINEA NO CLASIF.0 INDE.

160305 (SETO)LINEA NO CLASIF.O INDE.

160306 # EDIF.CONST.LINEA NO CLASIFICADA O INDETERMINADA

160307 # EDIF.RUINA.LINEA NO CLASIFICADA O INDETERMINADA

160308 # EDIF.3D.LINEA NO CLASIFICADA O INDETERMINADA

160401 LINEA ELECTRICA MEDIA BAJA

160806 SOLERA

160807 TOPERA

160808 CABLE

160809 JUNTA DILATACION

161101 EJE DE RED VIARIA

161191 EJE DE RED VIARIA

161700 PILAR

161803 ESTRUCTURA METALICA

164221 CENTROIDE DE ESPACIO VERDE

164222 CENTROIDE DE ZONA ARBOLADA

167102 FUENTE

167103 MONUMENTO

167104 ESCALERA

167105 BANCO

167106 ACCESO A PASO SUBTERRANEO

167109 PUERTA/ENTRADA

167111 TRANSFORMADOR DE RED ELECTRICA

167113 TORRE DE CONDUCCION ELECTRICA

167116 FAROLA

167124 ANTENA REPETIDORA

167137 SUMIDERO

167140 REJILLA DE VENTILACION

167141 # REGISTRO INDETERMINADO

167148 SE¥AL DE INFORMACION/PUBLICIDAD

167151 MARQUESINA

167154 ALCORQUE

167156 # BARANDILLA

167157 # BIONDAS • QUITAMIEDOS

167158 # CARTEL LINEAL

167161 KIOSKO PRENSA

167162 KIOSKO HOSTELERIA

167163 KIOSKO FLORES

167164 KIOSKO ONCE

167166 CABINA TELEFONICA

167167 CABINA/KIOSKO INDETERMINADO

167201 LINEA/PERIMETRO DE ZONA VERDE

167202 LINEA/PERIMETRO DE ZONA ARBOLADA

167203 LINEA/PERIMETRO DE URBANIZACION

167204 LINEA/PERIMETRO DE ZONA DEPORTIVA

167205 LINEA/PERIMETRO DE ZONA INDUSTRIAL

167206 LINEA/PERIMETRO DE ZONA MILITAR

167208 LINEA/PERIMETRO DE ZONA PORTUARIA

167210 LINEA/PERIMETRO DE ZONA ESCOLAR/UNIVERSITARIA

167211 LINEA/PERIMETRO DE ZONA COMERCIAL

167212 LINEA/PERIMETRO DE ZONA MARITIMO/TERRESTRE (NO ES LINEA DE COSTA)

168102 FUENTE

168103 MONUMENTO

168106 ACCESO A PASO SUBTERRANEO

168112 REGISTRO DE RED ELECTRICA

168113 TORRE DE CONDUCCION ELECTRICA

168114 POSTE DE CONDUCCION ELECTRICA

168115 FAROLA ALUMBRADO (EN FACHADA)

168116 FAROLA

168117 # FAROLA MULTIPLE

168121 SEMAFORO SUSPENDIDO

168122 SEMAFORO (POSTE)

168123 REGISTRO DE GRUPO DE SEMAFOROS

168124 ANTENA REPETIDORA

168127 REGISTRO DE RED TELEFONICA

168128 REGISTRO DE CONDUCCION DE GAS

168131 REGISTRO DE RED ABASTECIMIENTO DE AGUAS

168132 BOCA DE RIEGO

168133 BOCA EXTINCION DE INCENDIOS/TOMA HIDRANTE

168136 REGISTRO RED ALCANTARILLADO

168137 SUMIDERO/ALBA¥AL

168138 REGISTRO INDETERMINADO

168139 REGISTRO ALCANTARILLADO CON SUMIDERO

168140 REJILLA DE VENTILACION

168141 PUNTO DE ACCESO A VIVIENDA

168148 SE¥AL DE INFORMACION/PUBLICIDAD

168151 MARQUESINA

168152 SURTIDOR

168153 ARBOL AISLADO

168154 ALCORQUE

168155 BUZON

168156 # PALMERA

168157 # PAPELERA

168168 ACCESO A GARAJES/APARCAMIENTOS PUBLICOS

189100 OTROS POINTOS DE DIVISIONES ADMINISTRATIVAS

189101 TEXTO DE PROVINCIA

189102 TEXTO DE TERMINO MUNICIPAL

189103 TEXTO DE CASCO URBANO

189104 TEXTO DE DISTRITO

189105 TEXTO DE BARRIO

189200 OTROS TEXTOS DE TOPONIMOS Y DELIMITACIONES CATASTRALES

189201 TEXTO DE URBANIZACIONES

189202 TEXTO DE ZONAS DE USO DIFERENCIADO

189203 TEXTO DE PARAJES

189204 TEXTO DE COMARCAS

189205 TEXTO DE CALIFICACIONES DEL SUELO

189300 OTROS TEXTOS DE INFORMACION URBANA

189301 TEXTO DE VIAS PUBLICAS

189302 TEXTO ASOCIADO A ELEMENTOS DE INFRAESTRUCTURA URBANA

189303 TEXTO ASOCIADO A ELEMENTOS DE INFRAESTRUCTURA RUSTICA (POZO NORIA ..)

189401 TEXTO DE NUMERO DE POLICIA PARCELA

189500 OTROS TEXTOS DE EDIFICACIONES

189501 TEXTOS DE EDIFICACIONES SINGULARES

189502 TEXTOS DE DIFICACIONES EN RUINAS CONSTRUCCION

189600 OTROS TEXTOS DE HIDROGRAFIA

189601 TEXTO DE MAR

189602 TEXTO DE RIO

189603 TEXTO DE ARROYO

189604 TEXTO DE EMBALSE LAGO PANTANO

189605 TEXTO DE CANAL

189606 TEXTO DE DENOMINACION DE PLAYA

189700 OTROS TEXTOS DE VEGETACION Y ACCIDENTES GEOGRAFICOS

189701 TEXTO ACCIDENTE GEOGRAFICO EXTENDIDO (SIERRA LOMA ...)

189702 TEXTO DE ACCIDENTE GEOGRAFICO PUNTUAL (PICO COLLADO CERRO...)

189703 TEXTO DE COTA DE CURVA DE NIVEL

189704 TEXTO DE VEGETACION/CULTIVO

189800 OTROS TEXTOS DE VIAS DE COMUNICACION

189801 TEXTO DE AUTOPISTA AUTOVIA

189802 TEXTO DE CARRETERA

189803 TEXTO DE CAMINO

189894 TEXTO DE FERROCARRIL

189900 OTROS TEXTOS DE LINEAS DE CONDUCCION

189901 TEXTO DE CONDUCCION ELECTRICA

189902 TEXTO DE CONDUCCION TELEFONICA

189903 TEXTO DE CONDUCCION DE GAS

189904 TEXTO DE CONDUCCION DE AGUA POTABLE

189905 TEXTO DE CONDUCCION DE AGUAS RESIDUALES

ANDEN ANDEN

ARMARI ARMARIO

ARQUET ARQUETA

ASFA PIVOTE LECTURA FFCC

AZUFIN # LINEA AZUL FINA PLUMA 2

CAJA CAJA

CAMBIO CAMBIO DE AGUJAS

COTAS # COTAS DE PUNTOS DE CARGA_P

FONT0 # TEXTO TIPO DE LETRA 0

FONT1 # TEXTO TIPO DE LETRA 1

FONT2 # TEXTO TIPO DE LETRA 2

FONT3 # TEXTO TIPO DE LETRA 3

FONT4 # TEXTO TIPO DE LETRA 4

FONT5 # TEXTO TIPO DE LETRA 5

FONT6 # TEXTO TIPO DE LETRA 6

FONT7 # TEXTO TIPO DE LETRA 7

FONT8 # TEXTO TIPO DE LETRA 8

HOJAS # MARCO DE HOJAS

NEGFIN # LINEA NEGRA FINA PLUMA 1

NEGGRU # LINEA NEGRA GRUESA PLUMA 8

OBRA OBRA DE FABRICA

PASO PASO A NIVEL

PASO-I PASO INFERIOR

PILAR PILAR

PIQUET PIQUETE RENFE

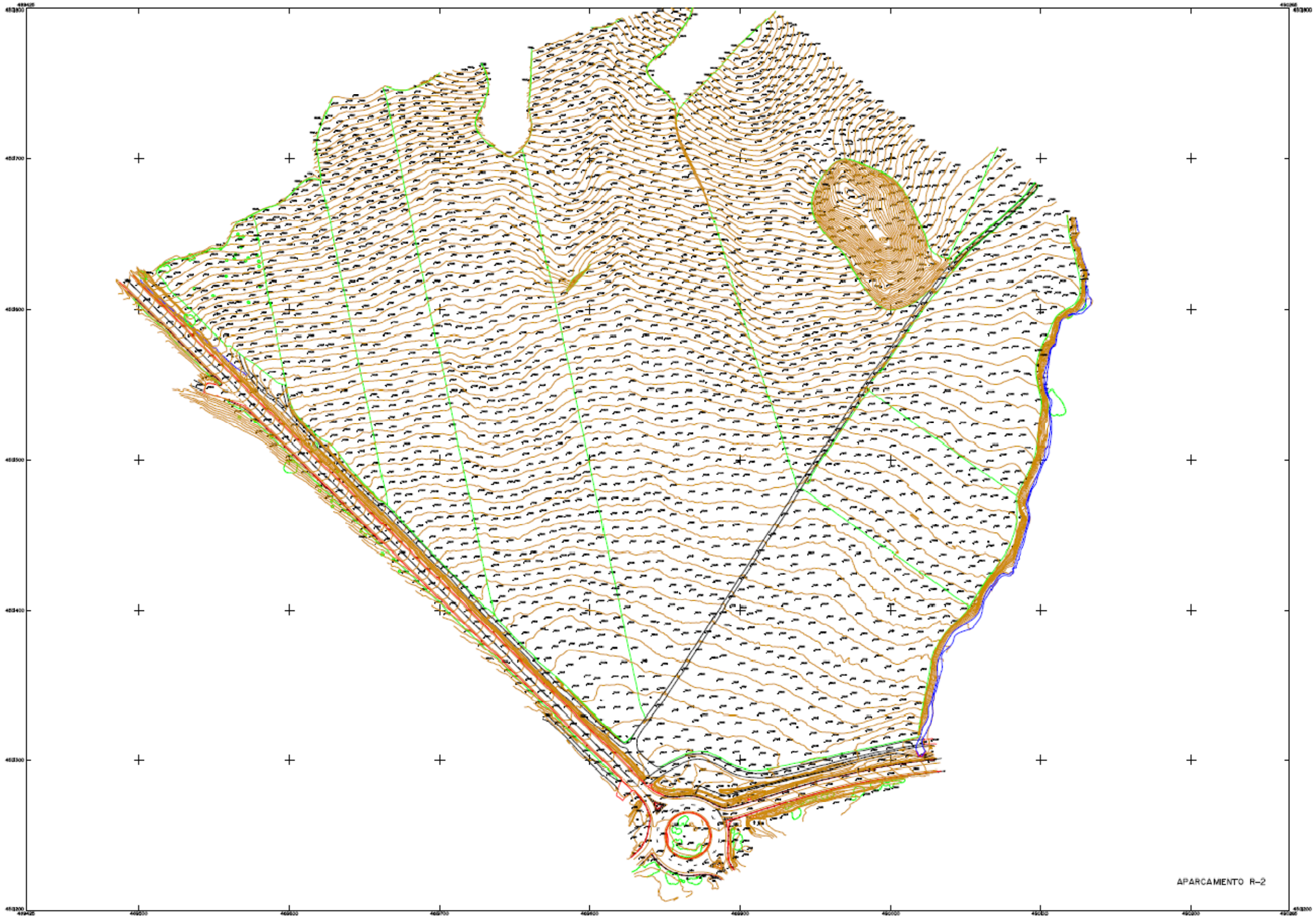
PUNTOS # NUMERO DE PUNTOS DE CARGA_P

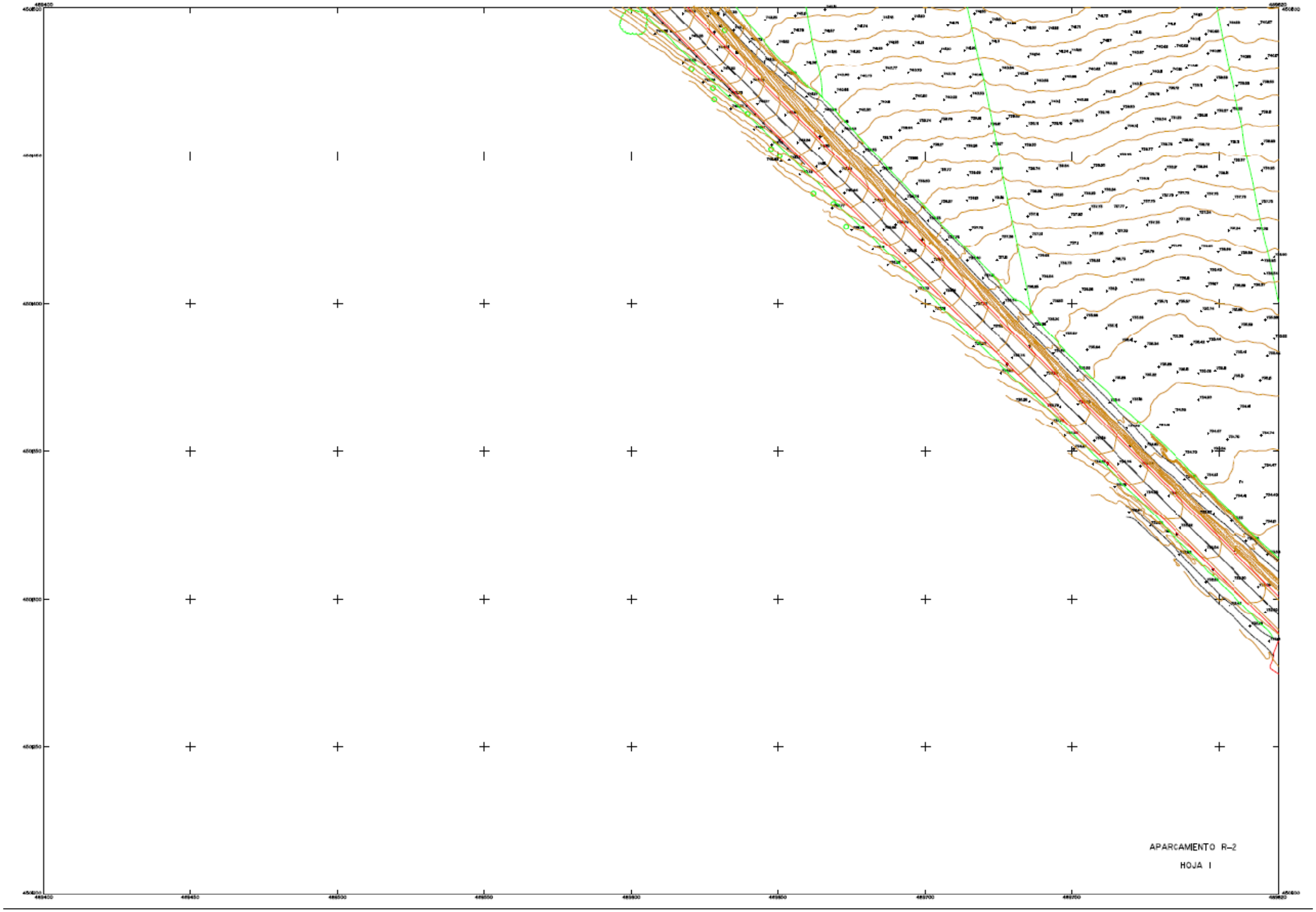
RELE-L REGISTRO ELECTRICO LINEAL

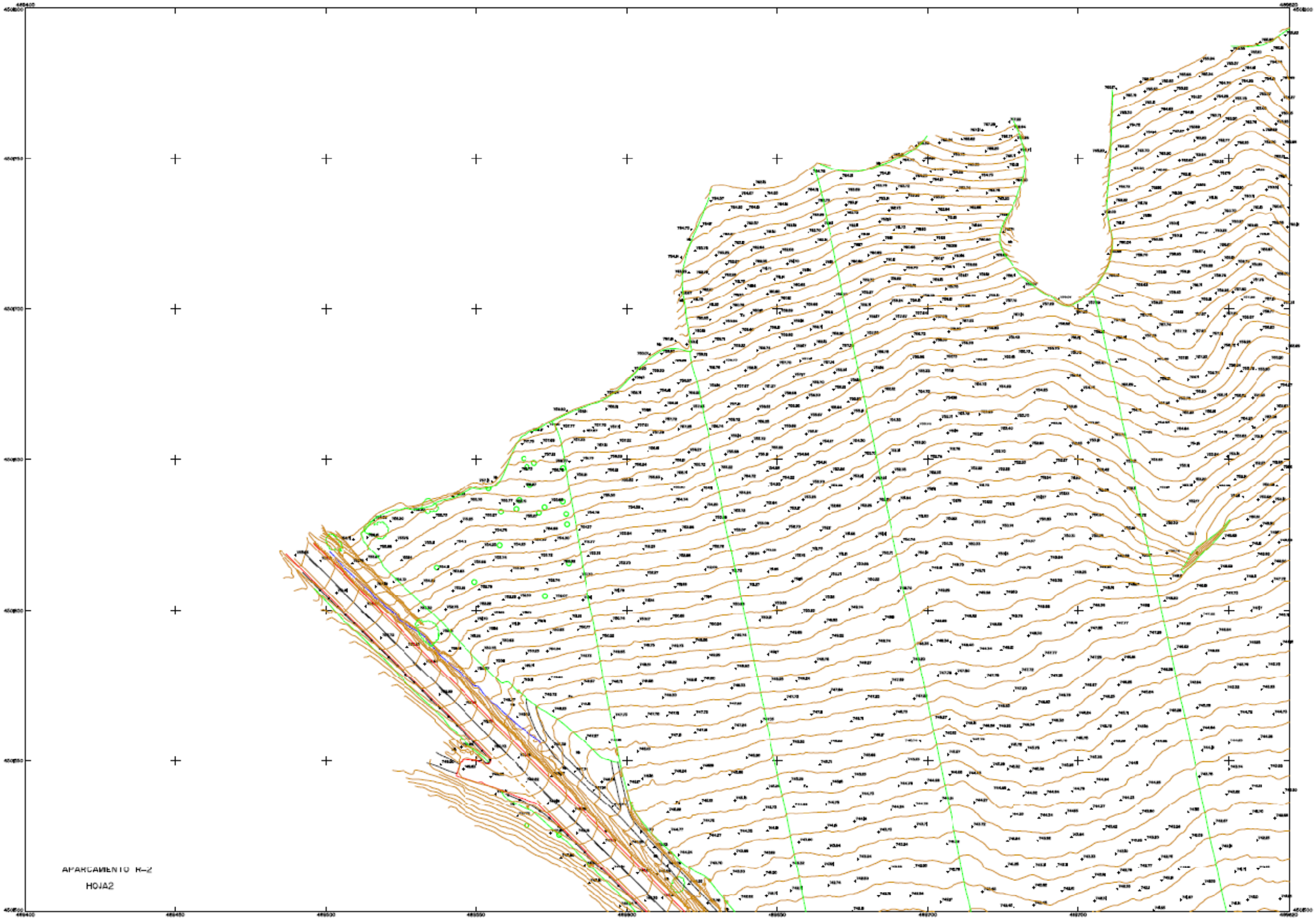
SOLAPE # SOLAPE ENTRE PLANOS DE GASODUCTO

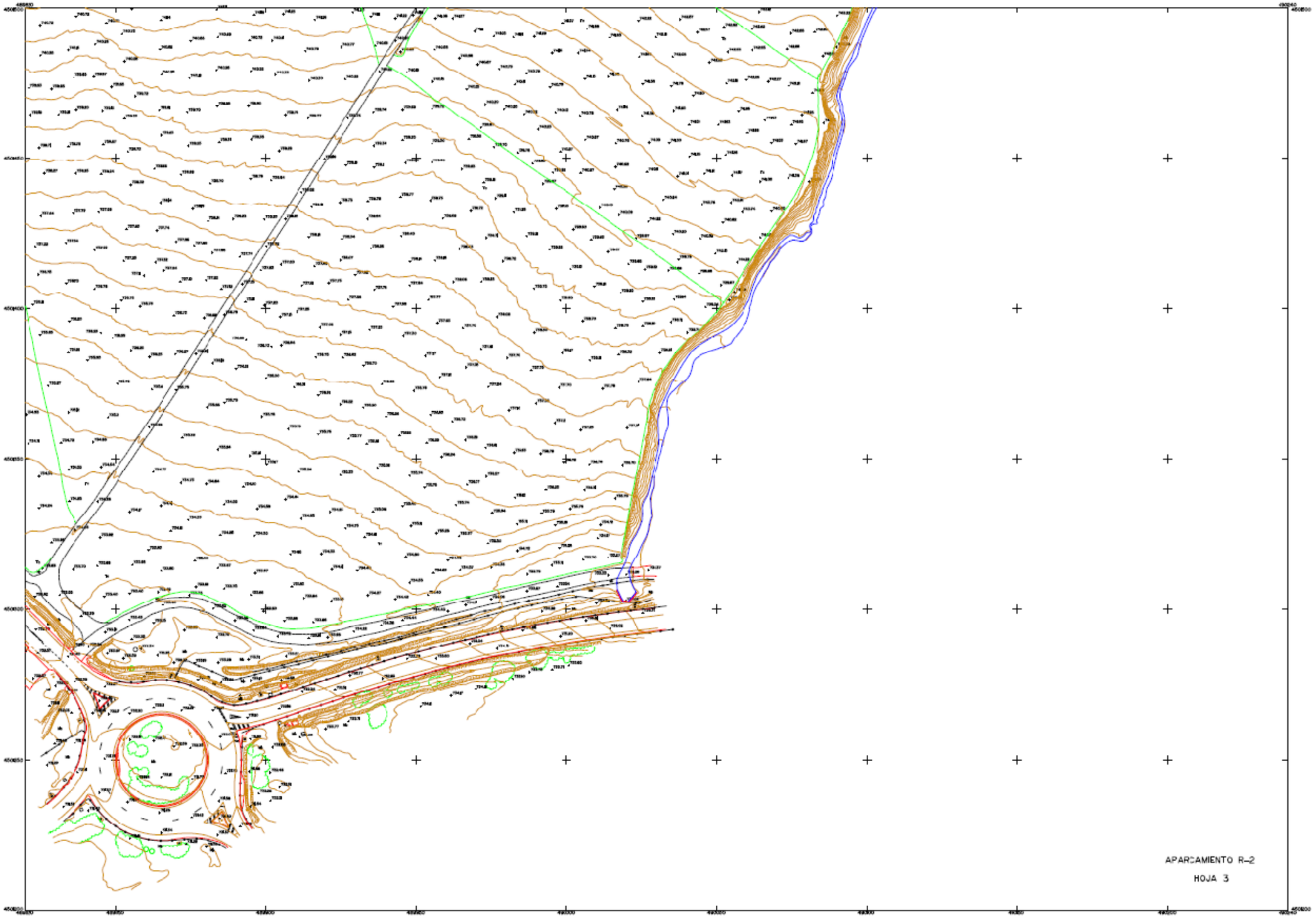
TOPERA FINAL DE TREN

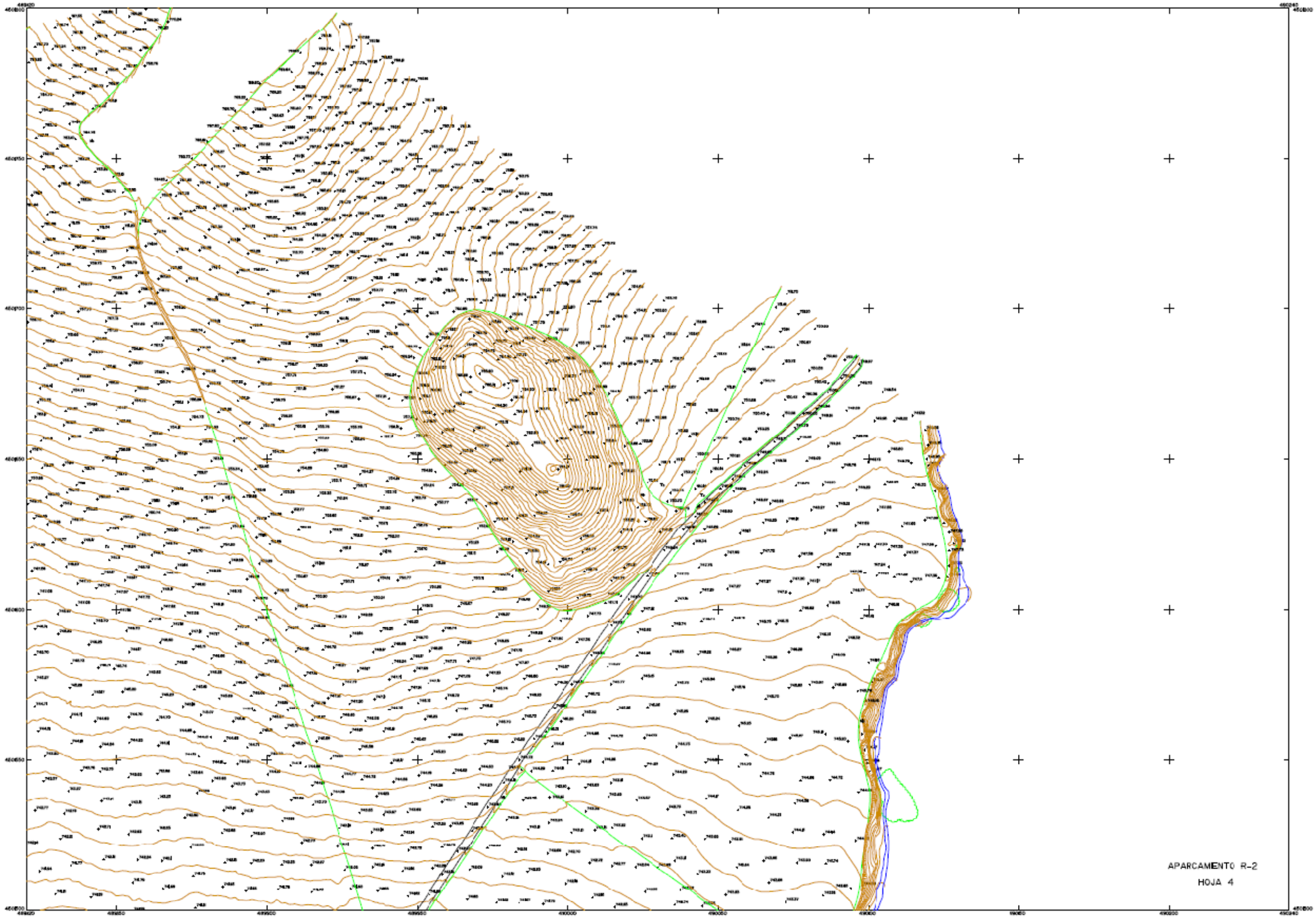
2. PLANOS

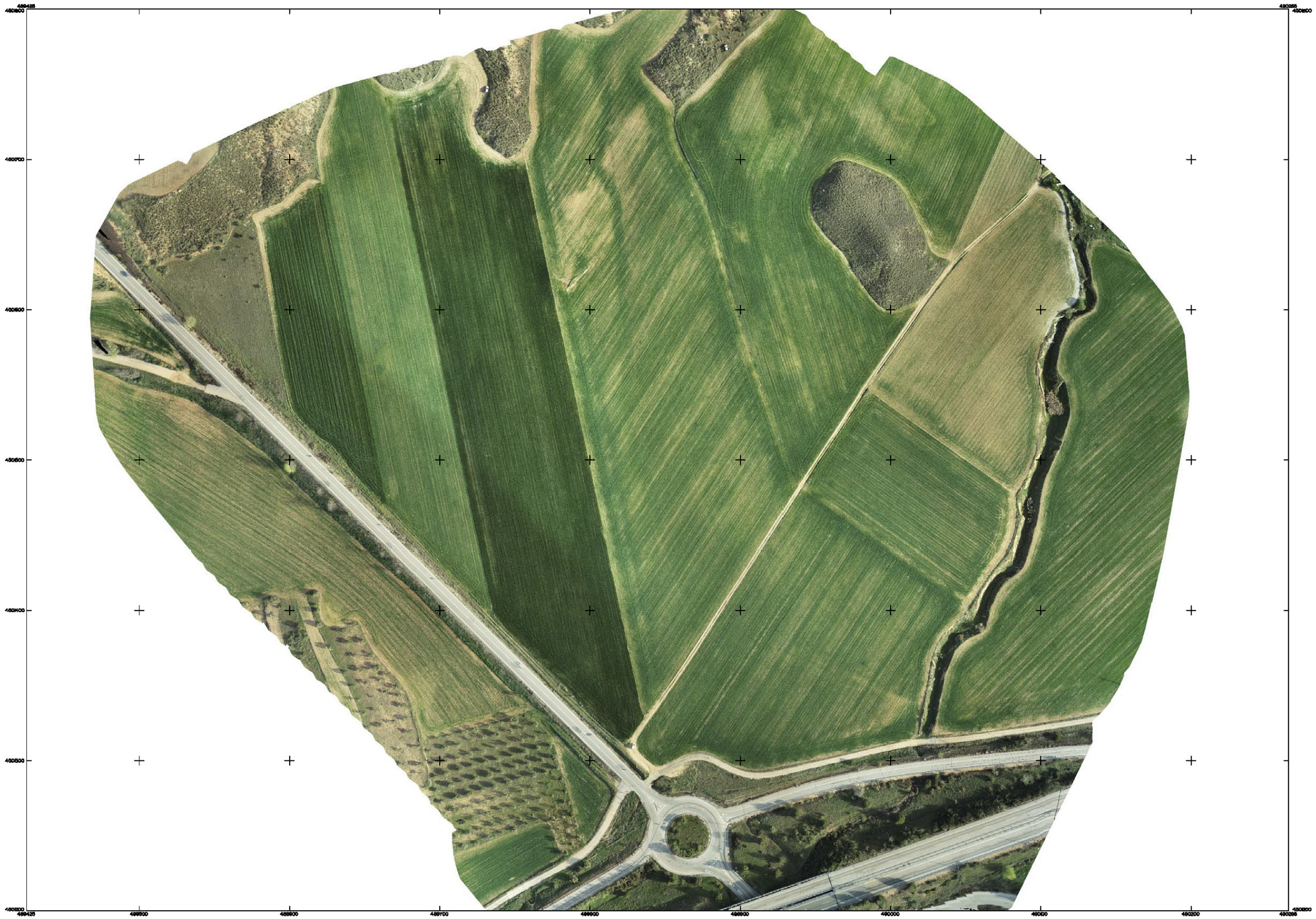



APARCAMIENTO R-2
HOJA I


APARCAMIENTO R-2
HOJA2


APARCAMIENTO R-2
HOJA 3


APARCAMIENTO R-2
HOJA 4


489425
492955
4507500
4505000
4502500
4500000
489425
489500
489600
489700
489800
489900
490000
490100
490200
492955

ANEJO Nº 7.- GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

ANEJO Nº 7.- GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.... 2

2. GEOLOGÍA GENERAL DE LA ZONA.... 2

2.1. ESTATIGRAFÍA. UNIDADES LITOLÓGICAS.... 3

2.1.1. Arcillas limosas y lutitas rojizas, con niveles de arenas y limos. Unidad de Guadalajara. Terciario (Orleaniense-Astaraciense) [1].... 3

2.1.2. Conos de deyección y suelos coluvio-aluviales. Cuaternario (Holoceno) [19].... 4

2.1.3. Suelos coluviales. Cuaternario (Holoceno) [18].... 4

2.1.4. Coluviales de Guadalajara. Cuaternario (Holoceno) [18] 4

2.1.5. Fondos de valle. Cuaternario (Holoceno) [22]. 4

2.2. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA DEL ÁMBITO DE PROYECTO.... 5

2.3. TECTÓNICA.... 5

2.4. GEOMORFOLOGÍA.... 5

2.5. HIDROGEOLOGÍA.... 6

2.6. NIVEL FREÁTICO.... 7

2.7. SISMICIDAD.... 7

3. PROCEDENCIA DE MATERIALES. 8

3.1. INTRODUCCIÓN.... 8

3.2. MATERIALES PROCEDENTES DEL DESMONTE.... 9

3.3. PRÉSTAMOS.... 9

3.2.1. Yacimientos granulares. 9

3.2.2. Canteras. 10

3.4. PLANTAS DE HORMIGÓN.... 10

3.5. VERTEDEROS.... 10

ANEXO Nº 1.- MAPA GEOLÓGICO ESCALA 1:50.000 Y LEYENDA.... 11

ANEXO Nº 2.- MAPA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO ESCALA 1:2.000 Y LEYENDA. 15

ANEXO Nº 3.- MAPA GEOTÉCNICO ESCALA 1:200.000 Y LEYENDA. 18

ANEXO Nº 4.- MAPA GEOTÉCNICO ESCALA 1:100.000 Y LEYENDA. 21

ANEXO Nº 5.- MAPA LITOLÓGICO A ESCALA 1:100.000 Y LEYENDA. 24

ANEXO Nº 6.- MAPA DE ROCAS INDUSTRIALES A ESCALA 1:200.000 Y LEYENDA. 27

ANEXO Nº 7.- CROQUIS, SITUACIÓN Y FICHAS DE LOS YACIMIENTOS Y CANTERAS.... 30

1. INTRODUCCIÓN.

Este estudio se engloba dentro del "Proyecto de Construcción de Aparcamiento en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)"

La actuación se realiza colindante al trazado de la Autovía A-2 y de la Autopista R-2, por lo que es importante incluir en la redacción del presente proyecto el conocimiento geológico de la zona. Para ello se ha recopilado información y se han consultado los siguientes mapas.

- Los datos contenidos en los estudios del Instituto Geológico y Minero de España en las hojas nº 511 "Brihuega" y 536 "Guadalajara" del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000.
- Los datos contenidos en los estudios del Instituto Geológico y Minero de España en la hoja nº 46 "Cuenca - Guadalajara" del Mapa Geotécnico General de España a escala 1:200.000.
- Los datos contenidos en los estudios del Instituto Geológico y Minero de España en la hoja nº 11 – 11 "Guadalajara" del Mapa de Interpretración Geotécnica de España a escala 1:100.000.
- Los datos contenidos en los estudios del Instituto Geológico y Minero de España en la hoja nº 11 – 11 "Guadalajara" del Mapa Litológico de España a escala 1:100.000.
- Los datos contenidos en los estudios del Instituto Geológico y Minero de España en la hoja nº 46 "Cuenca – Guadalajara" del Mapa de Rocas Industriales de España a escala 1:200.000.
- Los datos técnicos recopilados en el "Proyecto de Construcción Autopista de Peaje R-2 Madrid – Guadalajara. Tramo M-50 (Enlace de Ajalvir) – Guadalajara"

Con fecha 26 de noviembre de 2021 y 17 de enero de 2022 se realizó una campaña de calicatas para el reconocimiento del terreno, sobre las que se tomaron muestras y se realizaron ensayos. En el Anejo nº 12 "Estudio geotécnico del corredor", se puede observar la ubicación de las calicatas realizadas.

2. GEOLOGÍA GENERAL DE LA ZONA.

De acuerdo con la información disponible en los Mapas Geológicos a escala 1:50.000 (Hoja 511: Brihuega y Hoja 536: Guadalajara), la zona se encuentra geográficamente dentro de la provincia de Guadalajara en la zona del ancho valle del río Henares, que discurre sobre las cotas de 640 m.

El relieve es moderadamente accidentado, destacando la extensa planicie del Páramo de la Alcarría que se desarrolla entre las cotas 1020 y 890 metros. En ella se encaja profundamente la red fluvial, dando lugar a valles relativamente angostos, con anchuras entre uno y cuatro kilómetros y profundidad entre cien y doscientos metros. El curso fluvial más próximo a la zona de actuación es el Río Henares, encajado trescientos metros en la superficie del Páramo; su cauce discurre sobre las cotas de 640 metros.

Desde el punto de vista geológico, la zona se sitúa en la cuenca Meso-Terciaria del Tajo o Cuenca de Madrid, en la zona de transición de las facies continentales neógenas del borde al centro de la cuenca.

El borde en esta región está constituido por las estribaciones meridionales del sector nororiental del Sistema Central, por la Sierra de Altomira y por las alineaciones noroccidentales de la Cadena Ibérica.

En el Sector del Sistema Central situado al Este de la Sierra de Gredos pueden diferenciarse tres dominios, en virtud de las características litológicas, estructurales e intensidad del metamorfismo de los materiales aflorantes. El Dominio Oriental se sitúa al Este de la Falla de la Berzosa-Riaza y se caracteriza por el predominio de series ordovícicas, existencia de un metamorfismo de grado bajo, presencia de sedimentos pérmicos y ausencia total de manifestaciones plutónicas granitoides tardihercínicas en superficie.

El Mesozoico presenta características semejantes al pie del Sistema Central y Cadena Ibérica con afloramientos del Triásico en Facies Germánica, Jurásico marino carbonatado muy desmantelado presente hacia el Este en la región de Sigüenza-Atienza y Cretácico en facies transicionales arenosas y marinas carbonáticas. En la Sierra de Altomira afloran materiales jurásico, erosionados durante las fases neokimméricas y aústricas, recubiertos por Cretácico. El Paleógeno y Neógeno se depositan en cuencas

continentales intramontañosas y presentan gran variedad de facies.

El Sistema Central tiene una estructura fundamentalmente hercínica generada a partir de varias fases de plegamiento, si bien existe evidencia de movimientos tectónicos prehercínicos. Los movimientos de fracturación tardihercínicos controlan la sedimentación del Pérmico del Dominio Oriental, la intrusión de los granitoides tardios y el emplazamiento de diques de variada naturaleza. La Cuenca Meso-Terciaria del Tajo se caracteriza por el predominio de las estructuras alpinas. La reactivación sucesiva de las fracturas tardihercínicas controla en gran parte la sedimentación del Mesozoico y es la responsable del desmantelamiento del Jurásico hacia el Oeste del sector de Sigüenza-Atienza.

El Mesozoico y Paleógeno están afectados por varias fases de plegamiento apareciendo como fundamentales la diretriz Guadarrama (NE-SO), la directriz Altomira (N-S) y la Ibérica (NO-SE). El Neógeno se presenta subhorizontal o levemente inclinado en los bordes. Hay evidencias de actividad Neotectónica reciente que afecta a todo el conjunto del Sistema Central y la Cuenca Meso-Terciaria del Tajo.

Desde el punto de vista geomorfológico general destacan los siguientes elementos: Las altiplanicies de los Páramos calcáreos, los valles encajados en los que se desarrolla un extenso modelado a base de glacis de acumulación actualmente disectados y relieves en graderío a las terrazas de los río (Henares y Tajuña).

2.1. ESTATIGRAFÍA. UNIDADES LITOLÓGICAS.

Desde el punto de vista estratigráfico, toda la zona está constituida por sedimentos del Terciario (Mioceno), tapizados en mayor o menor medida por sedimentos recientes del Cuaternario. Es espesor visible de la serie miocena es menor de 200 m, y los afloramientos más completos se observan en los valles encajados de los ríos mayores (Jarama y Henares).

La serie miocena de la Cuenca de Madrid es muy compleja, debido fundamentalmente a los cambios laterales de las facies. Aunque las diferentes clasificaciones de estos materiales son muy numerosas, se pueden agrupar en facies de borde, intermedias y centrales.

En el ámbito de estudio, las facies dominantes son las de borde e intermedias. Este tipo de facies es de naturaleza detrítica, variando las granulometrías desde los niveles estratigráficos superiores donde predominan arenas gruesas, hasta los más bajos en la serie, con claro predominio de sedimentos finos de composición arcillosa y limosa.

Las unidades estratigráficas presentes en la zona pertenecen a dos grandes sistemas deposicionales de distinta procedencia, cuya relación con las litofacies es la siguiente:

- Procedencia del NNE y N: Unidad de Guadalajara.
- Procedencia de NNO y NO: Facies Madrid y Unidad Alcalá.

Sobre los materiales del Terciario se sitúan los sedimentos del Cuaternario, representados fundamentalmente por suelos de origen fluvial correspondientes en su mayor parte a las terrazas del río Henares, así como los aluviales que tapizan los fondos de los valles de los ríos y arroyos principales.

Otros depósitos cuaternarios de menor importancia son los constituidos por los coluviones en las laderas y por depósitos de tipo mixto (coluvial-aluvial) en pequeñas vaguadas y en conos de deyección.

2.1.1. Arcillas limosas y lutitas rojizas, con niveles de arenas y limos. Unidad de Guadalajara. Terciario (Orleaniense-Astaraciense) [1].

Litológicamente son arcillas limosas más o menos consolidadas, con tramos de lutitas, de color marrón rojizo. Presentan algo de mica dispersa y niveles de arenas y otros poco frecuentes de areniscas calcáreas friables.

Las arenas son normalmente gruesas a medias, de composición predominante cuarzo feldespática, y se presentan en ocasiones cementadas por cemento calcáreo. La fracción arcillosa está compuesta en su mayor parte por illita (hasta el 90%) y caolinita.

Esta unidad se presenta como cambio lateral de facies de la Unidad Alcalá según se avanza hacia el este, pasándose progresivamente de una a la otra, por lo que el límite cartográfico entre ambas es difícil de situar con precisión.

La unidad Guadalajara se encuentra en el perímetro del ámbito del

aparcamiento, ya que aflora en la margen oriental del Henares.

2.1.2. Conos de deyección y suelos coluvio-aluviales. Cuaternario (Holoceno) [19].

Son depósitos heterogéneos y poco seleccionados en los que alternan los niveles de gravas y arenas con niveles arcillosos y limosos, con una estructura deposicional irregular.

Los niveles granulares están formados por gravas y cantos poligénicos, arenas y arenas arcillosas procedentes de la erosión de las terrazas altas. Los niveles de fangos están compuestos mayoritariamente por arcilla, con cierto contenido en arena y grava.

Los niveles arcillosos suelen presentan baja consistencia.

Los suelos coluvio-aluviales se sitúan en el fondo de las pequeñas vaguadas o depresiones que intersectan las laderas, por las que circula el agua en forma de arroyada superficial esporádicamente, en momentos de importantes precipitaciones.

Los conos de deyección se presentan en la salida de estas vaguadas y pequeños arroyos a las amplias llanuras que constituyen las terrazas medias y bajas. Los conos de deyección se encuentran en los márgenes del arroyo de la Vega y de su afluente que son colindantes al ámbito de estudio por el Este y el Sur. Por ello, el ámbito del aparcamiento se encuentra sobre esta unidad.

La edad de estos materiales es reciente (Holoceno).

2.1.3. Suelos coluviales. Cuaternario (Holoceno) [18].

Son depósitos que tapizan las laderas, acumulándose principalmente en zonas de relieve pronunciado y al pie de los escarpes de terrazas, suavizando los mismos.

Litológicamente presentan una composición variable, con proporciones variables de arenas, arcillas y gravas en función de los materiales de los que proceden, En general son muy similares a los suelos coluviales-aluviales y conos de deyección.

Este tipo de depósitos se encuentran en gran medida en el ámbito del aparcamiento.

La edad de esta unidad es Holoceno.

2.1.4. Coluviales de Guadalajara. Cuaternario (Holoceno) [18]

Un caso particular de suelos coluviales lo constituyen los coluviones existentes en la zona de estudio.

Litológicamente, están constituidos por arcillas y limos de color rojizo con niveles de arenas arcillosas y limosas, procedentes de la erosión de los acusados relieves que se desarrollan en las arcillas, limos y arenas de la Unidad de Guadalajara [1].

Dentro de esta unidad se agrupan tanto los suelos coluviales, como coluvio-aluviales y conos de deyección procedentes de esta unidad terciaria, ya que composicionalmente, todos estos materiales son similares.

Se trata de recubrimientos de espesores importantes (>10 m) y de gran extensión que ocupan las laderas conectando las zonas altas, donde aflora el sustrato terciario, con los fondos de valle.

La edad de esta unidad es Holoceno.

2.1.5. Fondos de valle. Cuaternario (Holoceno) [22].

Se incluyen en este grupo los sedimentos aluviales que tapizan el fondo de los valles y las llanuras de inundación de los cursos fluviales de menor jerarquía dentro de la red de drenaje, como son el arroyo de la Vega y su afluente al Sur y al Este, respectivamente, del ámbito el aparcamiento.

Su composición es variable, en función de la litología existente en la cuenca drenada por los cursos de agua, aunque en este caso de forma general puede observarse la presencia de un nivel de sedimentos finos limo-arcillosos en superficie, y un nivel granular infrayacente.

El sustrato superior está compuesto por arcillas y limos con bastante proporción de arenas. .Estos niveles presentan importantes contenidos de materia orgánica y suelen tener un elevado grado de humedad. Su consistencia es muy baja.

Bajo el nivel arcilloso aparecen niveles de arenas y gravas, con predominio de unos u otras en función de la importancia del arroyo y de su capacidad de transporte. Son niveles granulares con escasa matriz de tipo arcilloso.

Los materiales son poco consistentes y erosionables, al menos en los niveles superficiales.

El espesor de estos materiales es variables, con máximos de entre 3-5 m. Este grupo se encuentra en los arroyos colindantes a la zona de estudio y su extensión lateral es reducida, quedando encajada en los cauces y vaguadas de los arroyos.

Estos materiales corresponden al Holoceno.

2.2. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA DEL ÁMBITO DE PROYECTO.

El ámbito en el que se engloba la zona del proyecto, se sitúa sobre las terrazas medias y bajas del Henares, de 6,0 y 4,0 m de potencia media respectivamente.

En la margen izquierda del río Henares, donde se encuentra la zona de proyecto, se cortan en desmonte los escarpes arcillosos de la unidad Guadalajara, que aparecen parcialmente recubiertos por coluviones en amplias zonas. Estos coluviones están formados por limos, arcillas y arenas en diversas proporciones, pero se trata, en todos los casos, de materiales sueltos y con espesores importantes (>10 m).

Estos materiales constituyen la vertiente norte del valle generado por el arroyo de la Vega.

Por lo tanto, la plataforma del aparcamiento se sitúa sobre estos coluviones, que a su vez se apoyan sobre el aluvial del arroyo de la Vega, procedente del Páramo de La Alcarria.

2.3. TECTÓNICA.

Los materiales del Mioceno presentan una estructura subhorizontal, correspondiente a una situación postectónica o, en todo caso, muy levemente afectados por las fases de deformación más tardías. Durante el Mioceno superior la zona sufrió movimientos compresivos tardíos de la Orogenia Alpina que dieron lugar a plegamientos y fracturación de los materiales. Con posterioridad a esta fase compresiva se produjo una distensión, probablemente responsable de los pliegues suaves, en forma de amplio anticlinales y sinclinales, que afectan a las “Calizas del Páramo”, en los que se han medido buzamientos de hasta 25º.

En los niveles más altos del Mioceno se aprecia un basculamiento suave de las superficies hacia el SO.

Otra evidencia de movimientos tardíos en el Mioceno es el carácter claramente progradante de las facies detríticas provenientes de las Sierras de Guadarrama y Somosierra sobre las facies intermedias y centrales, de carácter evaporítico.

En lo que a los terrenos cuaternarios se refiere, no se ha detectado ningún indicio de actividad neotectónica.

2.4. GEOMORFOLOGÍA.

El área de estudio se incluye en la unidad fisiográfica que se denomina de los Valles fluviales.

Esta unidad se subdivide en Vertientes y Vegas.

Las vertientes constituyen la forma de enlace entre las vegas y las altas superficies. Su génesis se debe a los diferentes procesos de erosión, encaje y depósito que han tenido lugar a lo largo del Cuaternario.

Esta unidad presenta una morfología escalonada, con rellenos más o menos potentes y escarpes poco señalados, y está representada por los glacis y las terrazas medias y altas.

Los valles fluviales presentan dos características, su elevado número de terrazas y la disimetría de los valles.

En el valle del río Henares se han diferenciado hasta veinte niveles de terrazas, colgadas unas con respecto a otras, con la excepción de las más bajas que se

encuentran solapadas.

Estas últimas, de gran extensión lateral, se denominan terrazas de la Campiña y, en este Estudio, corresponden a las terrazas medias y bajas.

La disimetría de los valles se ajusta a dos modelos de evolución geomórfica:

- Los valles del Torote y Camarmilla tienen, en su margen derecha, largas laderas con terrazas escalonadas, mientras que, en la margen izquierda, la pendiente de la vertiente es abrupta y sin terrazas, exceptuando las más bajas.
- El valle del Henares, que es de amplitud mucho mayor en sección transversal, presenta también un modelo de terrazas en su ribera derecha, pero, en la izquierda, que es la cuesta del Páramo de la Alcarria, hay un importante complejo de glacis cubiertos y de acumulación (7 u 8), encajados unos en otros, estando los restos de lo más antiguos en cotas de 840 m.

En ambos modelos, el desplazamiento de los ríos ha sido siempre hacia el sur. El origen de esas asimetrías de los valles desarrollados en el interior de las cuencas terciarias de la Meseta es atribuido, por la mayoría de los autores, al basculamiento en sentidos determinados de los bloques profundos del zócalo. Las causas climáticas, como factor principal, por distinta orientación de las vertientes, parecen improbables dada la amplitud de estos valles, en especial el del Henares.

La estabilidad actual de las formas es moderada, con zonas o áreas donde los procesos de erosión son más activos. Así, la cuesta del Páramo de la Alcarria está sujeta a una erosión activa por arroyada concentrada y difusa, junto con fenómenos de caída de bloques y movimientos de masa por solifluxión húmeda.

Los suelos presentes en esta unidad son muy diversos, en función de su situación y antigüedad, encontrándose desde suelos rojos hasta pardos, pasando por los tipos intermedios.

La subunidad de las vegas comprende las llanuras de inundación y los fondos de valle, así como las terrazas bajas, de amplio desarrollo, continuidad lateral y morfología plana, que suelen estar ocupadas por cultivos. Esta subunidad es en la que se encuentra el ámbito del proyecto.

Las formas geomorfológicas más frecuentes dentro de estas unidades son los meandros abandonados, barras fluviales, conos de deyección, coluviones y depósitos de pie de talud.

2.5. HIDROGEOLOGÍA.

La zona se encuadra en el Sistema Acuífero nº 14: Terciario Detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres, unidad hidrogeológica UH-3.04 Guadalajara.

La unidad hidrogeológica Guadalajara se caracteriza, como todo el Terciario Detrítico, por frecuentes variaciones de facies, encontrándose todas las gradaciones intermedias entre las gravas o arenas limpias y las arcillas. Los niveles más permeables, constituidos por lentejones o capas discontinuas de arenas y gravas, se encuentran englobados en una matriz arcillo-limo-arenosa de naturaleza semipermeable. El conjunto constituye un acuífero completo, muy heterogéneo y anisótropo.

Normalmente, el acuífero terciario se encuentra en condiciones de semiconfinamiento y es explotado por sondeos profundos. Los niveles de agua en los sondeos dependen de la profundidad de estos últimos. En la zona de estudio el agua se sitúa entre los 25 y 85 m de profundidad en el acuífero terciario, correspondiendo a unas isopiezas variables entre 600 y 650 m.s.n.m.

Sobre los materiales miocenos se encuentran formaciones pliocenas y cuaternarias. Entre estas últimas cabe diferenciar las terrazas inferiores, los aluviales de los cauces, las terrazas superiores y los conos de deyección, depósitos de coluvión y superficies de glacis. Únicamente las terrazas medias – bajas y los aluviales presentan características hidrogeológicas de cierta entidad, al estar conectados con los niveles freáticos de base y tener unos desarrollos y continuidad lateral apreciables.

Aparte del Terciario Detrítico descrito, existen acuíferos cuaternarios asociados a los aluviales de los ríos y de los arroyos de mayor o menor entidad.

Los más importantes, son los correspondientes al aluvial del río Henares y el Torote.

En las terrazas medias del Henares, el nivel freático se sitúa a 1-2 m por encima del contacto con el sustrato terciario, a profundidades medias de 4-5 m, a excepción de aquellas terrazas de mayor espesor donde puede llegar a estar 8-9 m de profundidad.

En las terrazas bajas del Henares, el nivel freático esta a 1-2 m de la superficie del terreno, y en el aluvial actual puede ser aún más superficial.

El resto de arroyos presentan acuíferos de menor desarrollo. Son los correspondientes al arroyo de la Vega y su afluente en la zona de estudio.

En estos acuíferos, el nivel freático se sitúa a profundidades someras, que oscilan entre los 2 y 4 m, fluctuando fuertemente con las precipitaciones.

El aparcamiento puede afectar a estos acuíferos cuaternarios. El nivel freático del acuífero terciario se sitúa, sin embargo, muy por debajo de las cotas de la rasante.

Hay que mencionar, por último, la posible presencia de niveles freáticos colgados en el contacto entre las terrazas superiores del Henares y los materiales del Mioceno infrayacentes de mucha menor permeabilidad, asociados a los periodos de precipitaciones.

En los sondeos realizados en el “Proyecto de Construcción Autopista de Peaje R-2 Madrid – Guadalajara. Tramo M-50 (Enlace de Ajalvir) – Guadalajara” las arcillas y limos terciarios de la Unidad Guadalajara aparecen secos.

Los coluviones que tapizan las laderas se encontraron en su mayor parte secos, habiéndose detectado capas freáticas a bastante profundidad, por encima del contacto con el sustrato terciario, asociados a niveles de arenas que aparecen intercalados en el conjunto limo-arcilloso.

2.6. NIVEL FREÁTICO.

De las dos calicatas realizadas en el ámbito del aparcamiento con profundidades máximas de 2,20 m no se ha detectado la presencia del nivel freático.

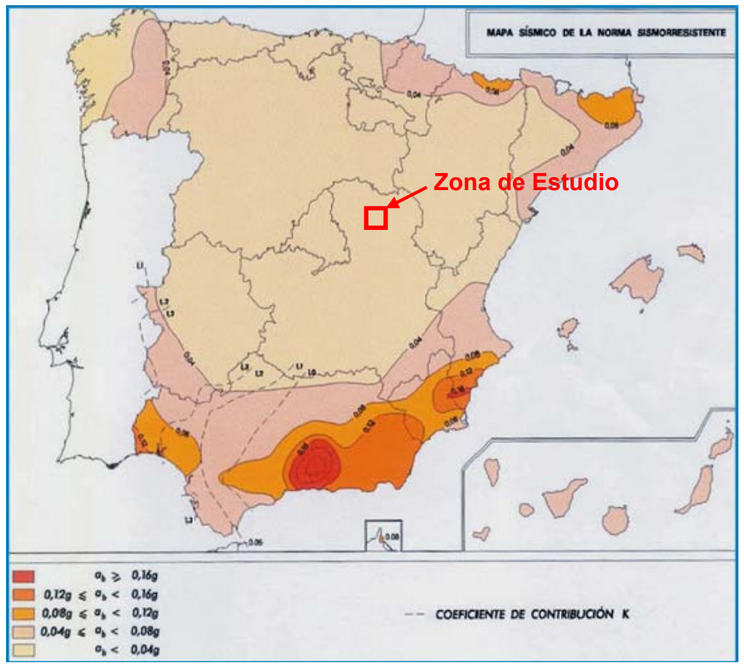
2.7. SISMICIDAD.

Según la Normativa Sismorresistente PDS-1 de 1974, desde el punto de vista sísmico y para el cálculo de estructuras, el área de estudio se encuentra enclavada en un área de intensidad sísmica de Grado Bajo, G < V, según la Escala Internacional Macrosísmica (MKS).

Según la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, a esta información puede añadírsele que dicha área tiene asignado un valor de aceleración sísmica básica a_b menor de 0,04 veces la aceleración de la gravedad (a_b < 0,04g), índice que representa la aceleración horizontal de la superficie del terreno correspondiente a un período de retorno de 500 años.

La aceleración sísmica de cálculo dependerá del período de vida para el que se proyecte la construcción. Para un período de 50 años, construcción de normal importancia (ρ = 1,0), la aceleración sísmica de cálculo, a_c, coincidirá con la aceleración sísmica básica (a_c < 0,04g), mientras que si se adopta un período de 100 años, construcción de especial importancia, habrá que aplicar a aquella un coeficiente adimensional de riesgo (ρ) de valor 1,30 (a_c > 0,052g).

La normativa citada no es de aplicación cuando el valor de la aceleración sísmica de cálculo es inferior a 0,04 g (a_c < 0,04g) como es el caso que nos ocupa, y así queda reflejado en el mapa de peligrosidad sísmica expuesto a continuación.



3. PROCEDENCIA DE MATERIALES.

3.1. INTRODUCCIÓN.

La información contenida en este apartado (procedencia de materiales) se incluye únicamente con carácter informativo. No tiene, en ningún caso, el carácter de previstos o exigidos a que hace referencia el artículo 161 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, debiendo ser el Contratista quien gestione la búsqueda y adquisición de los materiales necesarios para la ejecución de las obras, el emplazamiento de los acopios y los vertederos.

El Contratista tiene libertad para establecer la procedencia de los materiales naturales que las obras precisen, así como para llevar los residuos al gestor/vertedero que considere conveniente, siempre que los mismos reúnan las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas y en la normativa y legislación vigente y el Director de las Obras no haya indicado lo contrario.

Teniendo en cuenta lo anterior, en este apartado se presenta el estudio realizado sobre la disponibilidad de materiales para el “Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)”, el cual es de carácter meramente informativo.

En este apartado se estudian las características de los materiales de la zona desde el punto de vista de su posible utilización para la construcción de rellenos y explanadas del aparcamiento de emergencia.

Los materiales necesarios para la construcción de todo el trazado objeto del proyecto, son los siguientes:

- Materiales para la construcción de rellenos:
  - Núcleo, cimiento y coronación.
  - Explanada.
- Zahorra artificial.
- Áridos para hormigones.

Para ello, en primer lugar se caracterizan los materiales que serán excavados en desmontes y se define su posible reutilización en la obra.

A continuación se presenta un inventario de las explotaciones de áridos activas actualmente, que se encuentran más próximas al aparcamiento, habiéndose dividido en yacimientos granulares y canteras.

Asimismo, se citan brevemente algunas instalaciones de suministro, principalmente plantas de hormigón que pueden ser utilizadas para la obra.

En el Anexo nº 7, se incluyen los planos de situación general y de detalle de los préstamos disponibles. También se presentan las plantas de situación de yacimientos y canteras y las fichas detalladas de estas explotaciones.

Para este estudio se ha utilizado la información recopilada en el “Proyecto de Construcción Autopista de Peaje R-2 Madrid – Guadalajara. Tramo M-50 (Enlace de Ajalvir) – Guadalajara”.

De este proyecto, se extrae las fichas de graveras y canteras, en las que quedan

reflejados datos de interés tales como: nombre, localización, descripción litológica, tipo de explotación, producción y reservas aproximadas, junto a una fotografía de la explotación. También se presentan valores de los ensayos de laboratorio de los materiales de cada explotación.

3.2. MATERIALES PROCEDENTES DEL DESMONTE.

En el Anejo nº 12 "Estudio geotécnico del corredor", se incluyen las características y clasificación de todos los materiales excavados en desmonte.

Conforme al PG3 (OM 02/07/1976 y sus posteriores modificaciones), de acuerdo con los ensayos realizados en las calicatas realizadas y con apoyo de los resultados de los ensayos realizados en el "Proyecto de Construcción Autopista de Peaje R-2 Madrid – Guadalajara. Tramo M-50 (Enlace de Ajalvir) – Guadalajara", los materiales excavados en desmonte se clasifican como suelos tolerables para su empleo en rellenos, con la posibilidad de estabilización con cal tipo S-EST1 y S-EST2.

3.3. PRÉSTAMOS.

Los materiales granulares necesarios para la realización de la obra, se pueden obtener en canteras y plantas cercanas situadas en la zona aledaña al tramo donde se ejecutan las obras.

Se ha obtenido información de un total de ocho (8) explotaciones cercanas a la zona de actuación.

3.2.1. <u>Yacimientos granulares.</u>

En este apartado se incluyen los yacimientos de gravas y arenas cuaternarias próximos al ámbito del aparcamiento.

Todos se sitúan sobre materiales cuaternarios de tipo aluvial de las terrazas de los ríos Jarama, Henares y Torote.

En estas explotaciones puede obtenerse suelo seleccionado, zahorras y áridos para hormigones y capas de rodadura.

En el Anexo nº 7, se presenta la situación de todas las explotaciones, así como una ficha detallada de las mismas.

A continuación se describen las características de cada uno de los yacimientos granulares inventariados.

- LA VEGUILLA

  Situada en el término municipal de Paracuellos del Jarama, al norte del núcleo urbano, junto al río Jarama. Se accede desde la carretera M-111 La distancia es de unos 50 km al aparcamiento de emergencia.

  Se fabrican zahorra artificial, árido silíceo natural y de machaqueo y arena silícea.

  El coeficiente de Desgaste de los Ángeles del árido oscila entre 26 y 29.

  Los materiales puede utilizarse para rellenos y árido para hormigones.

- HORMICASA

  Situada en el término municipal de Alovera, en la salida de la Autovía A-2 hacia Chiloeches. La distancia es de unos 18 km al aparcamiento de emergencia.

  Produce áridos naturales y triturados con una producción en torno a 20.000 tn/mes.

  Posee planta de clasificación y machaqueo y, al lado, hay una planta de aglomerado.

- FONTANAR (STEETLEY)

  Situada en el término municipal de Guadalajara, al norte del núcleo urbano, en el p.k. 7,500 de la carretera CM-101 entre Guadalajara y Fontanar. La distancia al aparcamiento es de unos 7 km.

  Elabora áridos naturales y triturados con un Desgaste de Los Ángeles de 23-26%.

  Los áridos pueden utilizarse para hormigones y capas de base, sub-base y rodadura.

- GRAVERAS Y DESMONTES, S.A.

  Situada en el término municipal de Yunquera de Henares, al este del núcleo urbano. Se accede a través de la carretera CM-101 y caminos agrícolas. La distancia al aparcamiento de emergencia es de unos 16 km.

  Producen zahorra artificial y arena de río. Tiene planta de clasificación y machaqueo.

- ÁRIDOS PASCUAL
  Situada en el término municipal de Humanes, al este del núcleo urbano. Se accede desde la carreteraGU-169 al norte de Heras de Ayuso.
  Suministra zahorras artificiales, áridos para aglomerados asfálticos, capa de rodadura y hormigón.

3.2.2. Canteras.

En el entorno más próximo al aparcamiento de emergencia no existen canteras en explotación.

En este apartado se incluye un inventario de las canteras más próximas a la zona del aparcamiento.

Las canteras se encuentran en la zona de Arganda del Rey – Campo Real y explotan la formación de Calizas del Páramo y sus productos se utilizan para zahorras artificiales, áridos para hormigón y como filler para mejorar las condiciones de adhesividad de áridos silíceos.

- CANTERA EL MONTE
  Situada en el término municipal de Valdilecha, al norte del núcleo urbano. Se accede desde la carretera M-224 entre Valdilecha y Pozuelo del Rey.
  La distancia al aparcamiento de emergencia es de unos 60 km.
  Explota calizas de la formación de Caliza del Páramo, con unos valores medios de Desgaste de los Ángeles entre 25 y 33% y adhesividad al betún >95%. Estos materiales se utilizan para zahorras artificiales, áridos para hormigón y como filler para mejorar las condiciones de adhesividad de áridos silíceos.
- CANTERA EL CAZORLO
  Situada en el término municipal de Arganda del Rey, al sur del núcleo urbano. Se accede desde la autovía A-3 salida 33B por la carretera N-III.
  La distancia al aparcamiento de emergencia es de unos 65 km.
  Explota calizas de la formación de Caliza del Páramo, con unos valores medios de Desgaste de los Ángeles entre 25 y 33% y adhesividad al betún >95%. Estos materiales se utilizan para zahorras artificiales, áridos para hormigón y como filler para mejorar las condiciones de adhesividad de áridos silíceos.
- CANTERA CAMPO REAL
  Situada en los términos municipales de Arganda del Rey y Campo Real, junto a la carretera M-229, entre la autopista R-3 y la carretera M-220. Se accede desde la carretera M-229.
  La distancia al aparcamiento de emergencia es de unos 60 km.
  Como el resto de canteras, explota calizas de la formación de Caliza del Páramo, con unos valores medios de Desgaste de los Ángeles entre 25 y 33% y adhesividad al betún >95%. Estos materiales se utilizan para zahorras artificiales, áridos para hormigón y como filler para mejorar las condiciones de adhesividad de áridos silíceos.

3.4. PLANTAS DE HORMIGÓN.

En el entrono de la actuación existen las siguientes plantas de hormigón, de las que podrá venir el hormigón que se emplee en las obras:

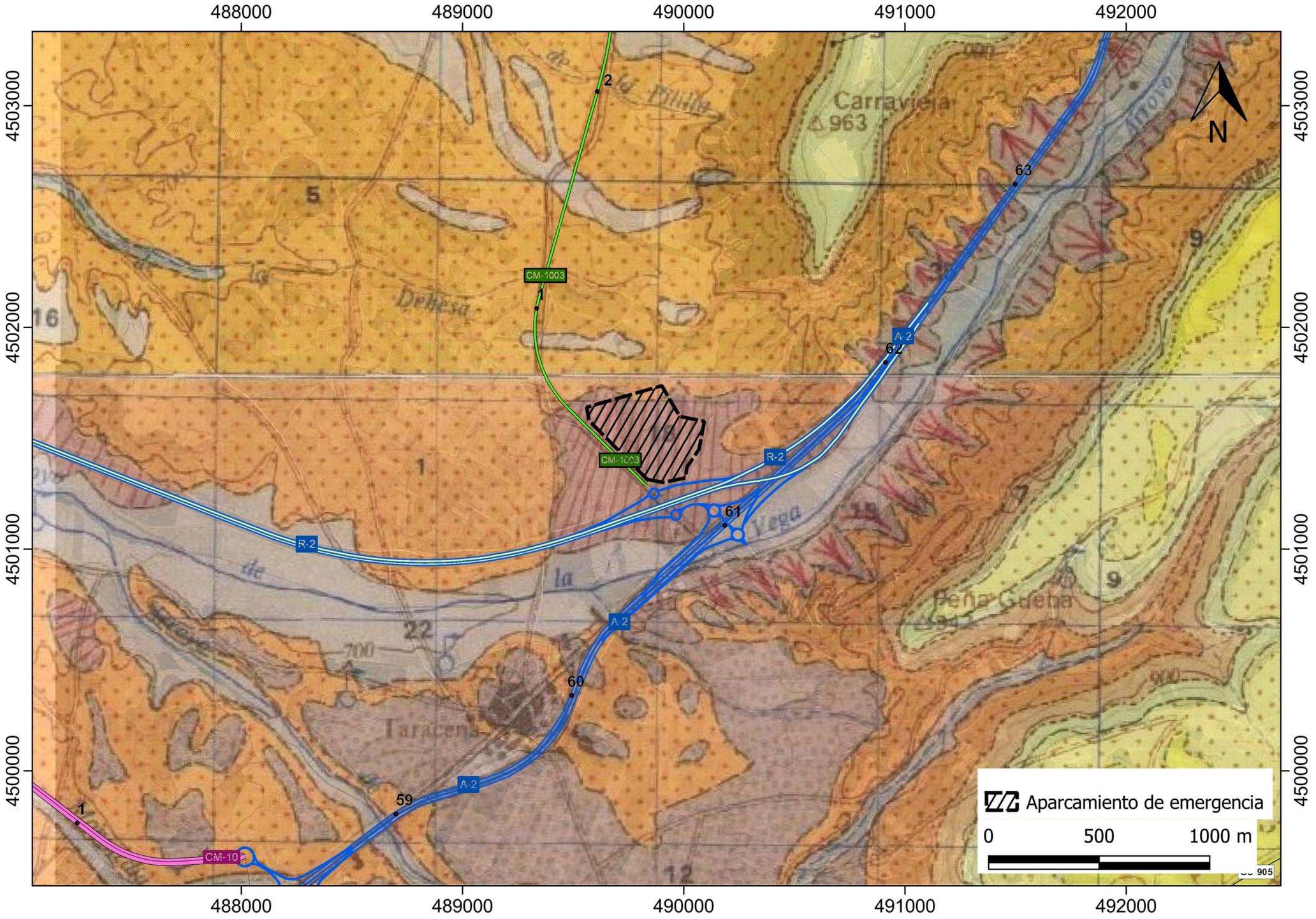
- GRUPO PLATERO HORMIGONES
  Planta de hormigón situada en el término municipal de Horche a una distancia de 20 km del aparcamiento de emergencia.
  Se encuentra en el p.k. 257,000 de la carretera N-320.
  Tlfno.: 949290131
- ÁRIDOS PASCUAL
  Planta de hormigón situada en el término municipal de Guadalajara, en la calle Batalla de Villaviciosa nº 2, 19004 de Guadalajara.
  Tlfn.: 949200043
- HORMIGONES EFAYE
  Planta de hormigón situada en el término municipal de Guadalajara, en la calle de Nunneaton nº 2, 19004 de Guadalajara.
  Tlfn.: 949248505

En el entorno de Guadalajara, existen varias plantas de hormigón, incluyéndose en este apartado a modo orientativo algunas de ellas.

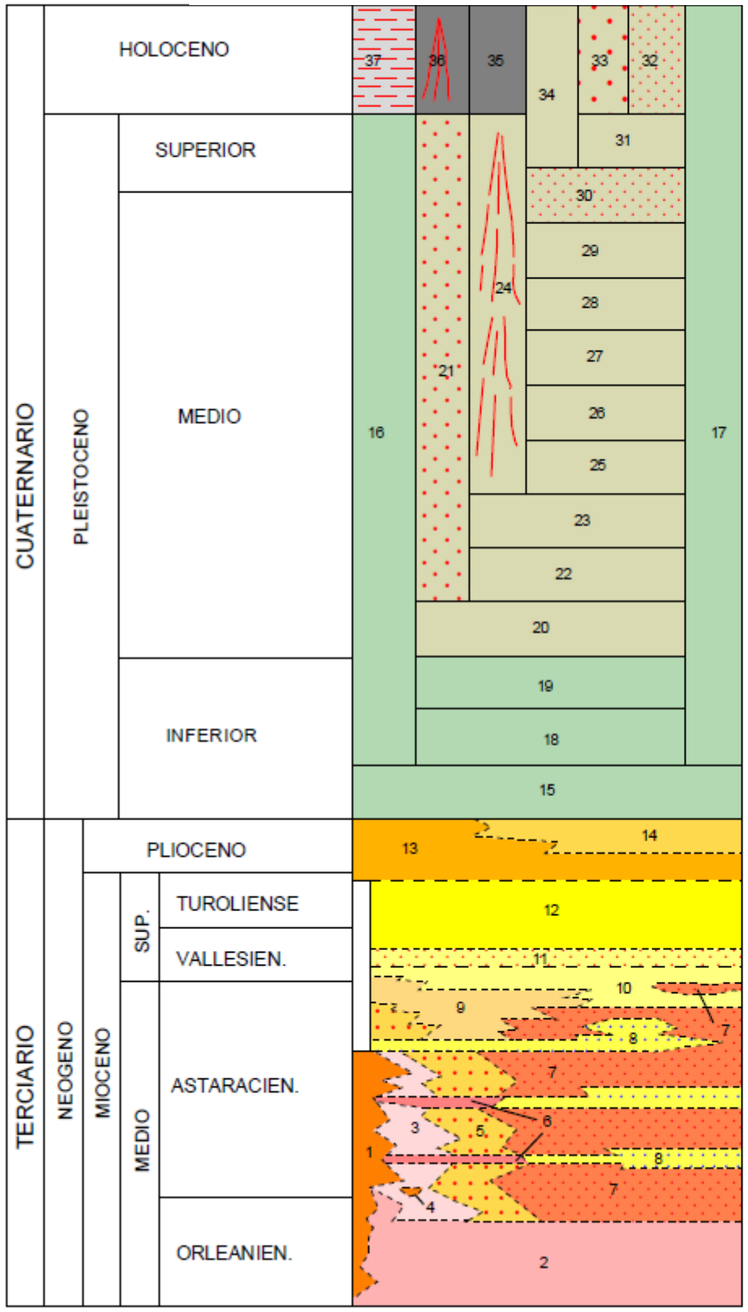
3.5. VERTEDEROS.

A título informativo, para los vertederos se proponen las mismas zonas que las indicadas anteriormente para los préstamos.

ANEXO Nº 1.- MAPA GEOLÓGICO ESCALA 1:50.000 Y LEYENDA.

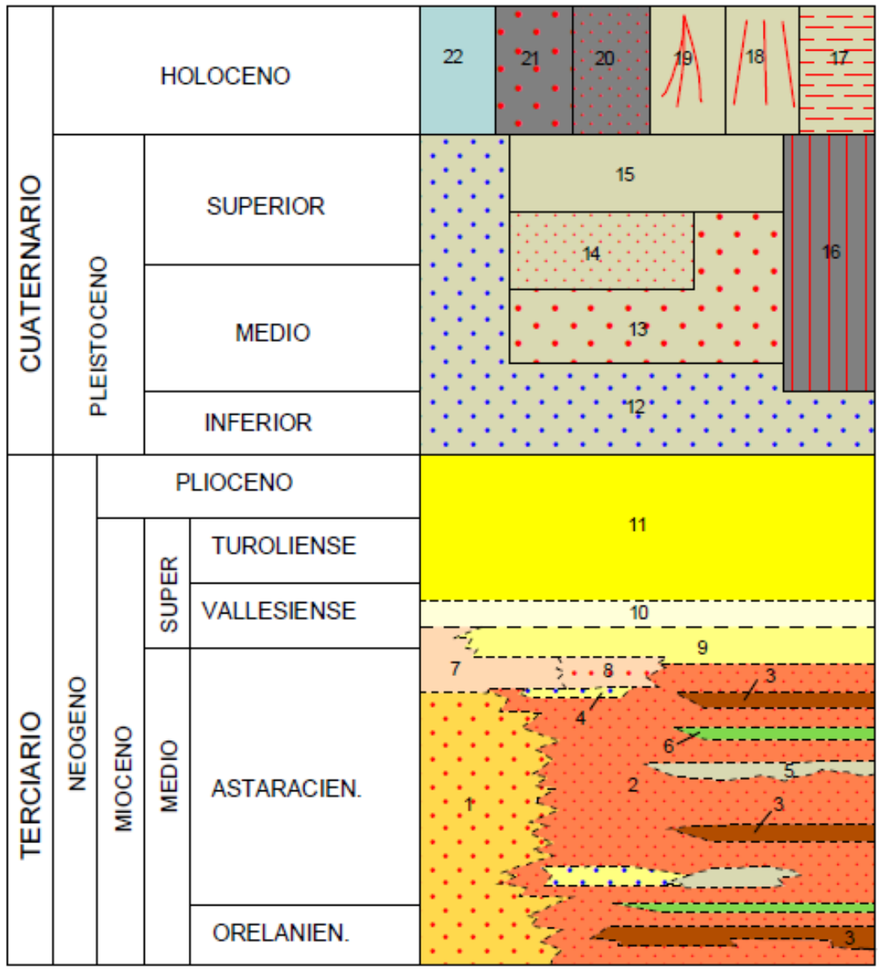

488000
489000
490000
491000
492000
4503000
4502000
4501000
4500000
N
Carravieja
963
Dehesa
Taracena
Peña Gueba
CM-1003
CM-10
A-2
R-2
1
2
59
60
61
62
63
Aparcamiento de emergencia
0
500
1000 m

LEYENDA HOJA Nº 511 "BRIHUEGA"



37 Limo arcillas arenosas con cantos dispersos. (Depósitos en superficie de los fondos de dolina)
36,35 y 24 Gravas y cantos poligénicos a monogénicos, arenas y arenas limo-arcillosas. (Coluviones,conos aluviales)
34,33 y 32 Gravas y cantos poligénicos, arenas y arenas limo-arcillosas (Fondos de Valle, lecho de canales, barras aluviales)
31,30,29,28,27,26,25,23,22,20,19,18 y 15 Gravas y cantos poligénicos, arenas y arcillas arenosas, pseudomicelios, costras calizas. Terrazas
17 Tobas calcáreas
16 Gravas, cantos y bloques calizos y cuarcíticos, arenas y arenas limo-arcillosos (Glacis)
14 Lutitas y arenas rojas y ocres. Conglomerados de cuarzo y cuarcita.
13 Arcosas
12 Calizas. Calizas de los Páramos.
11 Arcillas y areniscas. Calizas arenosas. Localmente conglomerados.
10 Calizas con silex. Calizas y margas.
9 Calizas, margas, margas yesíferas blancas. Arcillas.
8 Calizas.Calizas y margas.
7 Lutitas y margas pardo-rojizas.Conglomerados, areniscas, calizas y yesos.
6 Niveles carbonatados.
5 Lutitas y fangos pardo-rojizos. Arenas. Niveles de areniscas y calizas.
4 Conglomerados
3 Gravas, arenas, limos, arcillas y calizas
2 Calizas. Conglomerados calcáreos y limos calcáreos.
1 Arcosas y fangos arcósicos.

LEYENDA HOJA Nº 536 "GUADALAJARA"



22 Gravas y cantos poligénicos, arenas limo-arcillosas (Fondos de valle y lecho de canales)
21 Gravas, cantos y arenas (Barros aluviales)
20 Gravas y cantos poligénicos, arenas y arenas limo-arcillosas (Llanura de inundación)
18, 19 Gravas y cantos poligénicos, arenas, arenas arcillosas y limos arcillo-arenosos (coluviones y conos de deyección)
17 Limo arcillas arenosas con cantos dispersos (Depósitos en superficie de los fondos de dolina)
16 Tobas calcáreas
15 y 14 Gravas y cantos poligénicos con arenas, arcillas arenosas pseudo micelios (Terrazas del Henares)
13 Gravas y cantos poligénicos, calizas y cuarcíticos, arenas y arcillas arenosas, (Terrazas del Tajuña)
12 Gravas, cantos y bloques calizos y cuarcíticos, arenas y arenas limo-arcillosas (Glacis)
11 Calizas. Caliza de los Páramos y costras pliocenas.
10 Areniscas arcósicas, conglomerados cuarcíticos y arcillas. Calizas arenosas. Localmente lutitas grises y calizas.
9 Calizas con silex
8 Calizas, margas y margas yesíferas blancas alternantes con lutitas y margas yesíferas pardo rojizas.
7 Calizas, margas y margas yesíferas blancas
6 Niveles de areniscas y conglomerados
5 Niveles de margas y margas calcáreas
4 Niveles de calizas
3 Niveles de yeso.
2 Lutitas y margas yesíferas pardo-rojizas. Yesos, calizas, margas,areniscas y conglomerados.
1 Lutitas y fangos pardo-rojizos. Arenas arcósicas y conglomerados. Niveles de areniscas y calizas.

ANEXO Nº 2.- MAPA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO ESCALA 1:2.000 Y LEYENDA.

AUTOPISTA DE PEAJE R-2 MADRID-GUADALAJARA.

TRAMO: M-50 (ENLACE DE AJALVIR) - GUADALAJARA.

PLANTA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA

E. 1:2.000

CUATERNARIO

- Q_V — FONDOS DE VALLE. Arcillas y limos sobre arenas y gravas poligénicas
- Q_A — ALUVIAL ACTUAL. Arenas, gravas y cantos poligénicos redondeados
- Q_C — SUELOS COLUVIALES. Gravas y arcillas
- Q_{CA} — SUELOS COLUVIO-ALUVIALES. Arcillas y gravas arcillosas marrón rojizo
- Q_{CD} — CONOS DE DEYECCIÓN. Arcillas limosas y niveles de gravas y arenas
- Q_{CG} — COLUVIALES DE GUADALAJARA. Arcillas y limos de color rojizo con niveles de arenas
- Q_{TA}, Q_{TM}, Q_{TB} — TERRAZAS FLUVIALES. Gravas poligénicas en matriz areno-arcillosa y niveles de arcillas y limos

TERCIARIO

- T_P — PEÑUELAS. Arcillas y limos verdes y marrones con niveles de arenas finas micáceas
- T_T — TOSCO. Arcillas, arcillas arenosas y niveles de arenas arcósicas
- T_A — UNIDAD ALCALÁ. Lutitas rojizas, arenas micáceas y arcósicas, limos y arcillas
- T_G — UNIDAD GUADALAJARA. Arcillas limosas y lutitas rojizas, con niveles de arenas y limos

RELLENOS

- R_C — RELLENOS COMPACTADOS. Rellenos de terraplenes y zonas urbanizadas
- R_A — RELLENOS ANTRÓPICOS. Rellenos heterogéneos (vertidos y escombreras)

SIMBOLOGÍA

GEOLOGÍA

- Contacto litológico
- Cambio de facies
- Escarpe de terraza
- Escarpe erosionado
- Explotación inactiva de áridos, arcillas, yeso, etc.

LABORES DE INVESTIGACIÓN

INVESTIGACIÓN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. AEPO-2001

- S — Sondeo
- C — Calicata
- P — Penetración dinámica

INVESTIGACIÓN PROYECTO DE LICITACIÓN. INTECSA-2000

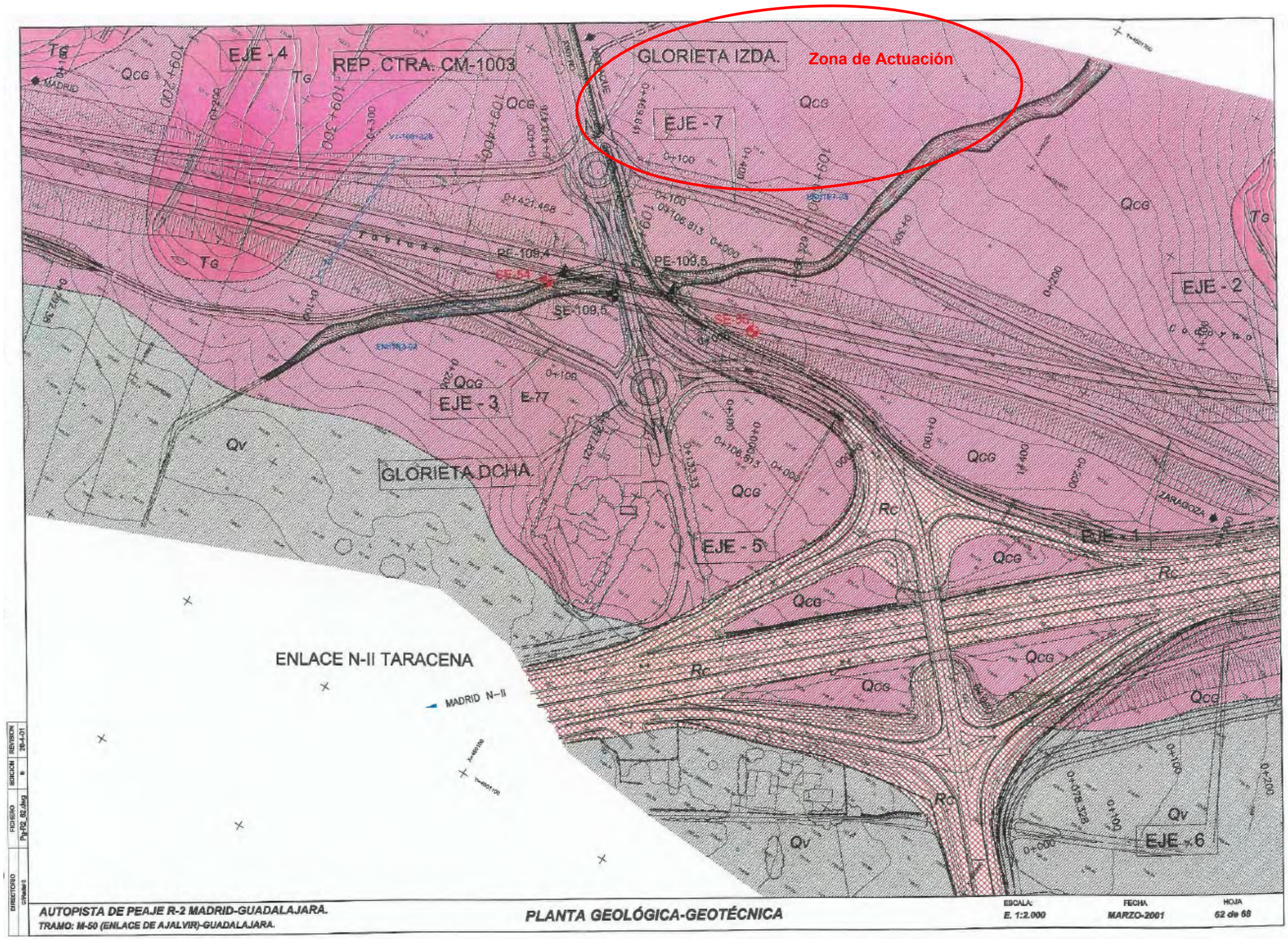
- S — Sondeo
- C — Calicata
- P — Penetración dinámica

DIRECTORIO: C:\Datos\ | FICHERO: Pg-R2_00.dwg | EDICIÓN: 6 | REVISIÓN: 1-03-01

AUTOPISTA DE PEAJE R-2 MADRID-GUADALAJARA.
TRAMO: M-50 (ENLACE DE AJALVIR)-GUADALAJARA.

LEYENDA PLANTA GEOLÓGICA-GEOTÉCNICA

ESCALA: | FECHA: MARZO-2001 | HOJA: 1 de 1


Zona de Actuación
EJE - 4
REP. CTRA. CM-1003
GLORIETA IZDA.
EJE - 7
EJE - 2
EJE - 3
GLORIETA DCHA.
EJE - 5
EJE - 1
EJE - 6
ENLACE N-II TARACENA
MADRID N–II
ZARAGOZA
Tg
Qcg
Qv
Rc
AUTOPISTA DE PEAJE R-2 MADRID-GUADALAJARA.
TRAMO: M-50 (ENLACE DE AJALVIR)-GUADALAJARA.
PLANTA GEOLÓGICA-GEOTÉCNICA
ESCALA: E. 1:2.000
FECHA: MARZO-2001
HOJA: 62 de 66

ANEXO Nº 3.- MAPA GEOTÉCNICO ESCALA 1:200.000 Y LEYENDA.

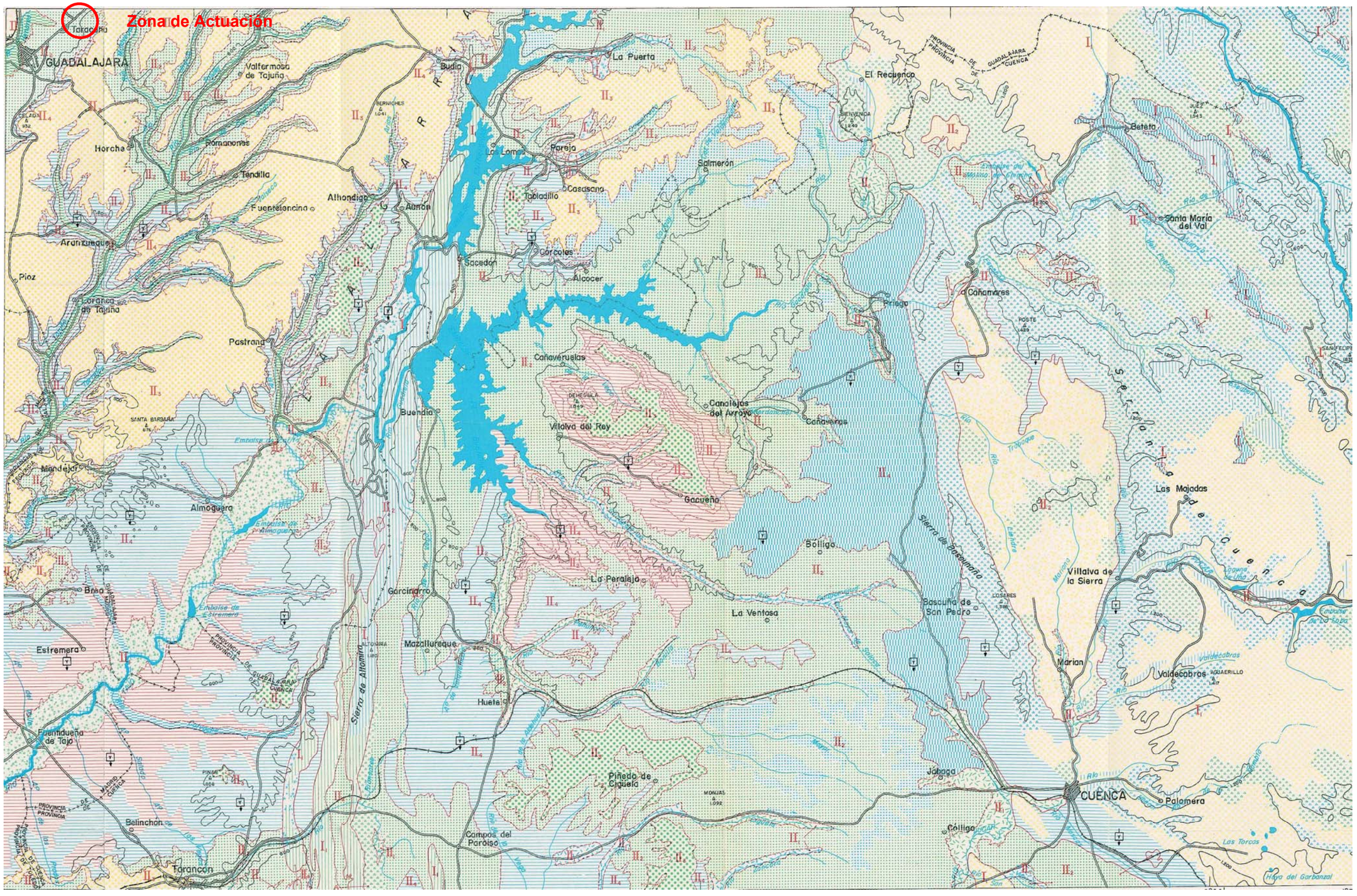
CRITERIOS DE CLASIFICACION

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS	PROBLEMAS "TIPO" EXISTENTES	CONCURRENCIA DE 2 PROBLEMAS "TIPO"	CONCURRENCIA DE 3 PROBLEMAS "TIPO"	CONCURRENCIA DE 4 PROBLEMAS "TIPO"	PROBLEMAS GEOTECNICOS	NOTACION
Muy favorables	Litológicos	Litológicos y Geomorfológicos	Litológicos, Geomorfológicos e Hidrológicos	Litológicos, Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)	De Capacidad de carga	Yesos Y
Favorables	Geomorfológicos	Litológicos e Hidrológicos	Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.)		De Asientos	
Aceptables	Hidrológicos	Geomorfológicos e Hidrológicos	Litológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)		Geotécnicos Varios	
Desfavorables	Geotécnicos (p.d.)	Litológicos y Geotécnicos (p.d.)	Hidrológicos y Geotécnicos p.d.)	Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)		
Muy Desfavorables		Geomorfológicos e Hidrológicos	Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.)			

LEYENDA

C. CONSTRUCTIVAS FAVORABLES	C. CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES	C. CONSTRUCTIVAS DESFAVORABLES	C. CONSTRUCTIVAS MUY DESFAVORABLES
Problemas de tipo Geomorfológico y Geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo Geomorfológico Hidrológico y Geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo Litológico Geomorfológico y Geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo Litológico Geomorfológico y Geotécnico (p.d.)
Problemas de tipo Litológico y Geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo Hidrológico y Geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo Litológico Hidrológico y Geotécnico (p.d.)	
Problemas de tipo Litológico y Geomorfológico	Problemas de tipo Geomorfológico y Geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo Hidrológico y Geotécnico (p.d.)	
Problemas de tipo Geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo Litológico y Geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo Geomorfológico y Geotécnico (p.d.)	
	Problemas de tipo Litológico y Geomorfológico	Problemas de tipo Litológico y Geotécnico (p.d.)	
	Problemas de tipo Geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo Litológico y Geomorfológico	
	Problemas de tipo Geomorfológico	Problemas de tipo Hidrológico	
		Problemas de tipo Geomorfológico	
		Problemas de tipo Geomorfológico Hidrológico y Geotécnico (p.d.)	

REGION	AREA	CRITERIOS DE DIVISION Y CARACTERISTICAS GENERALES
I RECINTOS EMERGIDOS SISTEMA IBERICO	I_1 FORMAS DE RELIEVE ACUSADAS	Dentro de ella se incluye el conjunto de terrenos mesozoicos a excepción de los triásicos. Su litología presenta grandes variaciones, observándose más o menos entremezcladas: calizas, dolomías, carniolas, margas, arenas y arcillas, por lo general con un comportamiento ante la erosión distinto y selectivo. Su morfología presenta relieves que oscilan desde llanos a muy acusados con pendientes topográficas que abarcan toda una amplia gama de valores: desde menores al 3 por ciento a mayores al 30 por ciento. Su grado de estabilidad natural es elevado pero las irregularidades morfológicas, creadas por su distinto comportamiento ante la erosión, y el alto grado de tectonización existente, pueden crear zonas potencialmente inestables. Sus materiales se consideran, en paquete, impermeables, y en grande semipermeables, por infiltración por fisuras y fracturas. El drenaje, por escorrentía superficial, es en toda ella favorable, y únicamente en zonas depresivas y colmatadas de sedimentos arcillosos, puede pasar a desfavorable. Sus características mecánicas son muy desiguales pasando desde favorables (capacidades de carga altas, e inexistencia de asientos), allí donde aparezcan las litologías calcáreas, a aceptables (capacidades de carga y posibles asentamientos de magnitud medial donde aparezcan los grupos margosos y arenosos.
	I_2 FORMAS DE RELIEVE SUAVES	Dentro de ella se incluye el conjunto de los terrenos triásicos aflorantes en la Hoja. Litológicamente está formada por arcillas rojizas entre las que se intercalan margas y yesos, en general con la misma coloración que las arcillas. Su morfología es totalmente llana, con pendientes topográficas inferiores al 3 por ciento. La estabilidad natural, no es elevada, pues debido a la plasticidad de las arcillas y a su fácil erosionabilidad, aparecen, tanto en los bordes como en el centro de los afloramientos, amplias zonas potencialmente inestables, y con una elevada tendencia a los deslizamientos. Sus terrenos son totalmente impermeables con unas condiciones de drenaje que oscilan de deficientes a nulas. A esto se le une el hecho de que las aguas que discurren sobre ellos, se cargan rápidamente de iones sulfato, con lo cual su agresividad frente a los aglomerantes hidráulicos ordinarios crece de manera peligrosa. Sus carácteristicas mecánicas son deficientes, admitiendo capacidades de carga bajas que pueden producir asentamientos de magnitud media a elevada (a veces por disolución de los yesos subyacentes pueden producir descensos bruscos al incidir sobre ellos cargas elevadas).
II RECINTOS HUNDIDOS SUBMESETA SUR	II_1 FORMAS DE RELIEVE SUAVES	Se incluye en ella el conjunto de terrenos conectados con el cauce actual de la red fluvial existente. En su litología predomina la fracción arcillosa, con intercalaciones aisladas de arenas, gravas y yesos diseminados, y con recubrimientos (sobre todo en los depósitos que rodean al río Tajo) de niveles de conglomerados bastante cementados. Su morfología, a excepción de los depósitos de terraza antes indicados, y en los que se observa una serie de resaltes topográficos ligados al distinto comportamiento ante la erosión de los niveles de conglomerados, es totalmente llana, no destacándose desniveles acusados. Sus materiales se consideran, en general como semipermeables, si bien en detalle hay zonas permeables (al O.) y otras impermeables (sobre el Centro). Pase a esto, el drenaje, por percolación natural es desfavorable, apareciendo zonas encharcadas de difícil saneamiento. Las capacidades de carga de estos depósitos, oscilan de bajas a medias, pasando la magnitud de los posibles asentamientos que estas producen, de media a elevada.
	II_2 FORMAS DE RELIEVE ENTRE SUAVES Y ALOMADAS	Se incluye en ella el conjunto de formaciones más o menos detríticas datadas como terciarias. Su litología es una mezcla de arenas y arcillas de colores ocre-rojizos, con intercalaciones de margas y yesos y recubrimientos de potentes bancos de areniscas y conglomerados de marcada tonalidad ocre. Su morfología de formas llanas en general, presenta una serie de alomaciones y escarpes conectados con los anteriores niveles de areniscas y conglomerados. Sus terrenos se consideran semipermeables, con un drenaje, mezcla de escorrentía y percolación, que oscila de aceptable a desfavorable. Es normal la aparición de aguas colgadas en profundidad, si bien a cotas que no influyen sobre las características mecánicas de los terrenos. Estas últimas se consideran de tipo medio, tanto bajo el aspecto de capacidad de carga como bajo el de magnitud de posibles asentamientos.
	II_3 FORMAS DE RELIEVE SUAVES	Se incluyen en ella el conjunto de terrenos terciarios en los cuales el grupo litológico predominante es el de las calizas. Por lo general, estas rocas aparecen dispuestas en bancos horizontales, y con una marcada tonalidad blanquecina. Recubriéndolas se observa un suelo arcilloso rojizo con abundantes cantos de caliza. Su morfología muestra un relieve totalmente llano con un alto grado de estabilidad que únicamente en los bordes de la misma, podrá decrecer, a causa de la menor resistencia a la erosión de la capa subyacente sobre la que se apoya. Sus terrenos se consideran impermeables, con una cierta permeabilidad ligada al grado de fracturación de las rocas. El drenaje, por percolación por fisuras oscila de aceptable, en los bordes, a desfavorable, en el centro de la superficie ocupada por el Area. Sus características mecánicas se consideran favorables (capacidades de carga elevadas e inexistencia de asientos), estando los únicos problemas geotécnicos ligados a los recubrimientos arcillosos, y a la desigual potencia de la table caliza.
	II_4 FORMAS DE RELIEVE ALOMADAS	Se incluye en ella el conjunto de terrenos terciarios en los cuales aparece el yeso como uno de los grupos litológicos principales. Además de él, se observa una alternancia de margas yesíferas, calizas, arenas y yesos cristalizados, recubiertos normalmente por limos blanquecinos, de escasa potencia, procedentes de su alteración. Su morfología presenta relieves que oscilan desde llanos con pendientes topográficas del 5 al 7 por ciento a acusados con valores del 15 al 20 por ciento (en los bordes del Area). Su estabilidad está afectada por la fácil erosionabilidad de los materiales y por el alto grado de disolución de los yesos. Sus materiales se consideran impermeables con un drenaje, mezcla de escorrentía superficial y percolación, que oscila entre aceptable y deficiente. Sus características mecánicas son de tipo medio (tanto bajo el aspecto de capacidad de carga como el de magnitud de los posibles asentamientos), sin embargo, la presencia de los yesos, desvirtúa esta aseveración, en parte por su fácil disolución, y en parte porque las aguas de ellos provenientes son altamente selenitosas y atacan a los aglomerantes hidráulicos ordinarios.
	II_5 FORMAS DE RELIEVE SUAVES	Se incluye en ella un conjunto de terrenos terciarios en los cuales las fracciones predominantes son granulares gruesas. Aparte de este grupo, se alternan las litologías de arenas, arcillas, gravas, y limos, con recubrimiento de conglomerados muy competentes. Su morfología presenta relieves llanos, sin apenas resaltes topográficos y con una estabilidad natural elevada. Sus materiales se consideran semipermeables, si bien su horizontabilidad condiciona un drenaje que oscila de deficiente a aceptable, según que en la litología existan o no los niveles de conglomerados. Sus características mecánicas están también en función de este hecho, pues en el primer caso, tanto las capacidades de carga como las magnitudes de los posibles asentamientos serán de tipo medio, y en el segundo, las capacidades de carga serán altas, y los asentamientos inexistentes o muy reducidos.


Zona de Actuación
GUADALAJARA
Taracena
Valfermosa de Tajuña
Horche
Romanones
Tendilla
Fuentelencina
Aranzueque
Pioz
Loranca de Tajuña
Pastrana
Mendejar
Almoguera
Brea
Estremera
Fuentidueña de Tajo
Belinchón
Tarancón
Budia
La Puerta
Las Lomas
Pareja
Tabladillo
Casasana
Salmerón
Alhondiga
Aunón
Sacedón
Córcoles
Alcocer
Cañaveruelas
Buendía
Villalva del Rey
Canalejas del Arroyo
Cañaveras
Gacueña
Bólliga
La Peralejo
La Ventosa
Garcinarro
Mazallureque
Huete
Sierra de Altomira
Piñedo de Cigüela
Campos del Paraíso
Jábaga
Cólliga
CUENCA
Palomera
Las Torcas
Hoya del Garbanzal
Bascuña de San Pedro
Sierra de Bascuñana
Villalva de la Sierra
Marian
Valdecabras
Las Majadas
Santa María del Val
Beteta
El Recuenco
Priego
Cañamares
Serranía de Cuenca

ANEXO Nº 4.- MAPA GEOTÉCNICO ESCALA 1:100.000 Y LEYENDA.

CRITERIOS DE CLASIFICACION

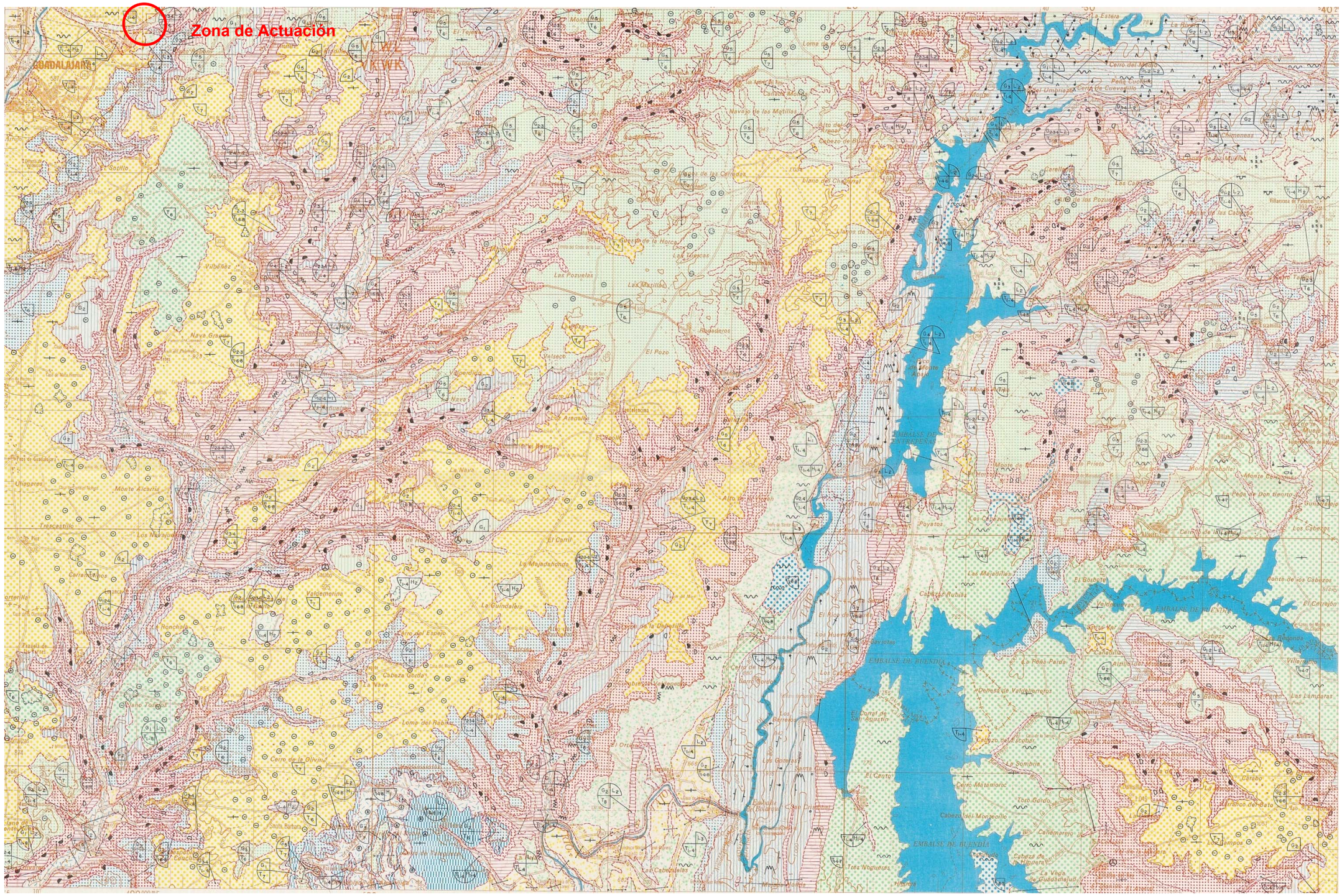
CONDICIONES CONSTRUCTIVAS	PROBLEMAS "TIPO" EXISTENTES	CONCURRENCIA DE 2 PROBLEMAS "TIPO"			CONCURRENCIA DE 3 PROBLEMAS "TIPO"	CONCURRENCIA DE 4 PROBLEMAS "TIPO"
Muy favorables	Litológicos	Litológicos y Geomorfológicos	Geomorfológicos e Hidrológicos		Litológicos, Geomorfológicos e Hidrológicos	Litológicos, Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)
Favorables	Geomorfológicos	Litológicos e Hidrológicos	Geomorfológicos y Geotécnicos		Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.)	
Aceptables	Hidrológicos				Litológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)	
Desfavorables	Geotécnicos (p.d.)	Litológicos y Geotécnicos (p.d.)	Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)		Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)	
Muy Desfavorables						

LEYENDA

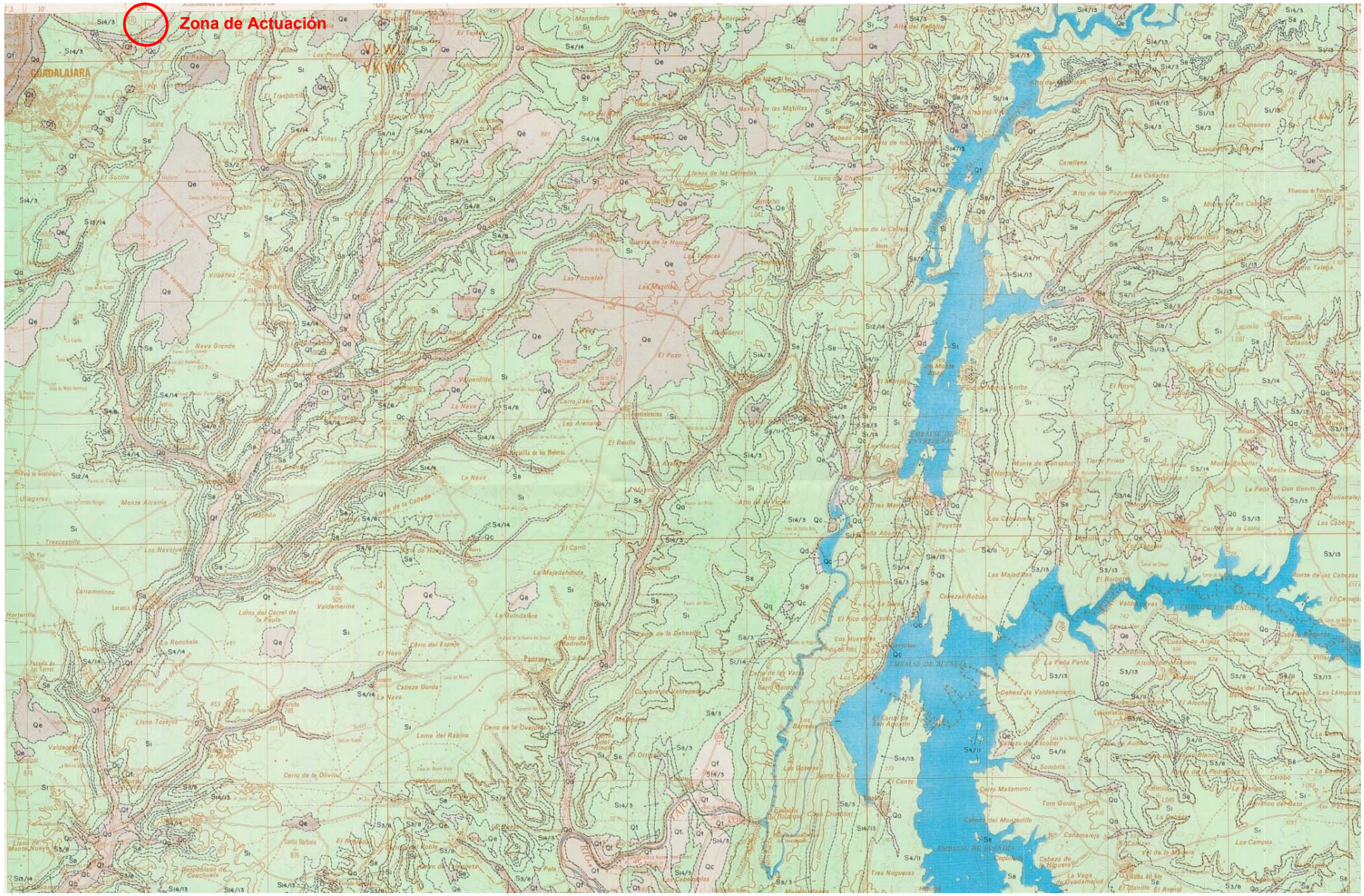
C. CONSTRUCTIVAS FAVORABLES	C. CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES	C. CONSTRUCTIVAS DESFAVORABLES	C. CONSTRUCTIVAS MUY DESFAVORABLES
Problemas de tipo Geotécnico	Problemas de tipo Geomorfológ. y Geotécnico	Problemas de tipo Geomorfológ. y Geotécnico	Problemas de tipo Geomorfológ., Litológico y Geotécnico
Problemas de tipo Litológico y Geotécnico	Problemas de tipo Geomorfológ.	Problemas de tipo Geomorfológ.	Problemas de tipo Geomorfológ.
	Problemas de tipo Geomorfológ. y Litológico	Problemas de tipo Geomorfológ. y Litológico	Problemas de tipo Geomorfológ. y Geotécnico
	Problemas de tipo Geotécnico	Problemas de tipo Hidrológico y Geotécnico	Problemas de tipo Litológico y Geotécnico
	Problemas de tipo Litológico y Geotécnico	Problemas de tipo Litológico, Geomorfológ. y Geotécnico	Problemas de tipo Geomorfológ. y Litológico
		Problemas de tipo Litológico, Hidrológico y Geotécnico	
		Problemas de tipo Hidrológico y Geotécnico	

CARACTERISTICAS EXTENDIDAS DE VALORACION

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS	NOTACION	DESCRIPCION DE LOS PROBLEMAS
		PROBLEMAS DE TIPO GEOTECNICO
	T_7	Problemas ligados a recubrimientos de potencia inferior a 1 m.
	T_{1-4}	Capacidad de carga media. Asentamientos medios.
	T_{1-4} L_2	Capacidad de carga baja. Asentamientos medios.
	G_5 T_6	Capacidad de carga media. Asentamientos medios. Problemas ligados a recubrimientos de potencia inferior a 1 m.
	G_5 T_7	Capacidad de carga media. Asentamientos medios. Presencia de sulfatos o aguas selenitosas.
	G_1 T_7	Capacidad de carga media. Asentamientos medios. Posible existencia de asentamientos bruscos.
	G_1	Posible existencia de asentamientos bruscos.
	T_6	Capacidad de carga media. Posible existencia de asentamientos bruscos. Presencia de sulfatos o aguas selenitosas.
	T_{1-4-7}	Presencia de sulfatos o aguas selenitosas.
	T_{1-4-8}	Capacidad de carga media. Presencia de sulfatos o aguas selenitosas.
	G_1 T_{1-4} L_1	**PROBLEMAS DE TIPO GEOMORFOLOGICO**
	G_4 T_{1-4} L_2	Pendientes topográficas comprendidas entre el 15 y el 30 °/o. Pendientes topográficas superiores al 30 °/o Zonas con riesgo de grandes deslizamientos.
	T_{1-4} H_2	Zonas con existencia o posible existencia de oquedades subterráneas.
	T_{1-4} L_1	Pendientes topográficas comprendidas entre el 7 y el 15 °/o.
	T_{1-4} L_3	Pendientes topográficas comprendidas entre el 15 y el 30 °/o.
	T_{1-4-6} L_2	Pendientes topográficas comprendidas entre el 15 y el 30 °/o. Zonas con riesgo de grandes deslizamientos.
	G_2 T_{1-4}	Pendientes topográficas comprendidas entre el 7 y el 15 °/o. Pendientes topográficas comprendidas entre el 15 y el 30 °/o.
	G_2 T_{1-4-8}	Zonas con riesgo de grandes deslizamientos.
	G_2 T_{1-4-7}	Pendientes topográficas comprendidas entre el 7 y el 15°/o. Pendientes topográficas comprendidas entre el 15 y 30°/o.Zonas con riesgo de grandes deslizamientos.
	G_{2-4} T_{1-4}	Pendientes topográficas comprendidas entre el 15 y el 30 °/o. Pendientes topográficas superiores al 30 °/o.
	G_{1-2-4} T_{1-4}	Pendientes topográficas superiores al 30 °/o. Zonas con riesgo de grandes deslizamientos.
	G_2 T_6	Pendientes topográficas superiores al 30 °/o.
	G_2	**PROBLEMAS DE TIPO LITOLOGICO**
	G_{2-4} L_2	Existencia o posible existencia de niveles compresivos en profundidad.
	G_{1-2} L_1	Heterogeneidad litológica.
	T_{1-4} H_{1-4}	Existencia o posible existencia de niveles compresivos en profundidad. Heterogeneidad litológica.
	T_{1-4-8} H_1	Formaciones sueltas y de escasa potencia.
	T_{1-6-8}	**PROBLEMAS DE TIPO HIDROLOGICO**
	G_{1-2} T_{1-4} L_2	Drenaje deficiente.
	G_2 T_{1-4} L_2	Nivel freático a escasa profundidad.
	G_{1-2-4} T_{1-4} L_1	Drenaje deficiente. Zona propensa a extensos encharcamientos.
	T_{1-4-8} L_2 H_1	
	G_{2-3} T_6	
	G_{2-3} T_{1-6-8}	
	G_2 T_{1-6-8}	
	G_{3-4} T_{1-4}	
	G_3	
	G_2 T_8 L_2	
	G_{2-3-4} T_{1-4} L_2	
	G_{2-4} T_{1-4} L_2	
	G_3 T_{1-4} L_2	
	G_1 T_{1-8} L_2	
	T_{2-4} L_{1-2}	
	G_{3-4} L_2	


Zona de Actuación
GUADALAJARA
EMBALSE DE BUENDÍA

ANEXO Nº 5.- MAPA LITOLÓGICO A ESCALA 1:100.000 Y LEYENDA.


Zona de Actuación
GUADALAJARA
Montelindo
El Trasportillo
Los Villas
El Sotillo
El Peñón
Villañez
Nava Grande
Resbaderos
Valdeperdido
La Nava
Cerro Jadón
Los Arenales
El Pozo
Las Pozuelas
Las Matillas
Llanos de las Cerradas
Llanos de la Calleja
Quesa de la Horca
Carrellana
Las Cañadas
Alto de los Pozuelos
Las Chimeneas
Monte de los Cabezos
El Borbotón
Cabezas Rubias
Tres Moreras
Poyatas
Las Majadillas
Tres Nogueras
Cerro Matamoroz
Toro Gordo
Cabeza del Montecillo
Cañamarejo
Monte de Monsalud
Tierra Prieta
Monte Bebollar
Monte Alcarria
Trascastillo
Los Navajuelos
Carramolinos
Horrenilla
Valdemerins
Loma del Corral de la Paula
La Ronchala
Cerro del Espejo
Cabeza Gorda
Llano Tosejos
Loma del Robino
Cerro de la Oliveira
Valdemarotos
Santa Barbara
El Roblón
Llano de Monte Nuevo
Despoblado de Couchuela
Ulagares
Monte de la Cañada
El Carril
La Majadahonda
La Guindalera
Cerro de la Dehesilla
Alto del Madroño
Pastrana
Cerro de la Oveja
El Ortigal
Los Barreros
Los Goteras
Santa Cruz
El Canto
Embalse de Bolarque
Cabeza de la Higuera
Villalba del Rey
El Tranillo
El Arenal
Embalse de Buendía
Río Tajo
Río Guadiela

LEYENDA

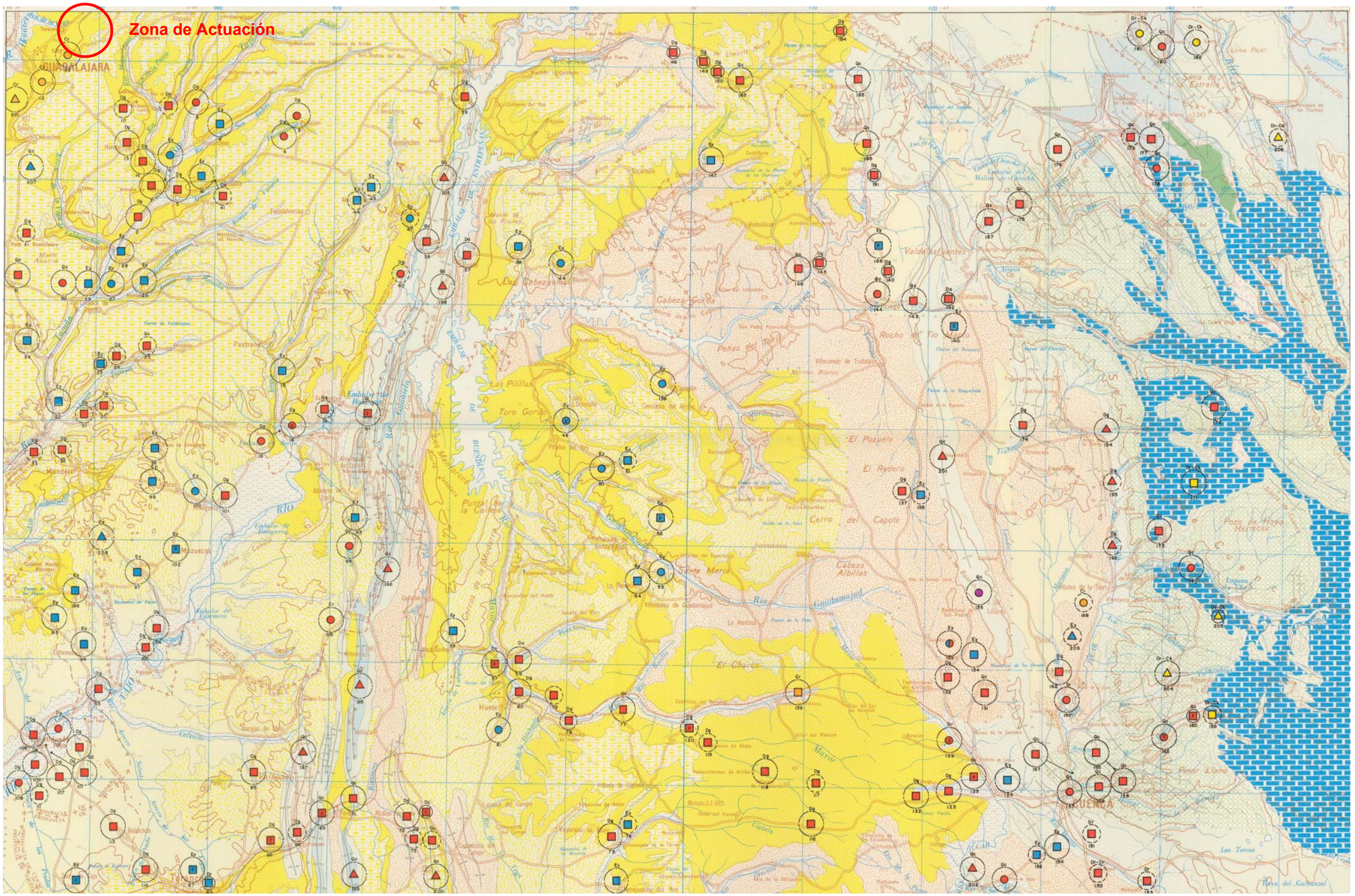
DEPOSITOS CUATERNARIOS

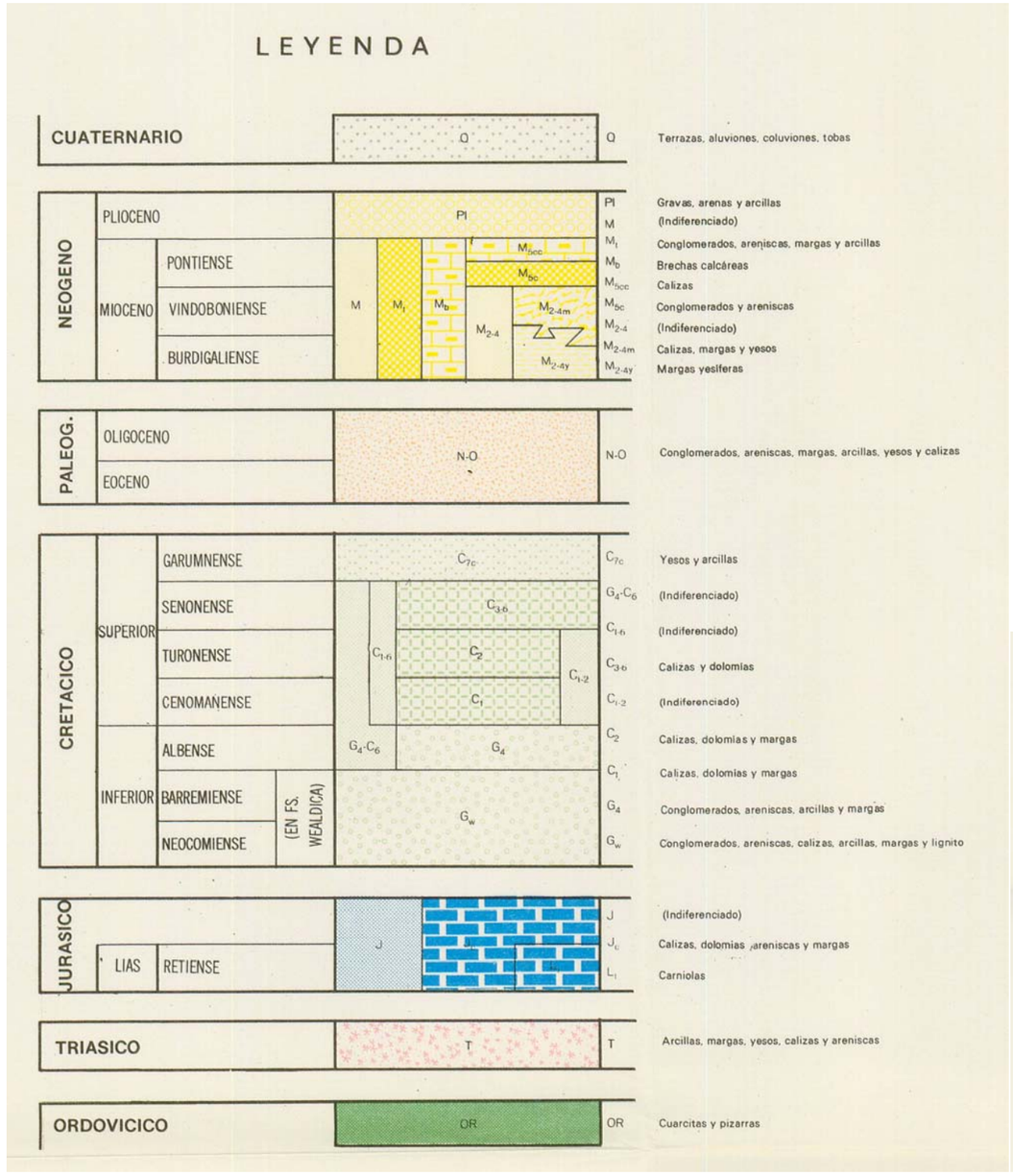
Qo	Depósitos aluviales constituidos por gravas, arenas, arcillas y limos
Qc	Depósitos coluviales
Qd	Conos de deyección
Qe	Depósitos eluviales
Qf	Depósitos fluviales
Qt	Terrazas constituidas por gravas, arenas y arcillas
Qx	Depósitos artificiales

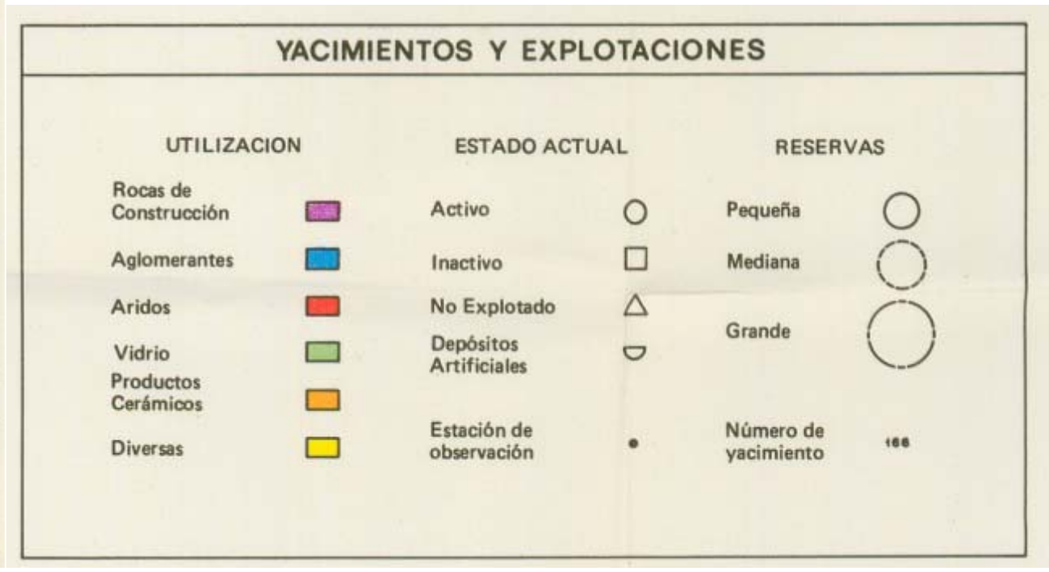
ROCAS SEDIMENTARIAS

S1	Calizas	S3/8	Margas y yesos	S4/8	Arcillas y yesos	S14/4	Areniscas y arcillas
S8	Yesos	S3/13	Margas y conglomerados	S8/3	Arcillas y margas	S13/14	Conglomerados y areniscas
S1/13	Calizas y conglomerados	S3/14	Margas y areniscas	S12/4	Gravas y arcillas	S14/13	Areniscas y conglomerados
S1/14	Calizas y areniscas	S4/11	Arcillas y arenas	S12/14	Gravas y areniscas		
S3/2	Margas y margocalizas	S4/14	Arcillas y areniscas	S14/3	Areniscas y margas		

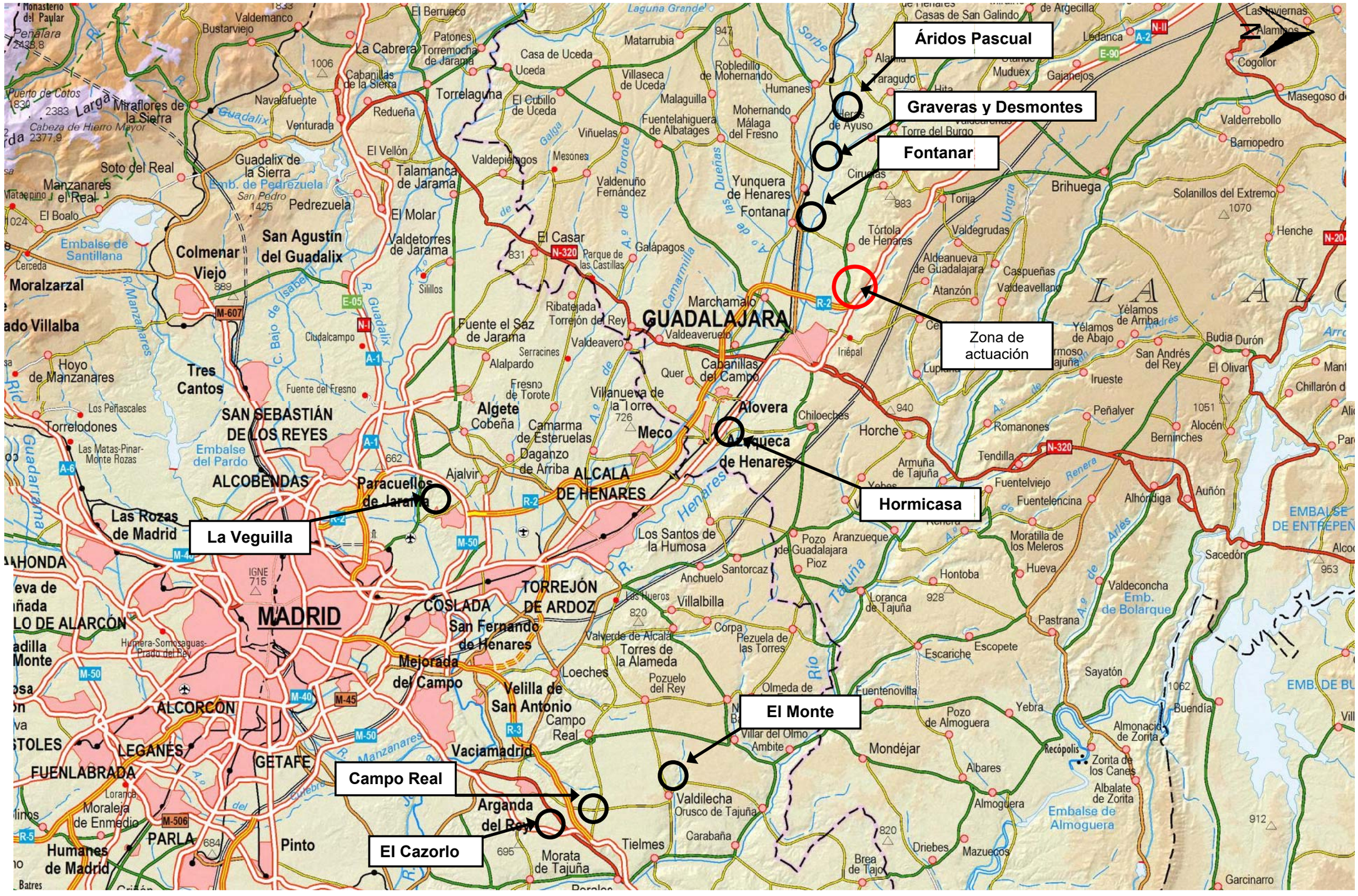
ANEXO Nº 6.- MAPA DE ROCAS INDUSTRIALES A ESCALA 1:200.000 Y LEYENDA.

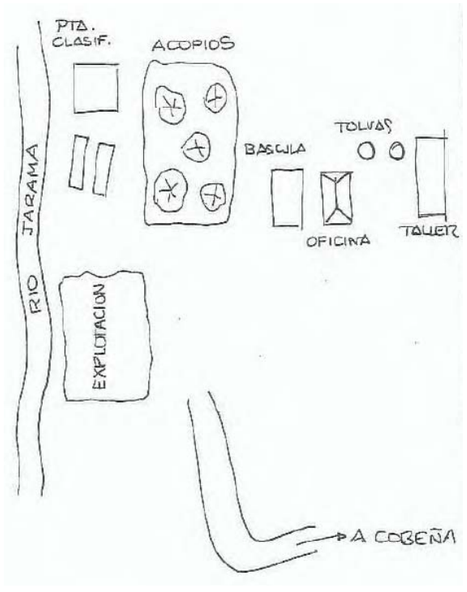

Zona de Actuación
GUADALAJARA
Pastrana
Mazuecos
Huete
Las Pilillas
Toro Gordo
Cabeza Gorda
Peñas del Toril
El Pozuelo
El Redero
Cerro del Capote
Cabeza Albillas
Santa María
El Charco
Valdelasfuentes
Pozo de Hoya Hermosa
Pinar Llano
Las Torcas
Haya del Garbanzal

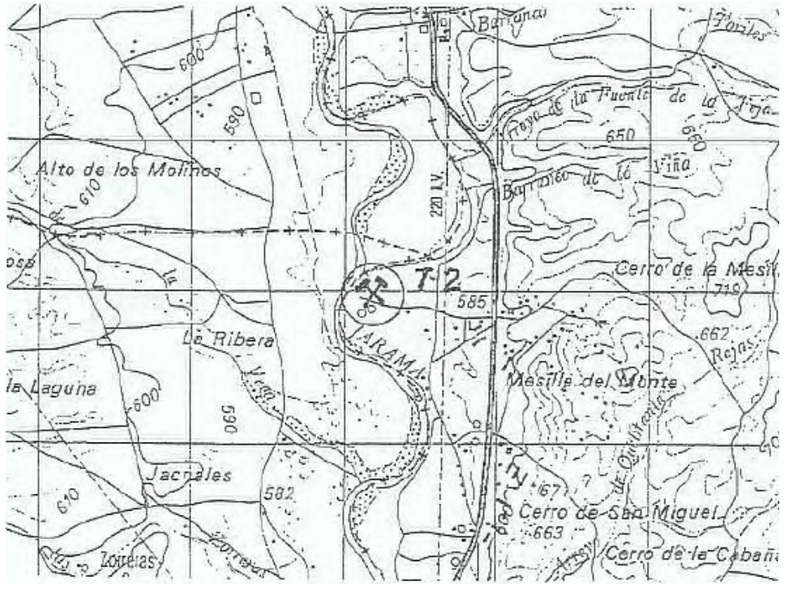

LEYENDA
CUATERNARIO
Q
Q
Terrazas, aluviones, coluviones, tobas
NEOGENO
PLIOCENO
PONTIENSE
MIOCENO
VINDOBONIENSE
BURDIGALIENSE
Pl
Gravas, arenas y arcillas
M
(Indiferenciado)
M1
Conglomerados, areniscas, margas y arcillas
Mb
Brechas calcáreas
M5cc
Calizas
M5c
Conglomerados y areniscas
M2-4
(Indiferenciado)
M2-4m
Calizas, margas y yesos
M2-4y
Margas yesíferas
PALEOG.
OLIGOCENO
EOCENO
N-O
Conglomerados, areniscas, margas, arcillas, yesos y calizas
CRETACICO
SUPERIOR
GARUMNENSE
SENONENSE
TURONENSE
CENOMANENSE
INFERIOR
ALBENSE
BARREMIENSE
NEOCOMIENSE
(EN FS. WEALDICA)
C7c
Yesos y arcillas
G4-C6
(Indiferenciado)
C1-6
(Indiferenciado)
C3-6
Calizas y dolomías
C1-2
(Indiferenciado)
C2
Calizas, dolomías y margas
C1
Calizas, dolomías y margas
G4
Conglomerados, areniscas, arcillas y margas
Gw
Conglomerados, areniscas, calizas, arcillas, margas y lignito
JURASICO
LIAS
RETIENSE
J
(Indiferenciado)
Jc
Calizas, dolomías, areniscas y margas
L1
Carniolas
TRIASICO
T
Arcillas, margas, yesos, calizas y areniscas
ORDOVICICO
OR
Cuarcitas y pizarras


YACIMIENTOS Y EXPLOTACIONES
UTILIZACION
Rocas de Construcción
Aglomerantes
Aridos
Vidrio
Productos Cerámicos
Diversas
ESTADO ACTUAL
Activo
Inactivo
No Explotado
Depósitos Artificiales
Estación de observación
RESERVAS
Pequeña
Mediana
Grande
Número de yacimiento
166

ANEXO Nº 7.- CROQUIS, SITUACIÓN Y FICHAS DE LOS YACIMIENTOS Y CANTERAS.

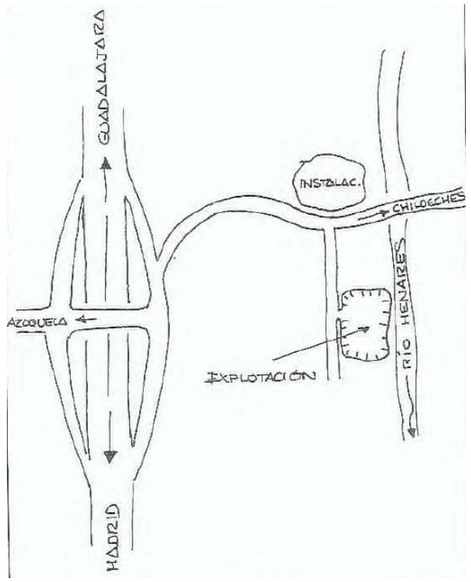

Áridos Pascual
Graveras y Desmontes
Fontanar
Zona de actuación
Hormicasa
El Monte
Campo Real
El Cazorlo
La Veguilla
GUADALAJARA
MADRID
ALCALÁ DE HENARES
Alovera
Azuqueca de Henares
Marchamalo
Yunquera de Henares
Brihuega
Cogollor
Las Inviernas
Alamillos
Masegoso de
Valderrebollo
Barriopedro
Solanillos del Extremo
Henche
Budia
Durón
Yélamos de Arriba
Yélamos de Abajo
San Andrés del Rey
El Olivar
Chillarón d
Peñalver
Alocén
Berninches
Romanones
Tendilla
Fuentelviejo
Fuentelencina
Alhóndiga
Auñón
Sacedón
Moratilla de los Meleros
Hueva
Pastrana
Valdeconcha
Emb. de Bolarque
EMBALSE DE ENTREPEÑ
Escariche
Escopete
Sayatón
Buendía
EMB. DE BU
Almonacid de Zorita
Zorita de los Canes
Albalate de Zorita
Embalse de Almoguera
Almoguera
Albares
Mondéjar
Pozo de Almoguera
Yebra
Fuentenovilla
Olmeda de
Villar del Olmo
Ambite
Valdilecha
Orusco de Tajuña
Carabaña
Tielmes
Morata de Tajuña
Driebes
Mazuecos
Brea de Tajo
Garcinarro
Horche
Chiloeches
Meco
Alcalá de Henares
Los Santos de la Humosa
Pozo de Guadalajara
Aranzueque
Pioz
Santorcaz
Anchuelo
Villalbilla
Loranca de Tajuña
Hontoba
Corpa
Pezuela de las Torres
Torres de la Alameda
Valverde de Alcalá
Loeches
Pozuelo del Rey
Velilla de San Antonio
Campo Real
Vaciamadrid
Arganda del Rey
Mejorada del Campo
San Fernando de Henares
COSLADA
TORREJÓN DE ARDOZ
Los Hueros
820
Las Rozas de Madrid
Las Matas-Pinar-Monte Rozas
Los Peñascales
Torrelodones
Humera-Somosaguas-Prado del Rey
ALCORCÓN
LEGANÉS
GETAFE
FUENLABRADA
Moraleja de Enmedio
Humanes de Madrid
PARLA
Pinto
Batres
Ajalvir
Paracuellos de Jarama
ALCOBENDAS
SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
Embalse del Pardo
Algete
Cobeña
Camarma de Esteruelas
Daganzo de Arriba
Fresno de Torote
Villanueva de la Torre
Fuente el Saz de Jarama
Serracines
Alalpardo
Valdeavero
Ribatejada
Torrejón del Rey
Quer
Cabanillas del Campo
Iriépal
Valdeaveruelo
Ciudalcampo
Fuente del Fresno
Sílillos
El Casar
Parque de las Castillas
Galápagos
Valdetorres de Jarama
El Molar
Talamanca de Jarama
Valdepiélagos
Mesones
Valdenuño Fernández
Viñuelas
Fuentelahiguera de Albatages
Mohernando
Málaga del Fresno
Robledillo de Mohernando
Humanes
Matarrubia
Villaseca de Uceda
Malaguilla
El Cubillo de Uceda
Casa de Uceda
Uceda
Torremocha de Jarama
Patones
El Berrueco
Valdemanco
Bustarviejo
La Cabrera
Cabanillas de la Sierra
Redueña
El Vellón
Torrelaguna
Navalafuente
Venturada
Miraflores de la Sierra
Cabeza de Hierro Mayor
Puerto de Cotos
Soto del Real
Manzanares el Real
El Boalo
Cerceda
Embalse de Santillana
Guadalix de la Sierra
Embalse de Pedrezuela
San Pedro
Pedrezuela
San Agustín del Guadalix
Colmenar Viejo
Moralzarzal
Hoyo de Manzanares
Tres Cantos
Fuente del Fresno
Torre del Burgo
Cirueñas
Tórtola de Henares
Aldeanueva de Guadalajara
Atanzón
Caspueñas
Valdeavellano
Valdegrudas
Torija
Ungría
Dueñas
Sorbe
Henares
Tajuña
Arlés
Renera
Guadalix
Manzanares
Jarama
Guadarrama
Galga
Torote
Camarmilla
Isabel II
Laguna Grande
Larga
Monasterio del Paular
Peñalara
Cabeza de Hierro Mayor
Muduex
Gajanejos
Ledanca
Casas de San Galindo
de Argecilla
Taragudo
Alaminos
Hita
Heras de Ayuso
Mohernando
Humanes
Navalafuente
Venturada
Redueña
Cabanillas de la Sierra
Torremocha de Jarama
Patones
El Berrueco
Valdemanco
Bustarviejo
Casa de Uceda
Uceda
Matarrubia
Robledillo de Mohernando
Villaseca de Uceda
Malaguilla
El Cubillo de Uceda
Fuentelahiguera de Albatages
Mohernando
Málaga del Fresno
Viñuelas
Mesones
Valdepiélagos
Valdenuño Fernández
Yunquera de Henares
Fontanar
Brihuega
Torija
Valdegrudas
Tórtola de Henares
Aldeanueva de Guadalajara
Atanzón
Caspueñas
Valdeavellano
Cirueñas
Torre del Burgo
Heras de Ayuso
Taragudo
Alaminos
Las Inviernas
Cogollor
Masegoso de
Valderrebollo
Barriopedro
Solanillos del Extremo
Henche
Budia
Durón
Yélamos de Arriba
Yélamos de Abajo
San Andrés del Rey
El Olivar
Chillarón d
Peñalver
Alocén
Berninches
Romanones
Tendilla
Fuentelviejo
Fuentelencina
Alhóndiga
Auñón
Sacedón
Moratilla de los Meleros
Hueva
Pastrana
Valdeconcha
Emb. de Bolarque
EMBALSE DE ENTREPEÑ
Escariche
Escopete
Sayatón
Buendía
EMB. DE BU
Almonacid de Zorita
Zorita de los Canes
Albalate de Zorita
Embalse de Almoguera
Almoguera
Albares
Mondéjar
Pozo de Almoguera
Yebra
Fuentenovilla
Olmeda de
Villar del Olmo
Ambite
Valdilecha
Orusco de Tajuña
Carabaña
Tielmes
Morata de Tajuña
Driebes
Mazuecos
Brea de Tajo
Garcinarro
Horche
Chiloeches
Meco
Alcalá de Henares
Los Santos de la Humosa
Pozo de Guadalajara
Aranzueque
Pioz
Santorcaz
Anchuelo
Villalbilla
Loranca de Tajuña
Hontoba
Corpa
Pezuela de las Torres
Torres de la Alameda
Valverde de Alcalá
Loeches
Pozuelo del Rey
Velilla de San Antonio
Campo Real
Vaciamadrid
Arganda del Rey
Mejorada del Campo
San Fernando de Henares
COSLADA
TORREJÓN DE ARDOZ
Las Rozas de Madrid
Las Matas-Pinar-Monte Rozas
Los Peñascales
Torrelodones
Humera-Somosaguas-Prado del Rey
ALCORCÓN
LEGANÉS
GETAFE
FUENLABRADA
Moraleja de Enmedio
Humanes de Madrid
PARLA
Pinto
Batres
Ajalvir
Paracuellos de Jarama
ALCOBENDAS
SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
Embalse del Pardo
Algete
Cobeña
Camarma de Esteruelas
Daganzo de Arriba
Fresno de Torote
Villanueva de la Torre
Fuente el Saz de Jarama
Serracines
Alalpardo
Valdeavero
Ribatejada
Torrejón del Rey
Quer
Cabanillas del Campo
Iriépal
Valdeaveruelo
Ciudalcampo
Fuente del Fresno
Sílillos
El Casar
Parque de las Castillas
Galápagos
Valdetorres de Jarama
El Molar
Talamanca de Jarama
El Vellón
Guadalix de la Sierra
Embalse de Pedrezuela
San Pedro
Pedrezuela
San Agustín del Guadalix
Colmenar Viejo
Moralzarzal
Manzanares el Real
El Boalo
Cerceda
Embalse de Santillana
Soto del Real
Miraflores de la Sierra
Cabeza de Hierro Mayor
Puerto de Cotos
Navalafuente
Venturada
Redueña
Cabanillas de la Sierra
Torremocha de Jarama
Patones
El Berrueco
Valdemanco
Bustarviejo
La Cabrera
Torrelaguna
El Cubillo de Uceda
Casa de Uceda
Uceda
Matarrubia
Villaseca de Uceda
Malaguilla
Fuentelahiguera de Albatages
Mohernando
Málaga del Fresno
Robledillo de Mohernando
Humanes

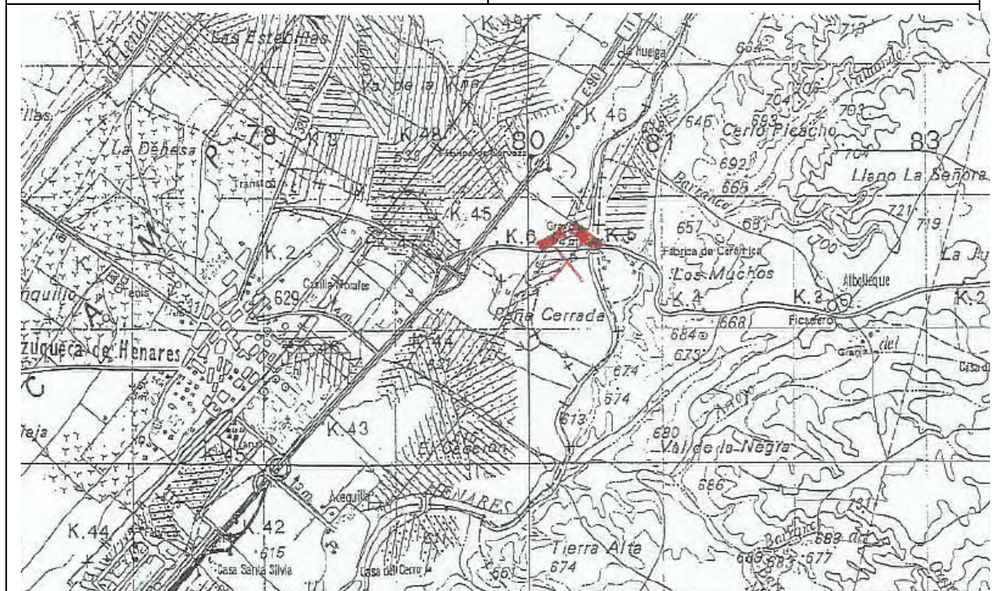
LA VEGUILLA	RÍO JARAMA
TIPO: GRAVERA	
FECHA: 07/08/1996	
LOCALIZACIÓN: RÍO JARAMA HOJA 1:50.000: 534 COORDENADAS UTM: X=453.200 Y: 4.487.050 PROVINCIA: MADRID TÉRMINO MUNICIPAL: PARACUELLOS DEL JARAMA PROPIETARIO: Mariano Bravo E Hijos, S.L. DIRECCIÓN: T.T. 6582468 Camino de la Veguilla s.n. Poligono Santo Castaño	
EXPLOTACIÓN: FRENTE: 300 m FONDO: 300 m POTENCIA: 3,5 m RECUBRIMIENTO: - VOL. APROX: - ACCESO: Bueno PRODUCCIÓN: 200 tn/h	



CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS:	ENSAYOS DE LABORATORIO:
LITOLOGÍA: Gravas de la terraza de la margen izquierda del Río Jarama ESTRUCTURA: Horizontal	PESO ESPECÍFICO REAL: 2,56-2,62 ABSORCIÓN DE AGUA: 0,74% PH: ESTABILIDAD AL SO_4Mg: % CO_3Ca: % SO_4: 0,0% % SiO_2: MATERIA ORGÁNICA: EQUIVALENTE DE ARENA: 64,7 % PASA POR TAMIZ 200: 0,1-14,4 ÍNDICE DE PLASTICIDAD: NP PROCTOR: CBR: DESGASTE DE LOS ÁNGELES: 26-29,5 ÍNDICE DE LAJAS: C.P.A.: ADHESIVIDAD AL BETÚN: COEFICIENTE FORMA: 0,28
OBSERVACIONES: Producción de áridos: ▪ Zahorra artificial ▪ Arena silícea de machaqueo ▪ Árido silíceo 20/40 ▪ Árido silíceo 5/20 ▪ Arena de río	

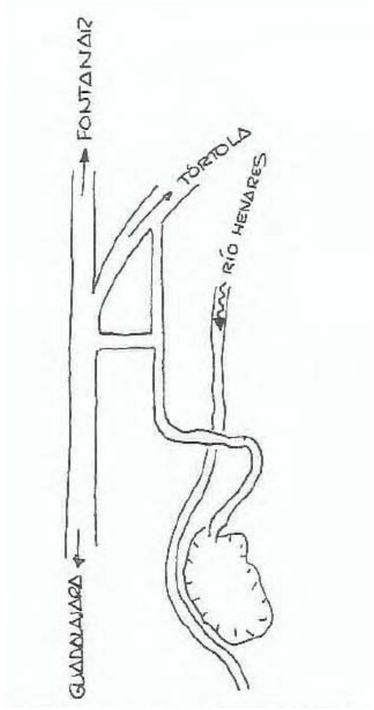


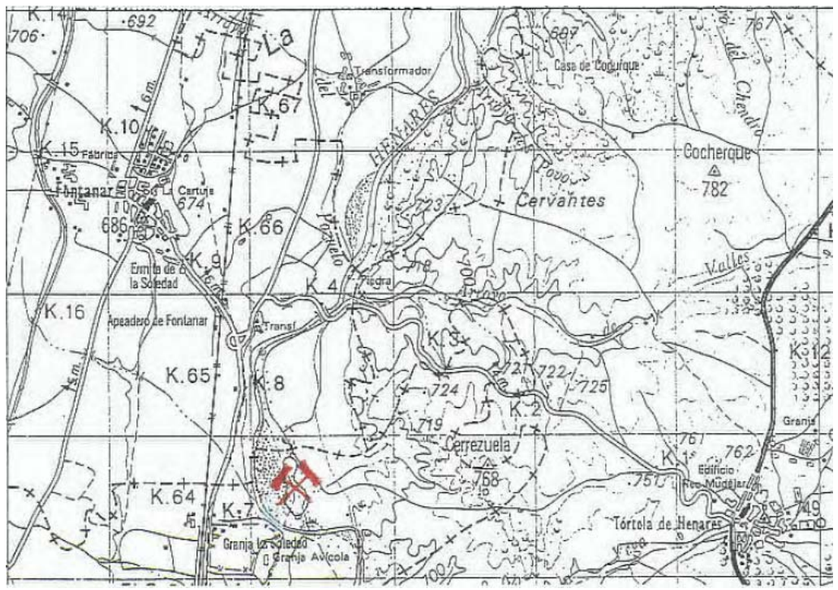
HORMICASA	RÍO HENARES
TIPO: GRAVERA	
FECHA: 03/07/1997	
LOCALIZACIÓN: GU-203. RÍO HENARES HOJA 1:50.000: 535 COORDENADAS UTM: X=484.400 Y: 4.449.500 PROVINCIA: GUADALAJARA TÉRMINO MUNICIPAL: ALOVERA PROPIETARIO: Grupo Pronsa (Hormicasa) DIRECCIÓN: Agustín de Foxá 25	
EXPLOTACIÓN: FRENTE: Fragmentado =300-500 m FONDO: 100-200 m POTENCIA: 3-4 m RECUBRIMIENTO: 1-2 m VOL. APROX: >200.000 m^3 ACCESO: Bueno PRODUCCIÓN: 20.000 tn/mes	



CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS:	ENSAYOS DE LABORATORIO:
LITOLOGÍA: Gravas y arrenas. Terraza del Henares. ESTRUCTURA: Horizontal	No disponen
OBSERVACIONES: ▪ Poseen planta de clasificación y machaqueo. ▪ Producen grava y arena de río. ▪ Al lado hay una planta de aglomerado de Herfusa (Produce 1.300 tn/día).	

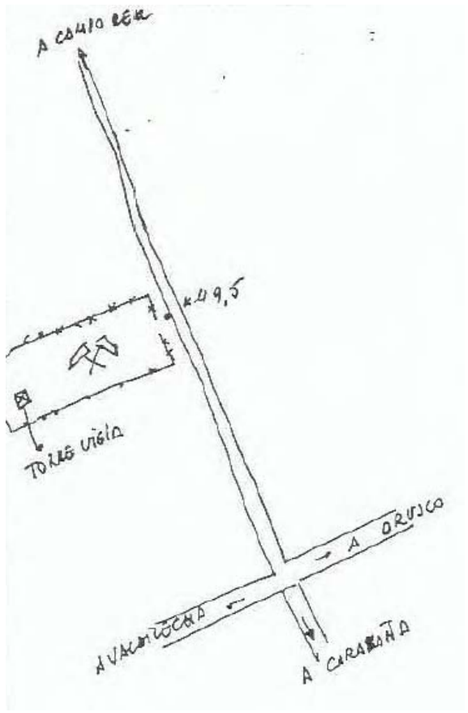


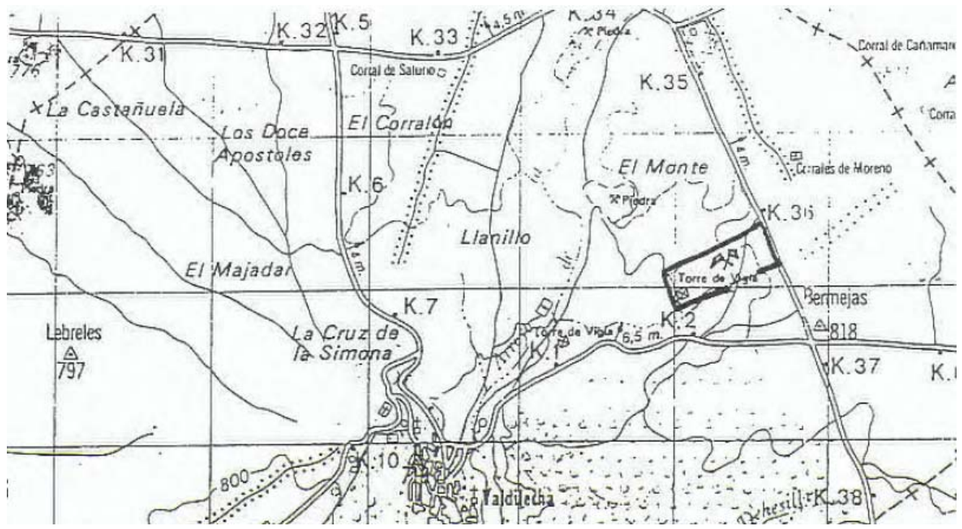
FONTANAR (STEETLEY)	RÍO HENARES
TIPO: GRAVERA	
FECHA: 10/08/1996	
LOCALIZACIÓN: RÍO HENARES HOJA 1:50.000: 511 COORDENADAS UTM: X=486.100 Y: 4.506.500 PROVINCIA: GUADALAJARA TÉRMINO MUNICIPAL: GUADALAJARA PROPIETARIO: Seetley DIRECCIÓN: Herreri de Tehada nº 4	
EXPLOTACIÓN: FRENTE: 300 m FONDO: 150 m POTENCIA: 3-5 m RECUBRIMIENTO: 0,5-0,6 m VOL. APROX: $10^6 m^3$ ACCESO: Bueno PRODUCCIÓN: 1.000 tn/h	



CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS:	ENSAYOS DE LABORATORIO:
LITOLOGÍA: Gravas, bolos, arenas de la terraza baja del río Henares. ESTRUCTURA: Horizontal	PESO ESPECÍFICO REAL: ABSORCIÓN DE AGUA: PH: ESTABILIDAD AL SO_4Mg: % CO_3Ca: % SO_4: 0,0% % SiO_2: MATERIA ORGÁNICA: No contiene EQUIVALENTE DE ARENA: 58-93 % PASA POR TAMIZ 200: 1-7% ÍNDICE DE PLASTICIDAD: PROCTOR: CBR: DESGASTE DE LOS ÁNGELES: 23-26 ÍNDICE DE LAJAS: 9-11% C.P.A.: ADHESIVIDAD AL BETÚN: COEFICIENTE FORMA: 0,28-0,32
OBSERVACIONES: Planta de machaqueo y clasificación	

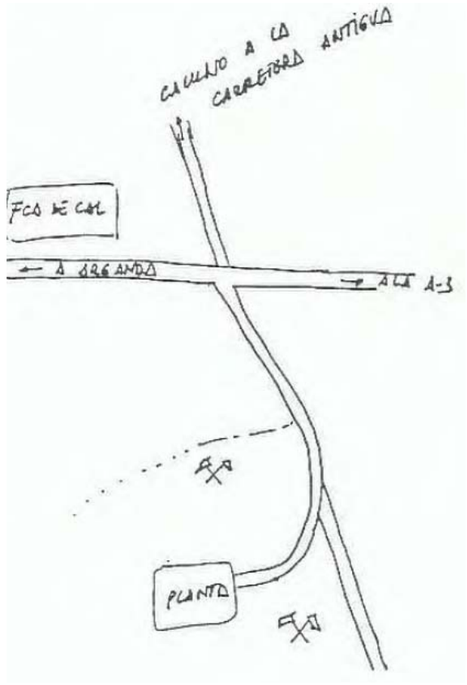


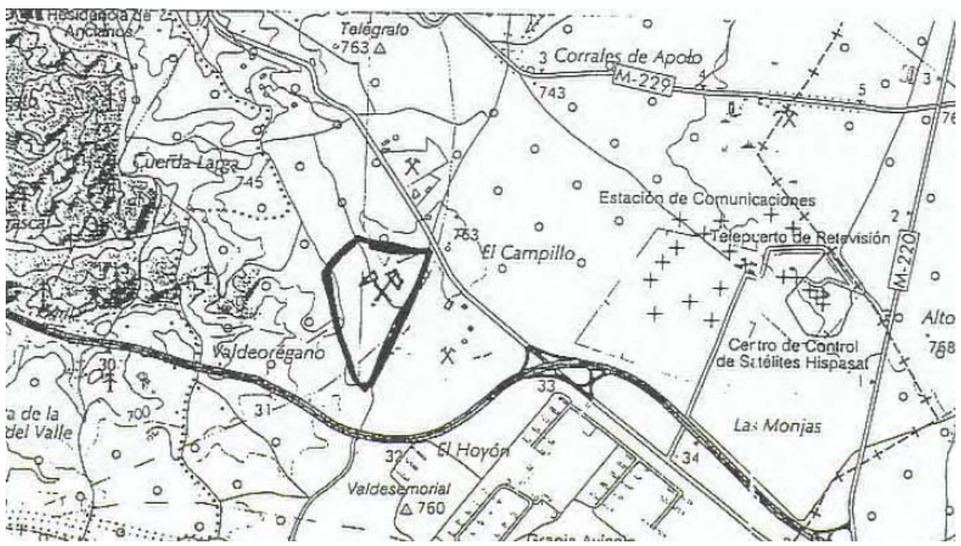
CANTERA	EL MONTE
TIPO: CANTERA	
FECHA: 20/03/1998	
LOCALIZACIÓN: HOJA 1:50.000: 583 COORDENADAS UTM: X=476.300 Y: 4.462.200 PROVINCIA: MADRID TÉRMINO MUNICIPAL: VALDILECHA PARAJE: El Monte PROPIETARIO: Readymix-Asland DIRECCIÓN: Ctra. San Martín de la Vega, km 4,5 – San Martín de la Vega	
EXPLOTACIÓN: FRENTE: 300 m FONDO: 700 m POTENCIA: 30 m RECUBRIMIENTO: 0,6 m VOL. APROX:6.300.000 m^3 ACCESO: Bueno	



CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS:	ENSAYOS DE LABORATORIO:
LITOLOGÍA: Calizas del Páramo Calizas y calizas arenosas, localmente con arcillas de decalcificación	GRANULOMETRÍA: 0/35 mm PESO ESPECÍFICO REAL: ABSORCIÓN DE AGUA: PH: ESTABILIDAD AL SO_4Mg: % CO_3Ca: % SO_4: % SiO_2: MATERIA ORGÁNICA: EQUIVALENTE DE ARENA: 43 ÍNDICE DE PLASTICIDAD: DESGASTE DE LOS ÁNGELES: 33,4 ÍNDICE DE LAJAS: 13% C.P.A.: ADHESIVIDAD AL BETÚN: COEFICIENTE DE LIMPIEZA SUPERF.: 6,1 LÍMITE LÍQUIDO: 18,2 INDICE DE PLASTICIDAD: 4
OBSERVACIONES: Explotación mediante explosivos.	

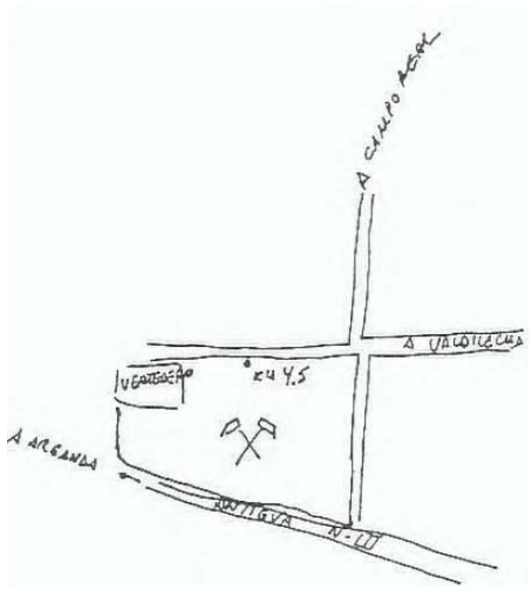


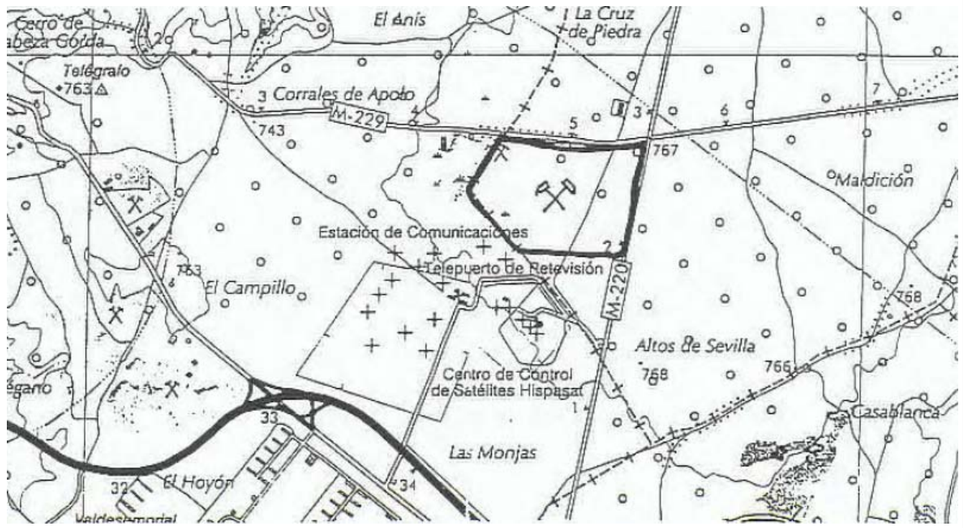
CANTERA	EL CAZORLO
TIPO: CANTERA	
FECHA: 11/03/1998	
LOCALIZACIÓN: HOJA 1:50.000: 583 COORDENADAS UTM: X=465.200 Y: 4.458.300 PROVINCIA: MADRID TÉRMINO MUNICIPAL: ARGANDA PARAJE: El Cazorlo PROPIETARIO: Pedro Vadillo Delgado DIRECCIÓN: Plaza de la Constitución Arganda	
EXPLOTACIÓN: FRENTE: - FONDO: 8-10 m POTENCIA: - RECUBRIMIENTO: - VOL. APROX: - ACCESO: Bueno	



CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS:	ENSAYOS DE LABORATORIO:
LITOLOGÍA: Calizas del Páramo	No contiene.
OBSERVACIONES: Apenas se extrae. En la planta trabajan el material procedente de Orusco. Sirven áridos y zahorras artificiales. Se encuentra localmente en fase de relleno mediante residuos de construcción y demolición.	



CANTERA	CAMPO REAL
TIPO: CANTERA	
FECHA: 11/03/1998	
LOCALIZACIÓN: HOJA 1:50.000: 583 COORDENADAS UTM: X=467.500 Y: 4.459.300 PROVINCIA: MADRID TÉRMINO MUNICIPAL: ARGANDA PARAJE: Matas Pardas PROPIETARIO: Calizas Campo Real DIRECCIÓN: Velazquez 12-6ª Madrid	
EXPLOTACIÓN: FRENTE: 500 m FONDO: 500 m POTENCIA: 28 m RECUBRIMIENTO: - VOL. APROX: 4.500.000 m^3 ACCESO: Bueno Producción: 2.000-2.500 tn/día	



CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS:	ENSAYOS DE LABORATORIO:
LITOLOGÍA: Calizas del Páramo	No contiene.
OBSERVACIONES: Empleo de explosivos. Suministra zahorra artificial y diferentes áridos: arena y grava-gravilla.	



ANEJO Nº 8.- EFECTOS SÍSMICOS

ANEJO Nº 8.- EFECTOS SÍSMICOS.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN..... 2
2. CLASIFICACIÓN DE LA OBRA. 2
3. MAPA DE PELIGROSIDAD SÍSMICA: ACELERACIÓN SÍSMICA BÁSICA.3
4. APLICACIÓN DE LA NORMA. 3

1. INTRODUCCIÓN.

El presente anejo se basa en la "NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE", NCSE-02, editada por el Ministerio de Fomento y amparada por el Real Decreto 997/2002, de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación.

Dicha Norma será de aplicación, tal como se indica en el Artículo 2 del Real Decreto, en los proyectos y obras de construcción que se realicen en el territorio nacional, concretamente en el campo de la edificación y, subsidiariamente, en el de la ingeniería civil y otros tipos de construcciones, en tanto no se aprueben normas específicas para los mismos.

En cumplimiento de lo dispuesto en el apartado 1.2.4. “Prescripciones de Índole General”, se incluyen a continuación la definición y cálculo de:

- Clasificación de las construcciones (según el Apdo. 1.2.2. de la NCSE-02).
- Mapa de peligrosidad sísmica (según el Apdo. 2.1 de la NCSE-02).

2. CLASIFICACIÓN DE LA OBRA.

La NCSE-02 clasifica las construcciones a efectos sísmicos de acuerdo con el uso al que se destinan e independientemente del tipo de obra que se trate. Las construcciones las clasifica en:

- De moderada importancia.- Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros.
- De normal importancia.- Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.
- De especial importancia.- Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen al menos las siguientes construcciones:
  - Hospitales, centros o instalaciones sanitarias de cierta importancia.
  - Edificios o instalaciones básicas de comunicación, radio, televisión, centrales telefónicas y telegráficas.
  - Edificios para centros de organización y coordinación de funciones para casos de desastre.
  - Edificios para personal y equipos de ayuda, como cuarteles de bomberos, policías, fuerzas armadas y parques de maquinaria y ambulancias.
  - Las construcciones para instalaciones básicas de las poblaciones como depósitos, redes de distribución, centrales eléctricas y centros de transformación.
  - Infraestructuras básicas como puentes y principales vías de comunicación de las poblaciones.
  - Edificios e instalaciones vitales de los medios de transporte en las estaciones de ferrocarril, aeropuertos y puertos.
  - Edificios e instalaciones industriales como las contempladas en el Real Decreto 886/1988 y las que alberguen materias tóxicas, inflamables y peligrosas.
  - Las grandes construcciones de la Ingeniería civil, como centrales nucleares o térmicas, presas, etc.
  - Las construcciones catalogadas como monumentos históricos o artísticos, o bien de interés cultural o similar, por los Órganos competentes de las Administraciones Públicas.
  - Las construcciones que se consideren en el planeamiento urbanístico y documentos públicos análogos.

Por tanto, el Proyecto de Construcción “Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)”, tiene una clasificación tipo 3 de "especial importancia”, ya que su destrucción por terremoto puede interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos.

3. MAPA DE PELIGROSIDAD SÍSMICA: ACELERACIÓN SÍSMICA BÁSICA.

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica que se adjunta.

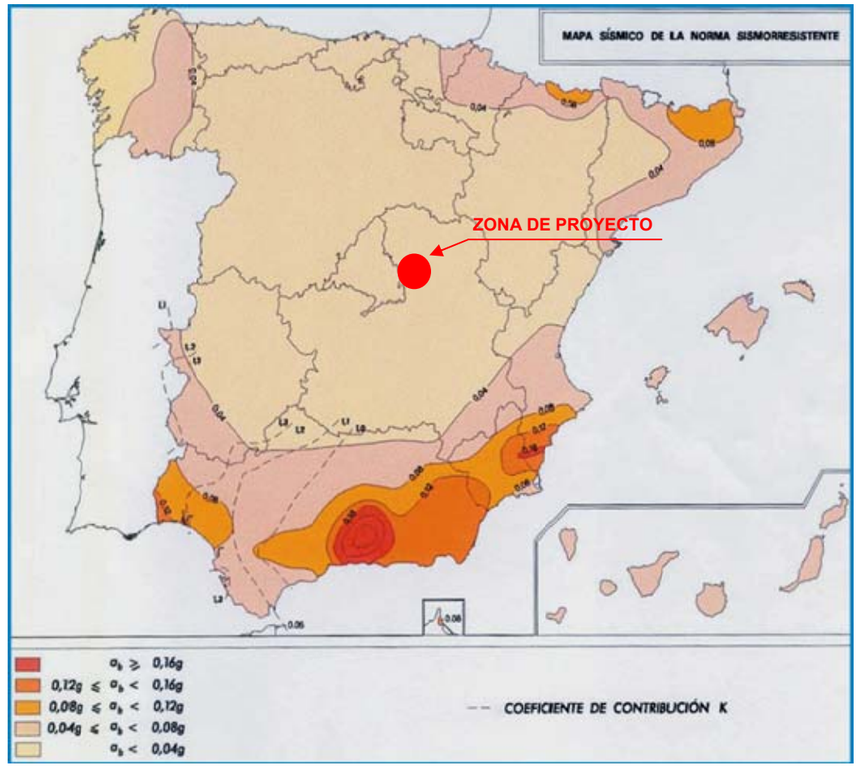
Dicho mapa suministra para cada punto del territorio, expresada en relación al valor de la gravedad, g, la aceleración sísmica básica, ab (un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno) y el coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

En el Anejo 1 de la Norma Sismorresistente se detalla por municipios los valores de la aceleración sísmica básica iguales o superiores a 0,04g, junto con los del coeficiente de contribución K.

La ubicación del ámbito de estudio no aparece en la lista mencionada, debido a que el valor de su aceleración sísmica básica es inferior a 0,04g, tomando en consecuencia los siguientes valores:

$a_b < 0{,}04\ g$

$K = (1{,}0)$



4. APLICACIÓN DE LA NORMA.

No es obligatorio cálculos de aceleraciones sísmicas cuando se cumpla uno de estos requisitos:

- En las construcciones de moderada importancia.
- En las demás construcciones cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.

Debido a que el valor de la aceleración sísmica básica de la zona del proyecto es inferior a 0,04g, el Proyecto de Construcción “Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)”, queda exento de la aplicación de la Norma Sismorresistente debido al escaso riesgo sísmico.

ANEJO Nº 9.- CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

ANEJO Nº 9.- CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE.

ÍNDICE:

1. CLIMATOLOGÍA. 3
1.1. INTRODUCCIÓN. OBJETIVOS DEL ESTUDIO. 3
1.2. INFORMACIÓN DISPONIBLE. 3
1.3. CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA DE LA ZONA DE ESTUDIO. 3
1.3.1. Datos de estaciones climatológicas. Selección de Estaciones 3
1.3.2. Determinación de los datos climáticos significativos. 6
1.3.2.1. Descripción geográfica de la zona de estudio. 6
1.3.2.2. Precipitaciones. 6
1.3.2.3. Días de lluvia, nieve, granizo, tormenta, niebla, rocío y escarcha. 7
1.3.2.4. Temperaturas. 7
1.3.3. Climodiagramas 9
1.3.3.1. Diagrama Ombotérmico. 9
1.3.3.2. Diagrama de Termohietas. 9
1.3.4. Índices climáticos y fitoclimáticos. 10
1.3.4.1. Índices climáticos. 10
1.3.4.1.1. Índice de continentalidad de Gorezynski. 10
1.3.4.2. Índices fitoclimáticos. 10
1.3.4.2.1. Factor pluviométrico de Lang. 11
1.3.4.2.2. Índice de aridez de Martonne. 11
1.3.4.2.3. Índice de Emberger. 11
1.3.4.2.4. Índice de Ángstrom. 12
1.3.4.2.5. Índice de termopluviométrico de Dantín-Revenga. 12
1.3.4.2.6. Índice de bioclimático de Vernet. 12
1.3.5. Clasificación climática. 12
1.3.5.1. Clasificación de Köppen. 13
1.3.5.2. Índice de aridez de Martonne. 13
1.3.6. Determinación de los días aprovechables en la ejecución de las obras. 14
1.3.6.1. Definiciones. 14
1.3.6.2. Coeficiente de reducción por condiciones climáticas durante los trabajos. 14
1.3.6.3. Coeficiente de reducción por días festivos. 15
1.3.6.4. Cálculo de los días aprovechables para cada actividad. 16
1.3.6.5. Cálculo de los días trabajables. 17

2. HIDROLOGÍA. 18
2.1. INTRODUCCIÓN. 18
2.2. OBJETO. 18
2.3. SELECCIÓN DE ESTACIONES CLIMÁTICAS. 18
2.4. DATOS PLUVIOMÉTRICOS. 19
2.5. DETERMINACIÓN DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PROBABLES. 19
2.5.1. Estimación de la precipitación máxima a partir de una serie de datos de precipitaciones máximas anuales. Distribución de Gumbel. 20
2.5.2. Estimación de la precipitación máxima a partir de una serie de datos de precipitaciones máximas anuales. Distribución de SQRT-ETmáx. 22
2.5.3. Precipitación máxima diaria según "Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular". 23
2.5.4. Determinación de la probabilidad y bondad del ajuste. Test de Kolgomorov. 26
2.5.4.1. Test de Kolgomorov para la distribución Gumbel de la estación 3168, 3168A, 3168B, 3168C y 3168D Guadalajara. 27
2.5.4.2. Test de Kolgomorov para la distribución SQRT-ETmax de la estación 3168, 3168A, 3168B, 3168C y 3168D Guadalajara. 28
2.5.5. Comparación de resultados entre Gumbel, SQRT-ETmax y Cedex. 29
2.6. CÁLCULO DE CAUDALES. 29
2.6.1. Características de las cuencas. 29
2.6.1.1. Delimitación de cuencas. 29
2.6.1.2. Características. 29
2.6.2. Tiempos de concentración. 30
2.6.3. Selección del periodo de retorno. 31
2.6.4. Intensidad máxima horaria. 32
2.6.5. Coeficiente de escorrentía. 34
2.6.6. Caudales de cálculo. 37
2.6.7. Máxima Crecida Ordinaria. 39

3. DRENAJE. 41
3.1. OBJETO. 41
3.2. DRENAJE ACTUAL. 41
3.2.1. Drenaje transversal. 41
3.2.2. Drenaje longitudinal. 41
3.3. DRENAJE TRANSVERSAL. 41
3.3.1. Inventario del drenaje existente. 41
3.3.2. Caudales de cálculo. 42
3.3.3. Estudio de pequeñas cuencas. 42
3.3.3.1. Criterios adoptados. 42
3.3.3.2. Criterios de dimensionamiento hidráulico. 42
3.3.4. Comprobación hidráulica de las obras de drenaje transversal. 43
3.3.4.1. Comprobación hidráulica del drenaje existente. 43
3.4. ESTUDIO HIDRÁULICO DEL ARROYO. 45
3.4.1. Introducción. 45
3.4.2. Metodología. 46
3.4.3. Cartografía. 47
3.4.4. Caudales de diseño. 47
3.4.5. Rugosidad del suelo. 48
3.4.6. Determinación del dominio público hidráulico. 48
3.4.7. Determinación de las zonas de servidumbre y de policía. 48
3.4.8. Determinación de la zona de flujo preferente. 48
3.4.9. Determinación de la zona inundable. 49
3.5. DRENAJE LONGITUDINAL. 49
3.5.1. Dimensionamiento del drenaje longitudinal. 49
3.5.1.1. Cálculo de caudales unitarios. 50
3.4.1.1.1. Caudales unitarios. 52
3.5.1.2. Criterios de dimensionamiento hidráulico. 52
3.5.1.3. Cuneta triangular. 53
3.5.1.4. Canal trapezoidal. 58
3.5.1.5. O.T.D.L. Acceso p.k. 0+000 vial de acceso. 59

3.5.1.6. Cámara de retención. 59

ANEXO Nº 1: SOLICITUD DE DATOS A LA AEMET 60

ANEXO Nº 2: DATOS TERMO-PLUVIOMETRICOS DE LA AEMET. 62

ANEXO Nº 3: MÁXIMOS MENSUALES Y ANUALES DE LA PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA.....111

ANEXO Nº 4: PLANO SITUACIÓN ESTACIÓN METEOROLÓGICA. 123

ANEXO Nº 5: PLANO DE DELIMITACIÓN DE LAS CUENCAS INTERCEPTADAS.....127

ANEXO Nº 6.- PLANO DE USOS DEL SUELO. 131

ANEXO Nº 7.- PLANO DE PENDIENTES. 135

ANEXO Nº 8.- OBTENCIÓN DEL P_0. 139

ANEXO Nº 9.- INVENTARIO DE OBRAS DE DRENAJE. 143

ANEXO Nº 10.- COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DEL DRENAJE. 146

ANEXO Nº 11.- FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO DE LAS OBRAS DE DRENAJE. 148

ANEXO Nº 12.- ZONA INUNDABLE DE LA MÁXIMA CRECIDA ORDINARIA. SITUACIÓN PRE-OEPRACIONAL. 155

ANEXO Nº 13.- ZONA INUNDABLE DE LA AVENIDA PARA T=100 AÑOS. SITUACIÓN PRE-OPERACIONAL. 159

ANEXO Nº 14.- ZONA INUNDABLE DE LA AVENIDA PARA T=500 AÑOS. SITUACIÓN PRE-OPERACIONAL. 163

ANEXO Nº 15.- DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO, ZONA DE SERVIDUMBRE Y ZONA DE POLICIA. 167

ANEXO Nº 16.- ZONA INUNDABLE DE LA AVENIDA PARA T=100 AÑOS. SITUACIÓN POST-OPERACIONAL. 171

ANEXO Nº 17.- ZONA INUNDABLE DE LA AVENIDA PARA T=500 AÑOS. SITUACIÓN POST-OPERACIONAL. 175

ANEXO Nº 18.- ZONA DE FLUJO PREFERENTE. 179

1. CLIMATOLOGÍA.

1.1. INTRODUCCIÓN. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.

En todos los estudios relacionados con el medio físico, los factores climáticos tienen una importancia directa, ya que el clima condiciona, en gran medida, el tipo de suelo, la hidrología de la zona, la flora, la fauna las interrelaciones suelo-agua-vegetación, además de las actuaciones del hombre.

El presente estudio comprende un completo análisis del clima de la región afectada, con el objeto de conocer el régimen de temperaturas, lluvias, e índices climáticos necesarios, para caracterizar, desde el punto de vista agrologico, las zonas afectadas por la traza, así como los días netos trabajables, en función de las incidencias climatológicas que impidan el desarrollo de las actividades más representativas de la obra que se proyecta.

Par alcanzar estos objetivos se han utilizado datos procedentes de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), en caso de ser necesario, la información anterior con datos elaborados procedentes de otras fuentes.

1.2. INFORMACIÓN DISPONIBLE.

En climatología, se acepta habitualmente que para caracterizar una variable es necesario analizar la evolución de la misma durante un periodo de 30 años, cuando esto es posible. En principio, teniendo en cuenta el supuesto carácter recurrente de las series climáticas, los valores medios tienden a repetirse para cualquier periodo de esta longitud. A los valores de los promedios de los datos de estos periodos se les denomina “Normales Climatológicos Estándar” (CLINO).

Además, se cuenta con la información básica elaborada por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

En la elaboración de climodiagramas, índices climáticos y clasificaciones climáticas, así como para la definición de conceptos climáticos, se han seguido, básicamente, los procedimientos de las publicaciones:

- “Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico”. MOPTMA, 1995.
- “Curso de Climatología” de José Maria Jansá Guardiola. Publicaciones Serie B (Textos) Nº 19. Instituto Nacional de Meteorología.

En la caracterización de las variables climáticas necesarias para evaluar los coeficientes mensuales de reducción del número de horas trabajadas en los diferentes procesos constructivos, se ha utilizado la metodología y las isolíneas de valores climáticos recogidos en la publicación:

- “Datos Climáticos para Carreteras”. MOP. Dirección General de Carreteras. División de materiales. 1984.

1.3. CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA DE LA ZONA DE ESTUDIO.

El clima de la zona objeto de estudio es de temperaturas extremadas, frío en invierno y caluroso en verano, si bien la gran oscilación térmica diurna durante ésta estación supone que las temperaturas nocturnas desciendan considerablemente, resultando las noches relativamente frescas.

Para la realización del estudio de climatología, los datos referentes a precipitaciones y temperaturas se han obtenido de la Agencia Estatal de Meteorología, y se presentan en el Anexo nº 2 del presente anejo.

1.3.1. Datos de estaciones climatológicas. Selección de Estaciones

Los criterios utilizados para seleccionar las estaciones que sirven de base para el resto de la caracterización climática son los siguientes:

- Estaciones disponibles termo-pluviométricas.
- Proximidad al aparcamiento de emergencia.
- Estaciones que dispongan de una serie de datos de al menos 30 años completas o de 15 años consecutivas para realizar un estudio estadístico fiable.

En la siguiente tabla se muestran los datos de las estaciones disponibles en la zona de estudio para el estudio climático.

CLAVE AEMET	NOMBRE ESTACIÓN	PROVINCIA	MUNICIPIO	ALTITUD	COORD. X	COORD. Y	AÑO INICIO	AÑO FIN	AÑOS COMPLETOS PRECIPITACIONES	AÑOS COMPLETOS TEMPERATURAS	DISTANCIA (km)
3161	Humanes	Guadalajara	Humanes	746	487.250	4.520.138	1942	2007	42	-	18,84
3163	Yunquera de Henares	Guadalajara	Yunquera de Henares	694	485.899	4.511.507	1945	1963	0	-	10,78
3164	Fontanar (San Fernando)	Guadalajara	Fontanar	685	484.955	4.508.425	1959	2016	3	2	8,5
3165	Malaga del Fresno	Guadalajara	Málaga del Fresno	779	478.992	4.515.223	1962	1970	6	-	17,51
3166	Valdenoches	Guadalajara	Guadalajara	787	492.457	4.503.480	1955	1966	9	-	3,3
3166E	Marchamalo	Guadalajara	Marchamalo	670	483.536	4.503.032	1982	1985	2	0	6,49
3167	Guadalajara (Castillejos)	Guadalajara	Guadalajara	660	485.415	4.503.953	1964	1966	0	-	5,07
3168	Guadalajara Rufino Blanco	Guadalajara	Guadalajara	685	485.991	4.498.093	1946	1973	5	0	5,12
3168A	Guadalajara Instituto	Guadalajara	Guadalajara	685	485.906	4.498.222	1911	1986	56	59	5,1
3168B	Guadalajara (C.N.Practicas)	Guadalajara	Guadalajara	685	485.991	4.498.093	1963	1996	15	-	5,12
3168C	Guadalajara-El Serranillo	Guadalajara	Guadalajara	639	485.348	4.500.937	1985	2015	14	18	4,52
3168D	Guadalajara	Guadalajara	Guadalajara	721	487.315	4.497.727	2011	2021	9	9	4,52
3168E	Los Santos de la Humosa	Madrid	Los Santos de la Humosa	887	478.574	4.483.772	1968	2003	26	-	20,98
3168F	Guadalajara (Los Guindos)	Guadalajara	Guadalajara	45	485.566	4.496.860	1991	2000	9	6	6,29
3168I	Cabanillas del Campo	Guadalajara	Cabanillas del Campo	894	480.002	4.498.415	1947	1973	0	0	10,3
3169	Alcala Henares (Canaleja)	Madrid	Alcalá de Henares	600	473.988	4.484.897	1954	2011	48	44	22,94
3170	Alcala Henares (Encin)	Madrid	Alcalá de Henares	610	475.261	4.485.478	1947	2021	46	48	21,64
3170E	Alcala Henares (Campos Exper.)	Madrid	Alcalá de Henares	610	475.261	4.485.478	1967	1991	22	19	21,64
3170Y	Alcalá de Henares-Encín	Madrid	Alcalá de Henares	605	475.461	4.486.440	2009	2021	1	6	20,8
3171	Alcala Henares/B.Aerea	Madrid	Alcalá de Henares	588	470.785	4.484.261	1916	1966	39	10	25,68
3172	Valdeavero Finca (Alilat)	Madrid	Valdeavero	700	471.520	4.497.826	1996	2001	1	-	18,68
3174	Fuentelahiguera (Puebla Mendoza)	Guadalajara	Fuentelahiguera de Albatages	800	472.759	4.509.076	1956	1976	15	-	18,7
3174E	Galapagos	Guadalajara	Galápagos	736	471.336	4.505.073	1968	1972	2	-	18,85
3212E	Fuentes de la Alcarria	Guadalajara	Brihuega	993	506.065	4.511.188	1968	1977	8	4	18,91
3213	Horche	Guadalajara	Horche	895	494.678	4.490.527	1957	2021	54	-	11,97
3215	Tendilla	Guadalajara	Tendilla	768	503.732	4.487.906	1947	2019	52	0	19,42
3216	Aranzueque	Guadalajara	Aranzueque	694	493.260	4.482.357	1947	2021	56	43	19,42
3217	Yebes Astronomico	Guadalajara	Yebes	930	492.910	4.485.750	1981	2003	13	9	16,02
3220	Moratilla de los Meleros	Guadalajara	Moratilla de los Meleros	842	504.676	4.483.281	1954	1967	8	-	23,48

CLAVE AEMET	NOMBRE ESTACIÓN	PROVINCIA	MUNICIPIO	ALTITUD	COORD. X	COORD. Y	AÑO INICIO	AÑO FIN	AÑOS COMPLETOS PRECIPITACIONES	AÑOS COMPLETOS TEMPERATURAS	DISTANCIA (km)
3222	Loranca de Tajuña	Guadalajara	Loranca de Tajuña	708	489.957	4.477.274	1956	2021	57	-	24,2
3223	Pezuela de las Torres	Madrid	Pezuela de las Torres	852	484.768	4.474.046	1946	2021	42	12	27,89

Analizando los datos de las estaciones de la zona, se establecen los siguientes criterios para la elección de la estación para la caracterización climática.

- Proximidad respecto a la zona de proyecto con una distancia mínima de 10 km.
- Altitud similar a la altura de la ubicación de proyecto.
- Estaciones con datos de precipitaciones y temperaturas (termo-pluviométrica).
- Series de datos completas con más de 15 años consecutivas o series de datos completas con más de 30 años no consecutivas.

Por lo tanto, siguiendo con los anteriores condicionantes, para la redacción del presente anejo, se toman la/s siguiente/s estación/es:

CLAVE AEMET	NOMBRE ESTACIÓN	DISTANCIA	ALTITUD	TIPO	VALIDEZ	OBSERVACIONES
3161	Humanes	18,84	746	Pluviométrica	NO	No es termo-pluviométrica. Alejada del proyecto.
3163	Yunquera de Henares	10,78	694	Pluviométrica	NO	No es termo-pluviométrica. No cumple serie de datos.
3164	Fontanar (San Fernando)	8,50	685	Termo-pluviométrica	NO	No cumple serie de datos.
3165	Malaga del Fresno	17,51	779	Pluviométrica	NO	No cumple serie de datos.
3166	Valdenoches	3,30	787	Pluviométrica	NO	No cumple serie de datos.
3166E	Marchamalo	6,49	670	Pluviométrica	NO	No cumple serie de datos.
3167	Guadalajara (Castillejos)	5,07	660	Pluviométrica	NO	No cumple serie de datos.
3168	Guadalajara Rufino Blanco	5,12	685	Pluviométrica	NO	No cumple serie de datos.
3168A	Guadalajara Instituto	5,10	685	Termo-pluviométrica	SI	VÁLIDA
3168B	Guadalajara (C.N.Practicas)	5,12	685	Pluviométrica	NO	No es termo-pluviométrica. No cumple serie de datos.
3168C	Guadalajara-El Serranillo	4,52	639	Termo-pluviométrica	NO	No cumple serie de datos.
3168D	Guadalajara	4,52	721	Termo-pluviométrica	NO	No cumple serie de datos.
3168E	Los Santos de la Humosa	20,98	887	Pluviométrica	NO	No es termo-pluviométrica. No cumple serie de datos.
3168F	Guadalajara (Los Guindos)	6,29	45	Termo-pluviométrica	NO	No cumple serie de datos.
3168I	Cabanillas del Campo	10,30	894	Termo-pluviométrica	NO	No cumple serie de datos.
3169	Alcala Henares (Canaleja)	22,94	600	Termo-pluviométrica	NO	Alejada del proyecto.
3170	Alcala Henares (Encin)	21,64	610	Termo-pluviométrica	NO	Alejada del proyecto.
3170E	Alcala Henares (Campos Exper.)	21,64	610	Termo-pluviométrica	NO	Alejada del proyecto. No cumple serie de datos.
3170Y	Alcalá de Henares-Encín	20,80	605	Termo-pluviométrica	NO	Alejada del proyecto. No cumple serie de datos.
3171	Alcala Henares/B.Aerea	25,68	588	Termo-pluviométrica	NO	Alejada del proyecto.
3172	Valdeavero Finca (Alilat)	18,68	700	Pluviométrica	NO	No es termo-pluviométrica. Alejada del proyecto. No cumple serie de datos.
3174	Fuentelahiguera (Puebla Mendoza)	18,70	800	Pluviométrica	NO	No es termo-pluviométrica. Alejada del proyecto. No cumple serie de datos.
3174E	Galapagos	18,85	736	Pluviométrica	NO	No es termo-pluviométrica. Alejada del proyecto. No cumple serie de datos.
3212E	Fuentes de la Alcarria	18,91	993	Termo-pluviométrica	NO	Alejada del proyecto. No cumple serie de datos.
3213	Horche	11,97	895	Pluviométrica	NO	No es termo-pluviométrica. Alejada del proyecto. No cumple serie de datos.

CLAVE AEMET	NOMBRE ESTACIÓN	DISTANCIA	ALTITUD	TIPO	VALIDEZ	OBSERVACIONES
3215	Tendilla	19,42	768	Pluviométrica	NO	No es termo-pluviométrica. Alejada del proyecto.
3216	Aranzueque	19,42	694	Termo-pluviométrica	NO	Alejada del proyecto.
3217	Yebes Astronomico	16,02	930	Termo-pluviométrica	NO	Alejada del proyecto. No cumple serie de datos.
3220	Moratilla de los Meleros	23,48	842	Pluviométrica	NO	No es termo-pluviométrica. Alejada del proyecto. No cumple serie de datos.
3222	Loranca de Tajuña	24,20	708	Pluviométrica	NO	No es termo-pluviométrica. Alejada del proyecto.
3223	Pezuela de las Torres	27,89	852	Termo-pluviométrica	NO	Alejada del proyecto.

De entre todas las estaciones disponibles, se elige la estación ubicada en el Instituto de Guadalajara con clave 3168A con una altitud de 685 m y una distancia de 5,10 km a la zona de proyecto. En la siguiente tabla se muestran las series de datos de precipitaciones y temperatura de la estación seleccionada.

CLAVE AEMET Y TOPONIMIA	Pluvio		Termo	
	Nº años datos	Nº años datos completos	Nº años datos	Nº años datos completos
3168A Guadalajara Instituto	66	56	64	59

A la vista de los datos de la estación escogida, la misma representa de forma adecuada las características del clima en la zona de estudio, ya que además de su situación geográfica (proximidad y altitud) con respecto a la zona del proyecto, presenta una cantidad representativa de los datos de registros.

Los datos de la estación son significativos, ya que las series de datos son de al más de 30 años completos y además con una serie mayor de 15 años consecutivos.

Teniendo en cuenta todos los factores, la estación meteorológica situada en Guadalajara (código 3168A) es válida para caracterizar climatológicamente la superficie de la ubicación del aparcamiento objeto de proyecto.

La estación seleccionada es completa y cubre un periodo superior a los 30 años necesarios para caracterizar la climatología. Para el cálculo de las variables se ha empleado la bibliografía recopilada indicada en apartados anteriores.

1.3.2. Determinación de los datos climáticos significativos.

1.3.2.1. Descripción geográfica de la zona de estudio.

La actuación proyectada se localiza en la provincia de Guadalajara, en el término municipal de Guadalajara.

La hoja topográfica sobre la que se desarrolla el proyecto corresponde a la nº 536 Guadalajara del Instituto Geográfico Nacional, Escala 1:50.000.

1.3.2.2. Precipitaciones.

Los datos de precipitaciones (precipitación media y precipitación máxima mensual) se obtienen a partir de los datos facilitados por la AEMET para la estación seleccionada Guadalajara (3168A).

La precipitación media corresponde a la variable precipitación total en el mes y, como indica su denominación, representa la precipitación total acumulada en cada mes. El valor obtenido se ha calculado como la media aritmética de la serie de valores para cada mes.

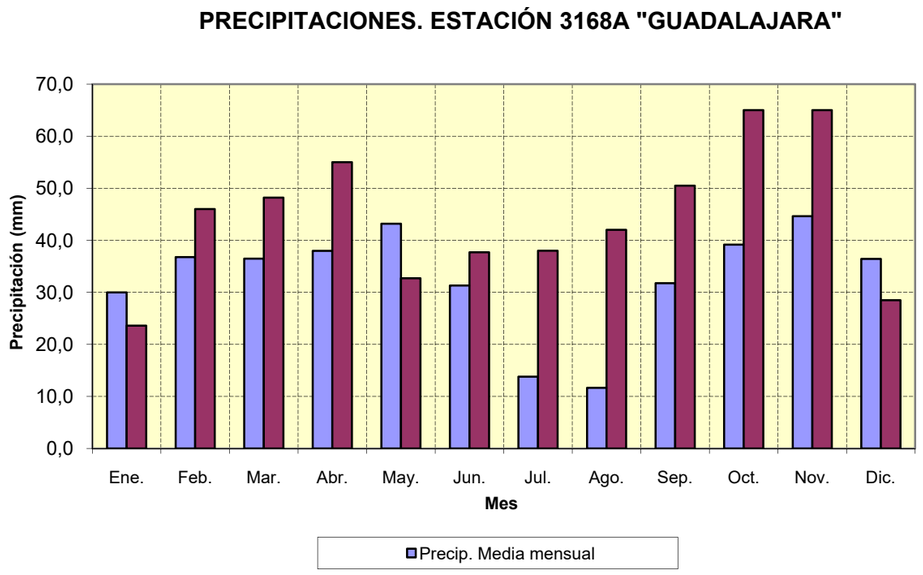
La precipitación anual es la suma de todas las precipitaciones mensuales.

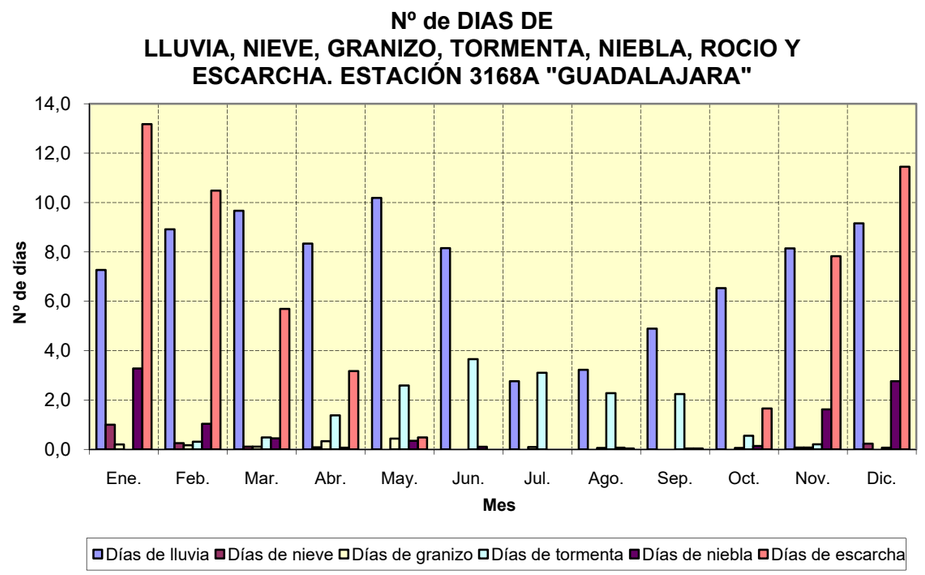
La precipitación máxima diaria se obtiene a partir del valor de la precipitación máxima diaria en el mes, tomando para un mismo mes el valor máximo.

Los datos de las precipitaciones se resumen en la tabla siguiente:

PRECIPITACIONES. ESTACIÓN 3168A "GUADALAJARA"

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
Precipitación media (mm)	30,0	36,8	36,5	38,0	43,2	31,3	13,8	11,6	31,8	39,2	44,6	36,4	393,1
Precipitación máxima diaria (mm)	23,6	46,0	48,2	55,0	32,7	37,7	38,0	42,0	50,5	65,0	65,0	28,5	65,0





1.3.2.3. *Días de lluvia, nieve, granizo, tormenta, niebla, rocío y escarcha.*

Los números de días se han obtenido a partir de los datos facilitados por la AEMET para la estación seleccionada 3168A “Guadalajara”.

Estos datos representan la media mensual de días en que se han producido estos fenómenos en todos los años que componen la serie de datos. El valor anual es la suma de todos los valores mensuales.

En la siguiente tabla se representan todos estos datos:

Nº de DÍAS DE LLUVIA, NIEVE, GRANIZO, TORMENTA, NIEBLA, ROCIO Y ESCARCHA. ESTACIÓN 3168A “GUADALAJARA”

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
Días de lluvia	7,3	8,9	9,7	8,3	10,2	8,2	2,8	3,2	4,9	6,5	8,1	9,2	87,2
Días de nieve	1,0	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	1,7
Días de granizo	0,2	0,2	0,1	0,3	0,4	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	1,5
Días de tormenta	0,0	0,3	0,5	1,4	2,6	3,7	3,1	2,3	2,2	0,6	0,2	0,1	16,9
Días de niebla	3,3	1,0	0,4	0,1	0,3	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	1,6	2,8	9,9
Días de rocío	0,9	0,6	3,9	6,3	6,5	3,7	0,9	1,6	4,4	8,9	3,9	1,3	43,0
Días de escarcha	13,2	10,5	5,7	3,2	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	7,8	11,4	54,0

1.3.2.4. *Temperaturas.*

Las temperaturas medias (mensuales, de las máximas, de las mínimas y máximas y mínimas absolutas) se han obtenido a partir de los datos facilitados por la AEMET para la estación seleccionada 3168A “Guadalajara”.

La temperatura media de un día se obtiene de realizar la media de las lecturas realizadas en diferentes horas del día. La temperatura media mensual representa la media de las temperaturas medias diarias. Del total de la serie de datos se obtiene, a su vez, la media aritmética que es el valor que aparece en el cuadro resumen siguiente.

Las temperaturas máxima y mínima absolutas representan los valores máximo y mínimo por los que, cada día, pasa la temperatura. La máxima y mínima mensual representan los valores máximo y mínimo de las máximas y mínimas de los días que componen ese mes.

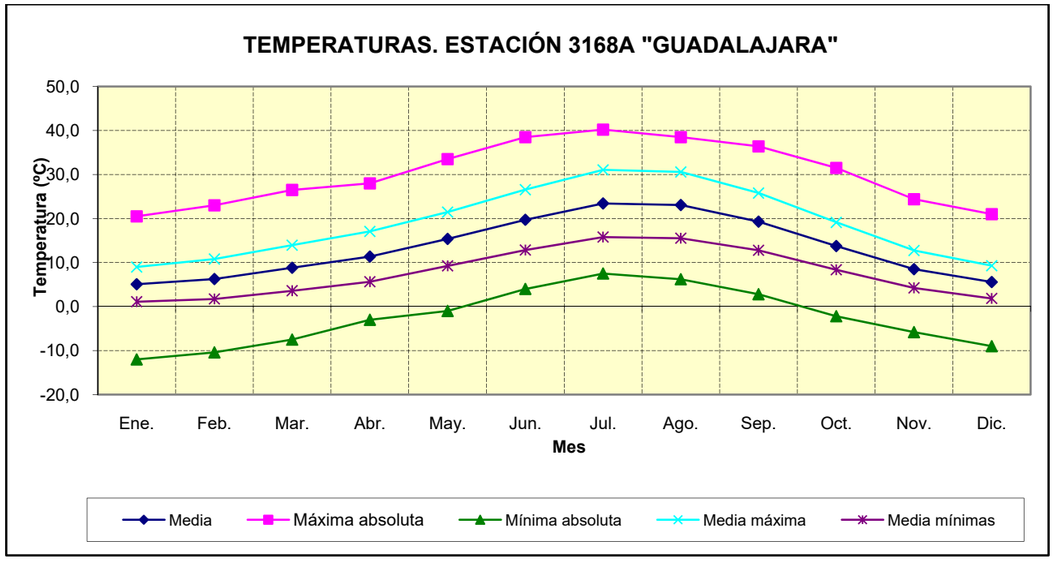
Para la obtención de lo que se denomina media de las temperaturas máxima/mínima se realiza la media aritmética de las máximas/mínimas absolutas correspondientes a cada mes de la serie de datos.

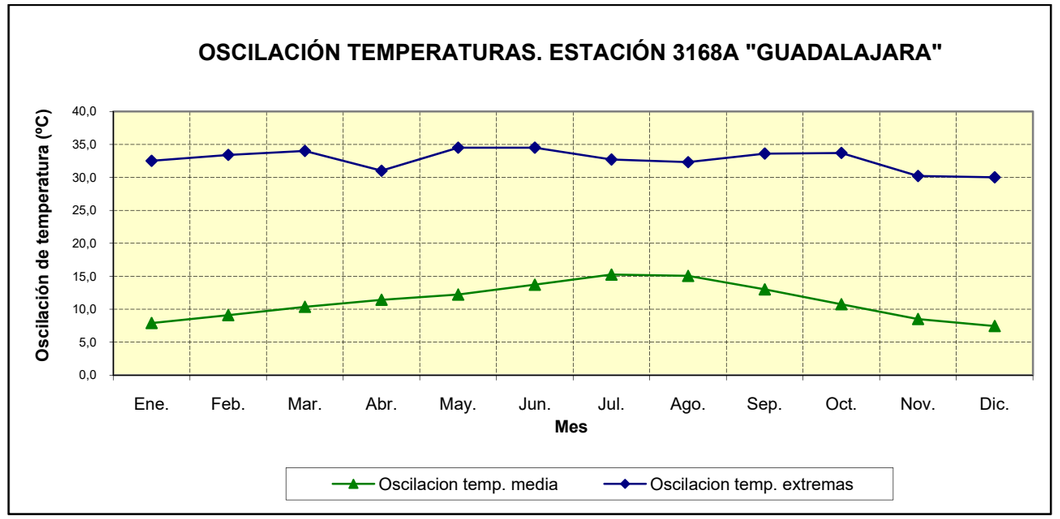
Las oscilaciones mensuales de temperaturas se han obtenido como diferencia

entre los valores máximos y mínimos, siendo el valor anual la mayor de las oscilaciones mensuales.

TEMPERATURAS. ESTACIÓN 3168A "GUADALAJARA"

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
Temperatura media (ºC)	5,1	6,3	8,8	11,3	15,4	19,7	23,4	23,1	19,3	13,7	8,5	5,6	13,3
Temperatura media de las mínimas (ºC)	1,1	1,7	3,6	5,6	9,3	12,8	15,8	15,5	12,8	8,4	4,2	1,8	7,7
Temperatura media de las máximas (ºC)	9,0	10,8	14,0	17,1	21,5	26,6	31,1	30,6	25,8	19,1	12,7	9,3	19,0
Oscilación de temperaturas medias (ºC)	7,9	9,1	10,4	11,4	12,2	13,7	15,3	15,1	13,0	10,8	8,5	7,4	15,3
Temperatura mínima absoluta (ºC)	-12,0	-10,4	-7,5	-3,0	-1,0	4,0	7,5	6,2	2,8	-2,2	-5,8	-9,0	-2,5
Temperatura máxima absoluta (ºC)	20,5	23,0	26,5	28,0	33,5	38,5	40,2	38,5	36,4	31,5	24,4	21,0	30,2
Oscilación de temperaturas extremas absolutas (ºC)	32,5	33,4	34,0	31,0	34,5	34,5	32,7	32,3	33,6	33,7	30,2	30,0	34,5



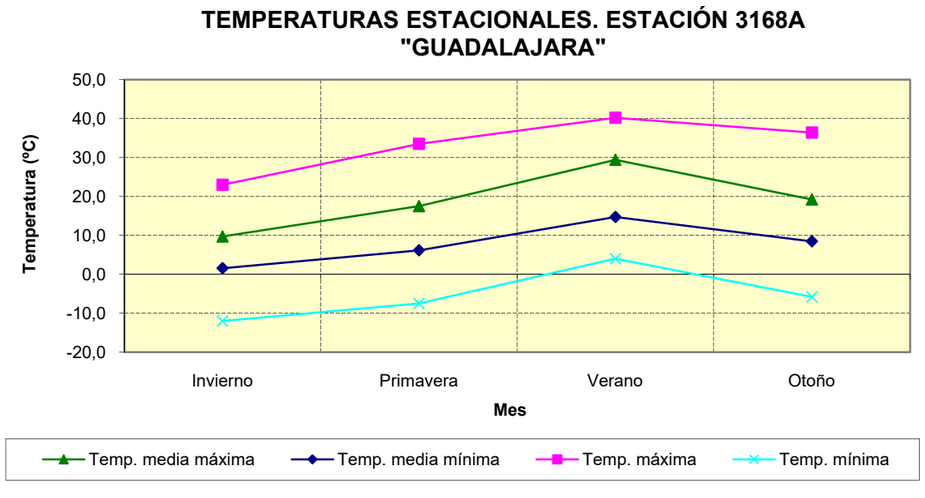


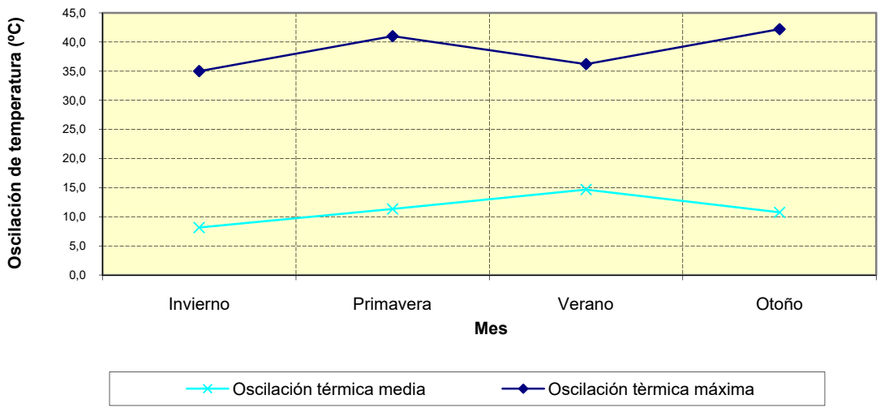
El cálculo de los valores de temperaturas estacionales se realiza obteniendo la media aritmética de las temperaturas correspondientes a los meses de la estación, considerando que los meses que componen cada una de las estaciones es:

- Invierno: Diciembre, Enero y Febrero.
- Primavera: Marzo, Abril y Mayo.
- Verano: Junio, Julio y Agosto.
- Otoño: Septiembre, Octubre y Noviembre.

TEMPERATURAS ESTACIONALES. ESTACIÓN 3168A "GUADALAJARA"

Estación	Invierno	Primavera	Verano	Otoño
Temperatura media estacional máxima(ºC)	9,7	17,5	29,4	19,2
Temperatura media estacional mínima (ºC)	1,6	6,2	14,7	8,5
Oscilación térmica media (ºC)	8,1	11,3	14,7	10,8
Temperatura estacional máxima (ºC)	23,0	33,5	40,2	36,4
Temperatura estacional mínima (ºC)	-12,0	-7,5	4,0	-5,8
Oscilación térmica máxima (ºC)	35,0	41,0	36,2	42,2



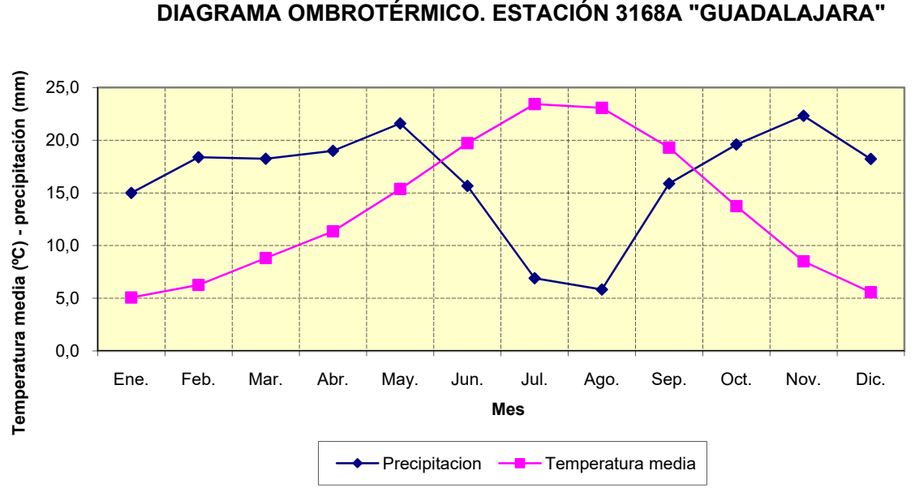


1.3.3. Climodiagramas.

Se han elaborado climodiagramas con el objeto de describir el clima dominante en la zona, a través de la interrelación entre diferentes variables.

1.3.3.1. Diagrama Ombotérmico.

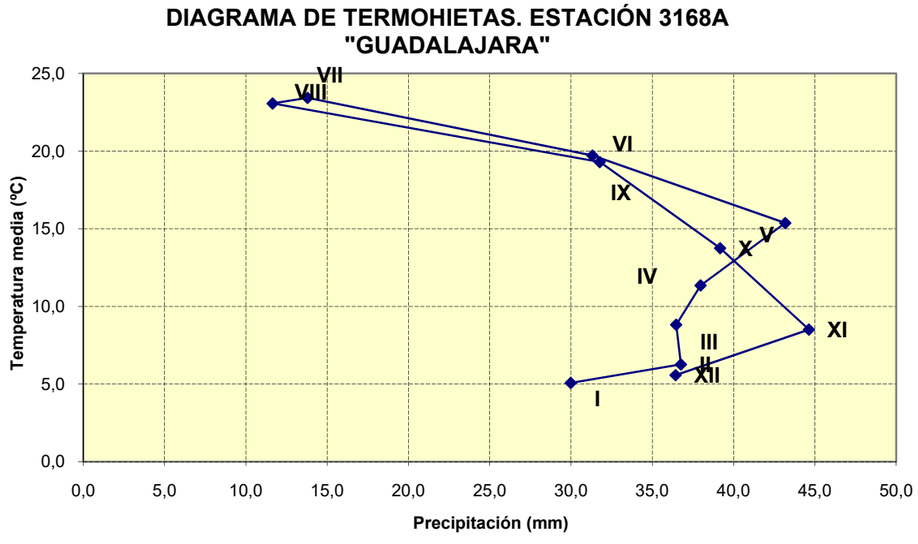
El diagrama ombrotérmico (también denominado de Walter-Gaussen) representa precipitaciones y temperaturas mensuales en una misma gráfica. La escala de precipitaciones es doble, es decir, 2 mm de precipitación equivalen a 1ºC de temperatura.



A partir de este gráfico se puede elaborar el índice xerotérmico (número de días biológicamente secos) determinando el periodo en el que la curva ómbrica (precipitación) no supera a la curva térmica. Este periodo resulta ser de casi 4 meses, de principios de junio a finales de septiembre.

1.3.3.2. Diagrama de Termohietas.

El diagrama de termohietas se utiliza para comparar la climatología en diferentes localidades. Para ello se representan en un diagrama cartesiano la precipitación (en abscisas) y la temperatura (en ordenadas) y se anota el número del mes en el gráfico. La combinación de los valores de precipitación media y temperatura media para cada mes da 12 puntos que se unen por líneas que expresan gráficamente el ciclo climático anual.



Del diagrama realizado con los datos expuestos en apartados anteriores, se obtienen las siguientes conclusiones:

- La posición de los meses de julio y agosto indican que el verano es el periodo más seco.
- La posición de los meses de febrero, marzo, abril, mayo, octubre, noviembre y diciembre indican que las lluvias extremas se producen en primavera y otoño.
- El polígono tiene cierto desarrollo según el sentido de las ordenadas, lo que indica que la oscilación termométrica de invierno a verano es apreciable.
- El desarrollo en el sentido del eje de abscisas indica que hay diferencia apreciable en el régimen de lluvias entre los meses de verano y el resto del año.

1.3.4. Índices climáticos y fitoclimáticos.

1.3.4.1. Índices climáticos.

Combinando caracteres básicos del clima, como son temperatura, precipitación, humedad, etc., se obtienen los índices climáticos, utilizados como base para establecer tipos climáticos. En función del propósito que se persigue, se marcan los índices a utilizar.

1.3.4.1.1. Índice de continentalidad de Gorezynski.

Los valores extremos de las temperaturas son menores en la proximidad del mar que en el interior del continente; por otra parte, el contraste térmico anual es mayor cuanta más alta sea la latitud, y por lo tanto, un mismo valor de diferencia térmica significará tanta mayor continentalidad cuanto menor sea la latitud.

Gorezynski establece un índice K para cuantificar este fenómeno:

$$K = \frac{1{,}7 \cdot A}{\sin L} - 20{,}4$$

donde:

- A = intervalo anual de temperatura, en ºC.
- L = latitud, en grados.

A escala planetaria, K varía entre valores inferiores a 0, en las estaciones de proximidad extrema, y 100, en las continentales más extremas.

Font Tullot ha cartografiado el índice para España, donde varía entre 0, en la costa occidental y 35 en la depresión del Ebro y zonas centrales de la meseta sur. Por debajo de 10, las condiciones climáticas son claramente oceánicas, por encima de 20, netamente continentales y superando el valor de 30, continentales extremadas.

1.3.4.2. Índices fitoclimáticos.

Los índices fitoclimáticos son relaciones entre las diferentes variables del clima que tratan de cuantificar la influencia de éste sobre las comunidades vegetales. Para alcanzar este objetivo, generalmente se buscan índices que definan la aridez (factor limitante para la vida vegetal) o la productividad vegetal.

Para el cálculo de la clasificación climática se han empleado los valores climáticos en la tabla que resume la caracterización climática. Se han evaluado los siguientes índices:

- Factor pluviométrico de Lang.
- Índice de aridez de Martonne.
- Índice de Emberger.

- Índice de Ángstrom.
- Índice termopluviométrico de Dantín-Revenga.
- Índice bioclimático de Vermet.

1.3.4.2.1. Factor pluviométrico de Lang.

Está definido por medio de la expresión:

$$f_p = \frac{P}{t}$$

donde:

- P = precipitación media anual en mm.
- t = temperatura media anual en ºC.

Con arreglo a este índice, Lang clasifica los factores de este modo:

Factor pluviométrico de Lang	Zona
0 < f_p< 20	Desiertos
20 < f_p< 40	Árida
40 < f_p< 60	Húmedas de estepa y sabana
60 < f_p< 100	Húmedas de bosques claros
100 < f_p< 160	Húmedas con grandes bosques
f_p> 160	Perhúmedas con parados y tundras

Este índice ha caído hoy en día en desuso debido a su excesiva simplicidad.

Para un valor de P = 393,1 mm y t = 13,3 ºC, tenemos que el índice de Lang toma el valor de 29,56, lo que representa un clima Árido.

1.3.4.2.2. Índice de aridez de Martonne.

Está definido por medio de la expresión:

$$I = \frac{P}{(t + 10)}$$

donde:

- P = precipitación media anual en mm.
- t = temperatura media anual en ºC.

Con arreglo a este índice, Martonne clasifica los índices de este modo:

Índice de aridez de Martonne	Zona
0 < I < 5	Desiertos (hiperárido)
5 < I < 10	Semidesierto (árido)
10 < I < 20	Semiárido de tipo mediterráneo
20 < I < 30	Subhúmeda
30 < I < 60	Húmeda
I > 60	Perhúmeda

Para un valor de P = 393,1 mm y t = 13,3 ºC, tenemos que el índice de Martonne toma el valor de 16,87, correspondiente a una zona semiárida de tipo mediterráneo.

1.3.4.2.3. Índice de Emberger.

Está definido por medio de la expresión:

$$I = \frac{100 \cdot P}{(M^2 - m^2)}$$

donde:

- P = precipitación media anual en mm.
- M = temperatura media de las máximas del mes más cálido (ºC).
- m = temperatura media de las mínimas del mes más frío (ºC).

Este índice fue ideado para caracterizar las comarcas mediterráneas.

Con arreglo a este índice, Emberger clasifica los factores de este modo:

Índice de Emberger	Zona
0 < I < 30	Árida
30 < I < 50	Semiárida
50 < I < 90	Subhúmeda
I > 90	Húmeda

Para un valor de P = 393,1 mm, M = 31,1 ºC y m = 1,1 ºC, tenemos que el índice de Emberger toma el valor de 40,69, correspondiente a un clima semiárido.

1.3.4.2.4. Índice de Ángstrom.

Está definido por medio de la expresión:

$$I = \frac{P}{(1{,}07^t)}$$

donde:

- P = precipitación media anual en mm.
- t = temperatura media anual en ºC.

Para un valor de P = 393,1 mm y t = 13,3 ºC, tenemos que el índice de Angstrom toma el valor de 159,84

1.3.4.2.5. Índice de termopluviométrico de Dantín-Revenga.

Se utiliza generalmente para elaborar isolíneas isóxeas (líneas que unen puntos con igual valor del índice termopluviométrico) y pone de manifiesto la aridez del medio.

$$I = 100 \cdot \left(\frac{t}{P}\right)$$

donde:

- P = precipitación media anual en mm.
- t = temperatura media anual en ºC.

Con arreglo a este índice, Dantín-Revenga clasifica los índices de este modo:

Índice de Dantín-Revenga	Zona
0 < I < 2	Húmeda
2 < I < 3	Semiárida
3 < I < 6	Árida
I > 6	Subdesértica

Para un valor de P = 393,1 mm y t = 13,3 ºC, tenemos que el índice de Dantín-Revenga toma el valor de 3,38, correspondiéndose con una zona árida.

1.3.4.2.6. Índice de bioclimático de Vernet.

Está definido por medio de la expresión:

$$I = 100 \cdot \left(\frac{H-h}{P}\right) \cdot \left(\frac{M_v}{P_v}\right)$$

donde:

- H = precipitación del mes más lluvioso, en mm.
- h = precipitación del mes más seco, en mm.
- P = precipitación media anual en mm.
- P_v = Precipitación estival, en mm.
- M_v = media de las temperaturas máximas estivales, en ºC.

Este índice fue ideado para clasificar Europa central y meridional.

Según el valor que tome I, se obtiene los diferentes tipos de clima:

Índice de Vernet	Clima
I > 2	Continental
0 < I < 2	Oceánico - continental
-1 < I < 0	Oceánico
-2 < I < -1	Pseudo-oceánico
-3 < I < -2	Oceánico - mediterráneo
-4 < I < -3	Submediterráneo
I < -4	Mediterráneo

El signo del índice es negativo cuando el verano es el primero o el segundo de los mínimos pluviométricos.

El índice de Vermet, para H = 44,6 mm, h = 11,6 mm, P = 393,1 mm, P_v = 56,7 mm y M_v = 29,4 ºC, toma el valor de 4,35, lo que nos indica que es un clima continental.

1.3.5. Clasificación climática.

Se establece a continuación la clasificación agroclimática de la zona y se definen los índices climáticos que la caracterizan.

Con los índices climáticos se pretende cuantificar la influencia del clima sobre las comunidades vegetales. La aridez climática es frecuentemente valorada debido a que constituye un factor limitante para la vida vegetal.

1.3.5.1. Clasificación de Köppen.

Los grupos climáticos se establecen en función de la temperatura mensual media. Se escriben con mayúscula y se distinguen:

A	Climas lluviosos tropicales	El mes más frío tiene una temperatura superior a los 18 ºC
B	Climas secos	La evaporación excede las precipitaciones. Siempre hay déficit hídrico
C	Climas templados y húmedos	Temperatura media del mes más frío es menor de 18 ºC y superior a -3 ºC y al menos un mes la temperatura media es superior a 10 ºC
D	Climas boreales o de nieve y bosque	La temperatura media del mes más frío es inferior a -3 ºC y la del mes más cálido superior a 10 ºC
E	Climas polares o de nieve	La temperatura media del mes más cálido es inferior a 10 ºC y superior a 0 ºC
F	Clima de hielos perpetuos	La temperatura media del mes más cálido es inferior a 0 ºC

Los subgrupos dependen de la humedad. Los dos primeros se escriben con mayúscula y el resto con minúscula.

S	Semiárido (estepa)	Sólo para climas de tipo B
W	Árido (desértico)	Sólo para climas de tipo B
f	Húmedo sin estación seca	Sólo para climas de tipo A, C y D
m	Húmedo con una corta estación seca	Sólo para climas de tipo A
w	Estación seca en invierno	Sol en posición baja
s	Estación seca en verano	Sol en posición alta

Las subdivisiones dependen de características adicionales. Se expresan en minúscula.

a	La temperatura media del mes más cálido supera los 22 ºC	Se aplica a los climas tipo C y D
b	La temperatura media del mes más cálido es inferior a 22 ºC	Se aplica a los climas tipo C y D
c	La temperatura media del mes más frío es inferior a -38 ºC	Se aplica a los climas tipo D
h	La temperatura media anual es superior a 18 ºC	Se aplica a los climas tipo B
k	La temperatura media anual es inferior a 18 ºC	Se aplica a los climas tipo B

Las posibles combinaciones son las siguientes:

Af	Clima de selva tropical lluviosa	El mes más seco caen más de 60 mm de lluvia
Am	Clima monzónico	El mes más seco caen menos de 60 mm de lluvia
Aw	Clima de sabana tropical	Por lo menos hay un mes en el que caen menos de 60 mm de lluvia
BS	Clima de estepa	Clima árido continental
BW	Clima desértico	Clima árido con precipitaciones inferiores a 400 mm
Cf	Clima templado húmedo sin estación seca	Las precipitaciones del mes más seco son superiores a 30 mm
Cw	Clima templado húmedo con estación invernal seca	El mes más húmedo del verano es diez veces superior al mes más seco del invierno
Cs	Clima templado húmedo con veranos secos	Las precipitaciones del mes más seco del verano es inferior a 30 mm y la del mes más lluvioso del invierno tres veces superior
Df	Clima boreal de de nieves y bosque con inviernos húmedos	No hay estación seca
Dw	Climas boreales o de nieve y bosque con inviernos secos	Con una estación seca en invierno
ET	Clima de tundra	Temperatura media del mes más cálido es inferior a 10 ºC y superior a 0 ºC
EF	Clima de los hielos polares	La temperatura media del mes más cálido es inferior a 0 ºC

El clima de la zona en estudio (en donde la precipitaciones del mes más seco del verano es de 11,6 mm (inferior a 30 mm) y la del mes más lluvioso del invierno es de 44,6 mm (tres veces superior) pertenece al grupo Cs, correspondiente a un clima templado húmedo con veranos secos.

1.3.5.2. Índice de aridez de Martonne.

El índice detallado a continuación relaciona la precipitación media anual en mm (P) y la temperatura media anual en ºC (T).

Está definido por medio de la expresión:

$$Ia = \frac{R}{t + 10}$$

donde:

- I_a =índice de aridez.
- R = precipitación media anual en mm.
- t = temperatura media anual en ºC.

Con arreglo a este índice de aridez, Martonne clasifica los climas del siguiente

modo:

Índice de Martonne	Zona
$0 < I_a < 5$	Desértica
$5 < I_a < 10$	Subdesértica
$10 < I_a < 20$	Árida o esteparia
$20 < I_a < 30$	Semiárida
$30 < I_a < 40$	Subhúmeda
$I_a > 40$	Húmeda

Para un valor de P = 393,1 mm y t = 13,3 ºC, tenemos que el índice de aridez de Martonne toma el valor de 16,87, correspondiéndose con una zona árida o esteparia.

1.3.6. Determinación de los días aprovechables en la ejecución de las obras.

La determinación del número de días aprovechables en las actividades más significativas de la obra objeto de estudio, se ha realizado de acuerdo con las recomendaciones de la publicación “Datos de Climáticos para carreteras. Isolíneas de coeficientes de reducción de los días de trabajo”, editado por el M.O.P.

1.3.6.1. Definiciones.

Día Trabajable

Para cada clase de obra definida, se entiende por día trabajable en cuanto a clima se refiere, el día en que la precipitación y la temperatura del ambiente sean inferior y superior respectivamente a los límites, que se definen más adelante.

No se tienen en cuenta las altas temperaturas del ambiente que impidan la puesta en obra del hormigón, tanto por el número inapreciable de días en que se dan como por caer dentro del microclima de una zona reducida.

Temperatura límite del ambiente para la ejecución de unidades bituminosas

Se define como temperatura límite del ambiente para la ejecución de riegos, tratamientos superficiales o por penetración, y mezclas bituminosas, aquella que se acepta como límite, por debajo de la cual no pueden ponerse en obra dichas unidades. Se toma como temperatura límite de puesta en obra de riegos, tratamientos superficiales o por penetración, la de 10 ºC, y para mezclas bituminosas la de 5 º C.

Temperatura límite del ambiente para la manipulación de materiales naturales húmedos

Se define como temperatura límite del ambiente para la manipulación de materiales naturales húmedos 0 ºC.

Precipitación límite

Se establecen dos valores de la precipitación límite diaria: 1 mm por día y 10 mm por día. El primer valor limita el trabajo en ciertas unidades sensibles a una pequeña lluvia, y el segundo de los valores limita el resto de los trabajos. Se entiende, que en general, con precipitación diaria superior a 10 mm, no puede realizarse ningún trabajo sin protecciones especiales.

Para el cálculo de estos coeficientes se tienen en cuenta los datos de la estación seleccionada.

1.3.6.2. Coeficiente de reducción por condiciones climáticas durante los trabajos.

Para el cálculo del número de días trabajables útiles en las distintas clases de obra, se establecen unos coeficientes de reducción, a aplicar al número de días laborables cada mes. Estos coeficientes son los siguientes:

η_m: Coeficiente de reducción por helada

Se define el coeficiente de reducción por helada, η_m, como el cociente del número de días del mes m, en que temperatura mínima es superior a 0 ºC, al número de días al mes.

$$\eta_m = \frac{N^o \text{ de días del mes m de temperatura mínima} > \text{de } 0\,^oC}{\text{número de días del mes m}}$$

τ_m: Coef. de reducción por temperatura límite en riegos y tratamientos superficiales.

Se define el coeficiente de reducción por temperatura límite de riegos, tratamientos superficiales o por penetración, τ_m, como el cociente del número de días en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 10 ºC, al número de días al mes.

$$\tau_m = \frac{N^o\ de\ días\ del\ mes\ m\ en\ que\ la\ t^a\ a\ las\ 9\ de\ la\ mañana\ es > de\ 10\ ^oC}{número\ de\ días\ del\ mes\ m}$$

τ'$_m$: Coeficiente de reducción po7r temperatura límite de mezclas bituminosas

Se define el coeficiente de reducción por temperatura límite de mezclas bituminosas, τ'_m, como el cociente del número de días en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 5 ºC, al número de días del mes.

$$\tau'_m = \frac{N^o\ de\ días\ del\ mes\ m\ en\ que\ la\ t^a\ a\ las\ 9\ de\ la\ mañana\ es > de\ 5\ ^oC}{número\ de\ días\ del\ mes\ m}$$

λ_m: Coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo

Se define el coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo, λ_m, como el cociente de número de días del mes en que la precipitación es inferior a 10 mm, al número de días del mes.

$$\lambda_m = \frac{N^o\ de\ días\ del\ mes\ m\ con\ precipitación < de\ 10\ mm}{número\ de\ días\ del\ mes\ m}$$

Los factores climatológicos que afectan a las principales unidades de obra son:

CLASE DE OBRA	FACTORES QUE AFECTAN A LA OBRA				
	η_m >0 ºC	λ_m <10 mm	λ'_m <1 mm	τ_m >10 ºC	τ'_m >5 ºC
Hormigones hidráulicos	X	X			
Explanaciones	X	X	X		
Áridos		X			
Riegos y ttos. superficiales			X	X	
Mezclas bituminosas			X		X

1.3.6.3. Coeficiente de reducción por días festivos.

El cálculo de los días festivos se realiza en función del calendario laboral de la zona (Guadalajara, 2022).



Los días laborables y el coeficiente de reducción por días festivos para cada mes son los siguientes:

DIAS LABORABLES Y COEFICIENTES DE REDUCCIÓN				
Mes / Días	**nº de días (n)**	**festivos (f)**	**Días Laborables**	**Cr**
Enero	31	11	20	0,65
Febrero	28	8	20	0,71
Marzo	31	8	23	0,74
Abril	30	12	18	0,60
Mayo	31	10	21	0,68
Junio	30	9	21	0,70
Julio	31	10	21	0,68
Agosto	31	9	22	0,71
Septiembre	30	9	21	0,70
Octubre	31	11	20	0,65
Noviembre	30	9	21	0,70
Diciembre	31	11	20	0,65
Anual	**365**	**117**	**248**	**0,68**

1.3.6.4. Cálculo de los días aprovechables para cada actividad.

Por tratarse de fenómenos con probabilidad independiente, y como el trabajo ha de suspenderse cuando concurra una de varias condiciones adversas, se aplican reiteradamente los coeficientes de reducción correspondientes.

El coeficiente de reducción de días laborables del equipo al afecto de cada actividad es:

- Hormigones hidráulicos: ..... $C_m = \eta_m \times \lambda_m$
- Explanaciones: ..... $C_m = \frac{\lambda_m + \lambda'_m}{2} \times \eta_m$
- Áridos: ..... $C_m = \lambda_m$
- Riegos y Tratamientos con penetración: ..... $C_m = \tau_m \times \lambda'_m$
- Mezclas Bituminosas: ..... $C_m = \tau'_m \times \lambda'_m$

Para el cálculo de los coeficientes η_m y λ_m se utilizan los datos de la estación seleccionada. El coeficiente τ_m, τ'_m, λ'_m se ha obtenido de los "Mapas de isolíneas de coeficientes de reducción de los días de trabajo" editados por la Dirección General de Carreteras, debido a que no se pueden obtener de los datos suministrados por el INM.

Los resultados aparecen en el cuadro siguiente:

DATOS CLIMATOLOGÍCOS					
Mes / Días	**> 0 ºC**	**> 10ºC**	**> 5ºC**	**< 10 mm**	**> 1 mm**
Enero	19	4	12	30	24
Febrero	20	4	13	26	21
Marzo	26	6	25	30	24
Abril	29	15	28	29	23
Mayo	31	26	31	30	23
Junio	30	30	30	29	25
Julio	31	31	31	31	29
Agosto	31	31	31	31	29
Septiembre	30	29	30	29	26
Octubre	31	23	31	30	25
Noviembre	26	8	21	28	23
Diciembre	21	4	14	30	24

Los coeficientes obtenidos, de reducción por condiciones climáticas durante los trabajos, son los siguientes:

COEFICIENTES REDUCCION CONDICIONES CLIMÁTICAS					
Mes	η_m	τ_m	τ'_m	λ_m	λ'_m
Enero	0,614	0,120	0,400	0,952	0,776
Febrero	0,722	0,140	0,450	0,940	0,741
Marzo	0,840	0,180	0,800	0,968	0,775
Abril	0,970	0,500	0,920	0,956	0,771
Mayo	0,999	0,850	1,000	0,957	0,746
Junio	1,000	1,000	1,000	0,967	0,831
Julio	1,000	1,000	1,000	0,987	0,933
Agosto	1,000	1,000	1,000	0,988	0,924
Septiembre	1,000	0,980	1,000	0,960	0,868
Octubre	0,990	0,750	1,000	0,954	0,819
Noviembre	0,871	0,250	0,700	0,930	0,767
Diciembre	0,676	0,120	0,450	0,966	0,773

A partir de estos datos se obtienen los coeficientes de reducción por causas climáticas para cada clase de obra.

C_m						
Mes	**Hormigones**	**Explanaciones**	**Áridos**	**Riegos**	**MBC**	**Cf=(n-f)/n**
Enero	0,5846	0,5306	0,9516	0,0931	0,3102	0,6452
Febrero	0,6794	0,6074	0,9405	0,1038	0,3335	0,7143
Marzo	0,8131	0,7323	0,9677	0,1396	0,6204	0,7419
Abril	0,9270	0,8372	0,9560	0,3853	0,7090	0,6000
Mayo	0,9552	0,8499	0,9566	0,6338	0,7457	0,6774
Junio	0,9667	0,8986	0,9667	0,8306	0,8306	0,7000
Julio	0,9869	0,9600	0,9869	0,9331	0,9331	0,6774
Agosto	0,9876	0,9560	0,9876	0,9243	0,9243	0,7097
Septiembre	0,9603	0,9141	0,9603	0,8506	0,8679	0,7000
Octubre	0,9442	0,8777	0,9535	0,6145	0,8194	0,6452
Noviembre	0,8103	0,7390	0,9303	0,1917	0,5367	0,7000
Diciembre	0,6533	0,5878	0,9663	0,0927	0,3478	0,6452
Año	**0,8557**	**0,7909**	**0,9603**	**0,4828**	**0,6649**	**0,6797**

1.3.6.5. Cálculo de los días trabajables.

En el cálculo de los días realmente trabajables de cada mes intervienen dos factores de reducción:

- Los festivos, que son variables a lo largo del año y la localidad, su coeficiente puede obtenerse en cada caso según el calendario laboral, habida cuenta de circunstancias extraordinarias (trabajo en días festivos en caso de urgencia, etc.).
- Los días de climatología adversa para cada clase de obra.

A simple vista parecería que la multiplicación de estos dos coeficientes parciales proporcionará el coeficiente total de reducción para la transformación de días calendario en días trabajables (para cada mes y clase de obra). Esto no es así puesto que los días festivos la climatología puede ser adversa. Para el cálculo se aplica el siguiente criterio:

- C_f representa para un mes determinado el coeficiente de reducción de días festivos.
- C_m el coeficiente de reducción climatológico para una clase de obra determinada
- $(1-C_m)$ representa la probabilidad de que un día cualquiera del mes presente climatología adversa para dicha obra
- $(1-C_m) \times C_f$, representa la probabilidad de que un día laborable presente climatología adversa.

El coeficiente de reducción total será por lo tanto:

$$C_t = 1- (1-C_m) \times C_f.$$

Aplicando la fórmula anterior para cada mes y actividad se obtienen los coeficientes de reducción:

C_t					
Mes	**Hormigones**	**Explanaciones**	**Áridos**	**Riegos**	**MBC**
Enero	0,732	0,697	0,969	0,415	0,555
Febrero	0,771	0,720	0,957	0,360	0,524
Marzo	0,861	0,801	0,976	0,362	0,718
Abril	0,956	0,902	0,974	0,631	0,825
Mayo	0,970	0,898	0,971	0,752	0,828
Junio	0,977	0,929	0,977	0,881	0,881
Julio	0,991	0,973	0,991	0,955	0,955
Agosto	0,991	0,969	0,991	0,946	0,946
Septiembre	0,972	0,940	0,972	0,895	0,908
Octubre	0,964	0,921	0,970	0,751	0,883
Noviembre	0,867	0,817	0,951	0,434	0,676
Diciembre	0,776	0,734	0,978	0,415	0,579
Año	**0,902**	**0,858**	**0,973**	**0,650**	**0,773**

Por lo que, el número de días trabajes se obtendrá del producto del coeficiente C_t y el número de días laborables, para cada mes y actividad.

DÍAS TRABAJABLES					
Mes	**Hormigones**	**Explanaciones**	**Áridos**	**Riegos**	**MBC**
Enero	15	14	19	8	11
Febrero	15	14	19	7	10
Marzo	20	18	22	8	17
Abril	17	16	18	11	15
Mayo	20	19	20	16	17
Junio	21	20	21	19	19
Julio	21	20	21	20	20

DÍAS TRABAJABLES					
Mes	**Hormigones**	**Explanaciones**	**Áridos**	**Riegos**	**MBC**
Agosto	22	21	22	21	21
Septiembre	20	20	20	19	19
Octubre	19	18	19	15	18
Noviembre	18	17	20	9	14
Diciembre	16	15	20	8	12
Año	**224**	**213**	**241**	**162**	**192**

2. HIDROLOGÍA.

2.1. INTRODUCCIÓN.

En el presente estudio se expone la metodología que se ha seguido para la obtención de los caudales de diseño del sistema de drenaje, que garantizará el correcto desagüe de los caudales circulantes en avenidas, por las cuencas de aportación interceptadas en el "Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)".

Se recogen los trabajos y conclusiones referentes a la determinación de las cuencas que quedan interceptadas y a la determinación de los caudales punta asociados que se han de desaguar. Estos caudales servirán de referencia para la determinación de los caudales de diseño de cada obra específica de drenaje transversal no teniendo, necesariamente, que coincidir con los caudales de diseño que se utilizarán para cada obra concreta de drenaje, ya que podrán encontrarse cuencas que serán interceptadas en varios puntos, y otras que serán desviados sus caudales hacia otros puntos de concentración.

En la primera parte del estudio se realiza un estudio pluviométrico, necesario para la utilización de los métodos de cálculo. Este estudio se ha basado en la estimación de la precipitación máxima a partir de una serie de datos de precipitaciones máximas anuales, aplicando las distribuciones de Gumbel y SQRT-ETmáx, así como en los datos proporcionados por el denominado "Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular".

Posteriormente se realiza el cálculo de caudales con el método racional modificado establecido por la Dirección General de Carreteras, como método hidrometeorológico más adecuado para los cálculos hidrológicos de carreteras.

Los criterios de hidrología en los que se basa el estudio están recogidos en la Instrucción 5.2-IC "Drenaje Superficial" de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento de marzo de 2016. Entre otras publicaciones, también se han tenido en cuenta las siguientes:

- "Recomendaciones para el Cálculo Hidrometeorológico de Avenidas" y "Análisis Estadístico de Caudales de Avenida", CEDEX.
- "Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular", Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- "Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales", del mismo organismo.
- "Resolución de 26 de marzo de 2018, de la Dirección General de Carreteras, por la que se actualizan determinadas tablas de la Norma 5.2 IC sobre Drenaje Superficial de la Instrucción de Carreteras", concluyendo que no tiene influencia en ningún punto del presente Anejo.

2.2. OBJETO.

Se realiza el presente estudio de hidrología y drenaje, con objeto de definir las obras de drenaje que son necesarias llevar a cabo en el "Proyecto de construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)".

2.3. SELECCIÓN DE ESTACIONES CLIMÁTICAS.

Debido a la reducida extensión del proyecto y su localización, próxima al núcleo urbano de Guadalajara, el criterio de selección de las estaciones climáticas ha sido el de su situación geográfica. Las estaciones disponibles en las proximidades del núcleo de Guadalajara disponen de series de datos suficientemente amplias, fiables y complementarias entre ellas para considerase como válida para su estudio.

Una vez seleccionadas las estaciones meteorológicas, se ha solicitado de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) los datos termo-pluviométricos disponibles de las mismas.

A continuación se adjunta un cuadro con las estaciones seleccionadas para el

cálculo de las obras de drenaje.

CLAVE AEMET	NOMBRE ESTACIÓN	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD
3168	Guadalajara Rufino Blanco	3º 09´ 56´´ W	40º 38´ 01´´	685
3168A	Guadalajara Instituto	3º 10´ 00´´ W	40º 38´ 05´´	685
3168B	Guadalajara (C.N. Practicas)	3º 09´ 56´´ W	40º 38´ 01´´	685
3168C	Guadalajara El Serranillo	3º 10´ 24´´ W	40º 39´ 33´´	639
3168D	Guadalajara	3º 09´ 00´´ W	40º 37´ 49´´	721

El número de años con datos y con datos completos en la estación 3168 Guadalajara, se representa en la siguiente tabla:

CLAVE AEMET Y TOPONIMIA	Pluviometría		
	Periodo	Nº años datos	Nº años datos válidos
3168, 3168A, 3168B, 3168C y 3168D	1947-2021	73	58

En el Anexo nº 1, se incluye la solicitud de petición de datos a la Agencia Estatal de Meteorología.

En el Anexo nº 2, se recogen los datos termo-pluviométricos proporcionados por la AEMET para el conjunto de estaciones seleccionadas.

En el Anexo nº 4, se incluye el mapa de situación de la estación pluviométrica seleccionada.

2.4. DATOS PLUVIOMÉTRICOS.

En el Anexo nº 3, se han elaborado unas tablas, para la estación seleccionada (3168, 3168A, 3168B, 3168C y 3168D Guadalajara), en las que se resumen los máximos mensuales de la precipitación máxima diaria, seleccionando, para los años completos, el valor de los máximos anuales.

A partir de estas tablas resumen, se calculan los valores medios y desviación con arreglo a las siguientes expresiones:

A partir de estas tablas resumen, se calculan los valores medios y desviación con arreglo a las siguientes expresiones:

$$Media = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\sigma = \sqrt{\sum \frac{(x_i - x_m)^2}{n}}$$

Como resumen, en la siguiente tabla se muestran los valores obtenidos para las estaciones seleccionadas 3168, 3168A, 3168B, 3168C y 3168D.

CLAVE AEMET	ESTACIÓN	MEDIA	DESVIACIÓN	Nº DE ELEMENTOS
3168, 3168A, 3168B, 3168C y 3168D	Guadalajara	33,79	13,29	58

2.5. DETERMINACIÓN DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PROBABLES.

Para la determinación de las precipitaciones máximas probables, asociadas a diferentes periodos de retorno, se han utilizado los siguientes métodos:

- Estimación de la precipitación máxima a partir de una serie de datos de precipitaciones máximas anuales, aplicando la distribución de Gumbel.
- Estimación de la precipitación máxima a partir de una serie de datos de precipitaciones máximas anuales, aplicando la distribución de SQRT-ETmáx.
- Aplicación de la publicación “Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular” editado por el Ministerio de Fomento y obtenido a partir de un estudio realizado por el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) del mismo Ministerio.

En los puntos siguientes, se desarrollan los tres métodos.

2.5.1. Estimación de la precipitación máxima a partir de una serie de datos de precipitaciones máximas anuales. Distribución de Gumbel.

Se adopta la ecuación de distribución de GUMBEL:

$$F(x) = e^{-e^{-y}}$$

Siendo "Y" la variable reducida dada por la fórmula:

$$Y = a(X - X_f)$$

Donde X_f es el modo de la distribución y "a" un parámetro de dispersión, para los que GUMBEL propone como procedimiento de estimación.

$$X_f = \overline{X} - \sigma_x \cdot \frac{\overline{Y_n}}{\sigma_n}$$

$$a = \frac{\sigma_n}{\sigma_x}$$

Siendo:

- $\overline{X}$: Media de la serie de valores de caudales máximos anuales

$$\overline{X} = \frac{1}{n} \cdot X_i^2$$

- n: Nº de datos de la serie.
- σ_x: Desviación típica de la serie de valores de caudales máximos anuales.

$$\sigma^2 = \mu - (\overline{X})^2$$

Por otro lado:

$$F(x) = 1 - \frac{1}{T_r}$$

Siendo "T_r" el nº de años del periodo de retorno.

Podemos decir que:

$$1 - \frac{1}{T_r} = e^{-e^{-y}}$$

y de aquí:

$$y = -Ln\left(Ln\frac{T_r}{T_r - 1}\right)$$

Sustituyendo el valor de "Y" en la ecuación de Gumbel, resulta:

$$X = \overline{X} - \frac{\sigma_x}{\sigma_n}\left[Ln\left(Ln\frac{T_r}{T_r - 1}\right) + \overline{Y}_n\right]$$

Donde "Y_n" y "σ_n" son dos parámetros estadísticos que no dependen de los valores de la serie de precipitaciones, sino del tamaño de la muestra. Estos parámetros son tomados de la tabla publicada por Gumbel.

A continuación, se presentan los resultados de los cálculos de precipitaciones y de intensidades de lluvia, por Gumbel, para la estación 3168 Guadalajara seleccionada.

Los datos de partida, calculados anteriormente, son:

CLAVE AEMET	NOMBRE ESTACIÓN	MEDIA	DESVIACIÓN	Nº DE ELEMENTOS
3168, 3168A, 3168B, 3168C y 3168D	Guadalajara	33,79	13.29	58

1.- Para un periodo de retorno de 5 años.

$$F = \frac{T_r}{T_r - 1} = \quad 1{,}25000$$

$$Ln(F) = \quad 0{,}22314$$

$$Ln(Ln(F)) = \quad -1{,}49994$$

σ_n = 1,17218

Y_n = 0,55146

$$\frac{\sigma}{\sigma_n} = \quad 11{,}33568$$

$$X = \overline{X} - \frac{\sigma_x}{\sigma_n}\left[Ln\left(Ln\frac{T_r}{T_t - 1}\right) + \overline{Y}_n\right] = \quad 44{,}54$$

2.- Para un periodo de retorno de 10 años.

$$F = \frac{T_r}{T_r - 1} = \quad 1{,}11111$$

$$Ln(F) = \quad 0{,}10536$$

$$Ln(Ln(F)) = \quad -2{,}25037$$

σ_n = 1,17218

Y_n = 0,55146

$$\frac{\sigma}{\sigma_n} = \quad 11{,}33568$$

$$X = \bar{X} - \frac{\sigma_x}{\sigma_n}\left[Ln\left(Ln\frac{T_r}{T_t - 1}\right) + \bar{Y}_n\right] = \quad 53{,}05$$

3.- Para un periodo de retorno de 25 años.

$$F = \frac{T_r}{T_r - 1} = \quad 1{,}04167$$

$$Ln(F) = \quad 0{,}04082$$

$$Ln(Ln(F)) = \quad -3{,}19853$$

σ_n = 1,17218

Y_n = 0,55146

$$\frac{\sigma}{\sigma_n} = \quad 11{,}33568$$

$$X = \bar{X} - \frac{\sigma_x}{\sigma_n}\left[Ln\left(Ln\frac{T_r}{T_t - 1}\right) + \bar{Y}_n\right] = \quad 63{,}79$$

4.- Para un periodo de retorno de 50 años.

$$F = \frac{T_r}{T_r - 1} = \quad 1{,}02041$$

$$Ln(F) = \quad 0{,}02020$$

$$Ln(Ln(F)) = \quad -3{,}90194$$

σ_n = 1,17218

Y_n = 0,55146

$$\frac{\sigma}{\sigma_n} = \quad 11{,}33568$$

$$X = \bar{X} - \frac{\sigma_x}{\sigma_n}\left[Ln\left(Ln\frac{T_r}{T_t - 1}\right) + \bar{Y}_n\right] = \quad 71{,}77$$

5.- Para un periodo de retorno de 100 años.

$$F = \frac{T_r}{T_r - 1} = \quad 1{,}01010$$

$$Ln(F) = \quad 0{,}01005$$

$$Ln(Ln(F)) = \quad -4{,}60015$$

σ_n = 1,17218

Y_n = 0,55146

$$\frac{\sigma}{\sigma_n} = \quad 11{,}33568$$

$$X = \bar{X} - \frac{\sigma_x}{\sigma_n}\left[Ln\left(Ln\frac{T_r}{T_t - 1}\right) + \bar{Y}_n\right] = \quad 79{,}68$$

6.- Para un periodo de retorno de 200 años.

$$F = \frac{T_r}{T_r - 1} = \quad 1{,}00503$$

$$Ln(F) = \quad 0{,}00501$$

$$Ln(Ln(F)) = \quad -5{,}29581$$

$$\sigma_n = \quad 1{,}17218$$

$$Y_n = \quad 0{,}55146$$

$$\frac{\sigma}{\sigma_n} = \quad 11{,}33568$$

$$X = \bar{X} - \frac{\sigma_x}{\sigma_n}\left[Ln\left(Ln\frac{T_r}{T_t - 1}\right) + \bar{Y}_n \right] = \quad 87{,}57$$

7.- Para un periodo de retorno de 500 años.

$$F = \frac{T_r}{T_r - 1} = \quad 1{,}00200$$

$$Ln(F) = \quad 0{,}00200$$

$$Ln(Ln(F)) = \quad -6{,}21361$$

$$\sigma_n = \quad 1{,}17218$$

$$Y_n = \quad 0{,}55146$$

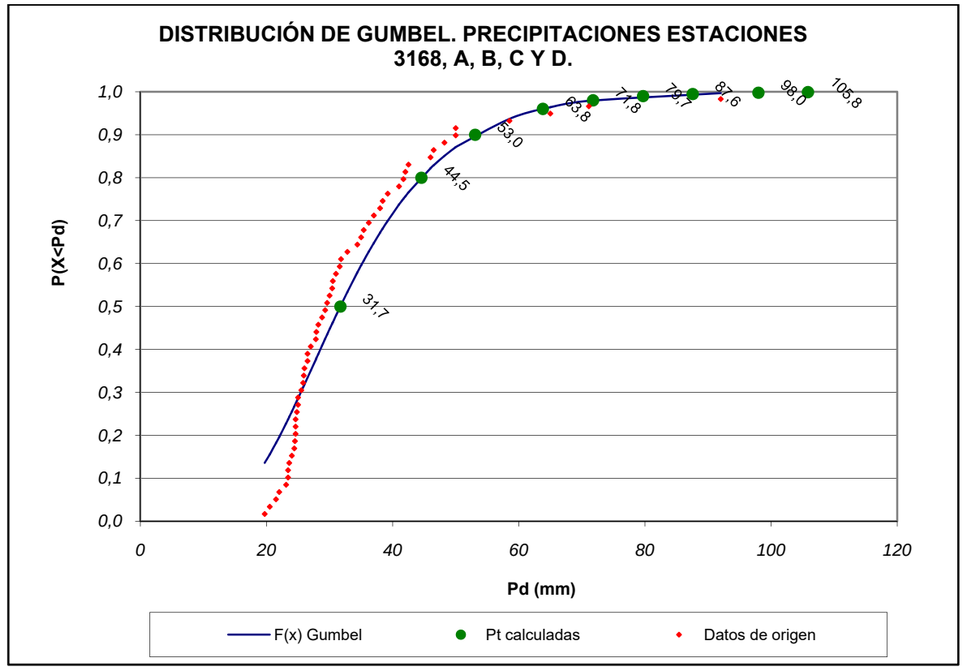
$$\frac{\sigma}{\sigma_n} = \quad 11{,}33568$$

$$X = \bar{X} - \frac{\sigma_x}{\sigma_n}\left[Ln\left(Ln\frac{T_r}{T_t - 1}\right) + \bar{Y}_n \right] = \quad 97{,}97$$

Como resumen de todos los datos calculados anteriormente para las estaciones 3168 y 3168A-D Guadalajara, se expone el siguiente cuadro:

PRECIPITACION MÁXIMA DIARIA (GUMBEL)							
Estación	**Periodo de retorno**						
	5	**10**	**25**	**50**	**100**	**200**	**500**
3168, 3168A, 3168B, 3168C Y 3168D	44,50	53,00	63,80	71,80	79,70	87,60	98,00

A continuación se presentan los resultados del ajuste de Gumbel en la estación 3168, A-D, Guadalajara para los diferentes periodos de retorno considerados:



2.5.2. Estimación de la precipitación máxima a partir de una serie de datos de precipitaciones máximas anuales. Distribución de SQRT-ETmáx.

Se adopta la ecuación de distribución de SQRT-ETmáx

$$F(x) = e^{-k\left(1+\sqrt{\propto x}\right)\cdot e^{-\sqrt{\propto x}}}$$

Siendo k y α parámetros de escala y frecuencia, respectivamente. Los cuales deben ser ajustados a los datos existentes.

Para calcular los anteriores parámetros, se parte de la función de máxima verosimilitud:

$$L = \sum_{i=1}^{n} Ln[f(x_i)]$$

Donde:

$$f(x_i) = \frac{k}{1 - e^{-k}} \cdot h(x_i) \cdot F(x_i)$$

$$h(x_i) = \frac{\propto}{2} \cdot e^{-\sqrt{\propto \cdot x_i}}$$

$$F(x_i) = e^{-k(1+\sqrt{\propto \cdot x_i} \cdot e^{-\sqrt{\propto \cdot x_i}})}$$

x_i: valor "i" conocido de precipitación

La función de máxima verosimilitud L se deriva respecto de α y se iguala a cero, obteniéndose el valor de k en función de α:

$$k = \frac{\sum_{i=1}^{n} \sqrt{\propto \cdot x_i} - 2n}{\sum_{i=1}^{n} \propto \cdot x_i \cdot e^{-\sqrt{\propto \cdot x_i}}}$$

Con el valor de k se obtiene el valor de α que maximiza la función de máxima verosimilitud L. De esta manera queda definida la función de distribución F(x) para una serie de valores conocidos de precipitaciones máximas.

A continuación, se presentan los resultados de los cálculos de precipitaciones y de intensidades de lluvia, por SQRT-ETMáx, para la estación 3168 Guadalajara seleccionada.

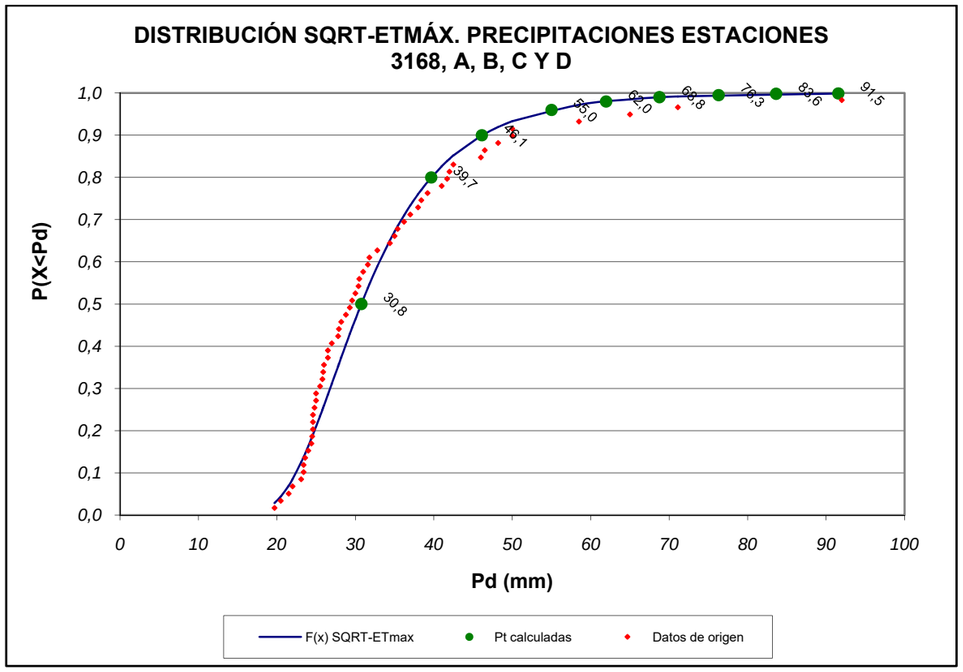
Los datos de partida, indicados anteriormente, son:

CLAVE AEMET	NOMBRE ESTACIÓN	α	k	L	Nº DE ELEMENTOS
3168, 3168A, 3168B, 3168C y 3168D	Guadalajara	2,74	664,26	-212,58	58

Los datos obtenidos para el conjunto de las estaciones 3168, A, B, C Y D "Guadalajara" en los diferentes periodos de retorno considerados, se exponen en el siguiente cuadro:

PRECIPITACION MÁXIMA DIARIA (SQRT-ETMáx)							
Estación	Periodo de retorno						
	5	10	25	50	100	200	500
3168, 3168A, 3168B, 3168C y 3168D	44,38	48,78	60,37	69,69	78,83	89,06	98,85

En el siguiente gráfico, se representan los resultados del ajuste de SQRT-ETmáx para el conjunto de las estaciones 3168, A, B, C y D "Guadalajara" para los diferentes periodos de retorno.



2.5.3. Precipitación máxima diaria según "Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular".

La Dirección General de Carreteras publicó en 1999 el "Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular" editado por el Ministerio de Fomento y obtenido a partir de un estudio realizado por el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) del mismo Ministerio.

Esta publicación permite deducir las precipitaciones máximas probables, asociadas a periodos de retorno de 5, 10, 25, 50, 100, 200 o 500 años.

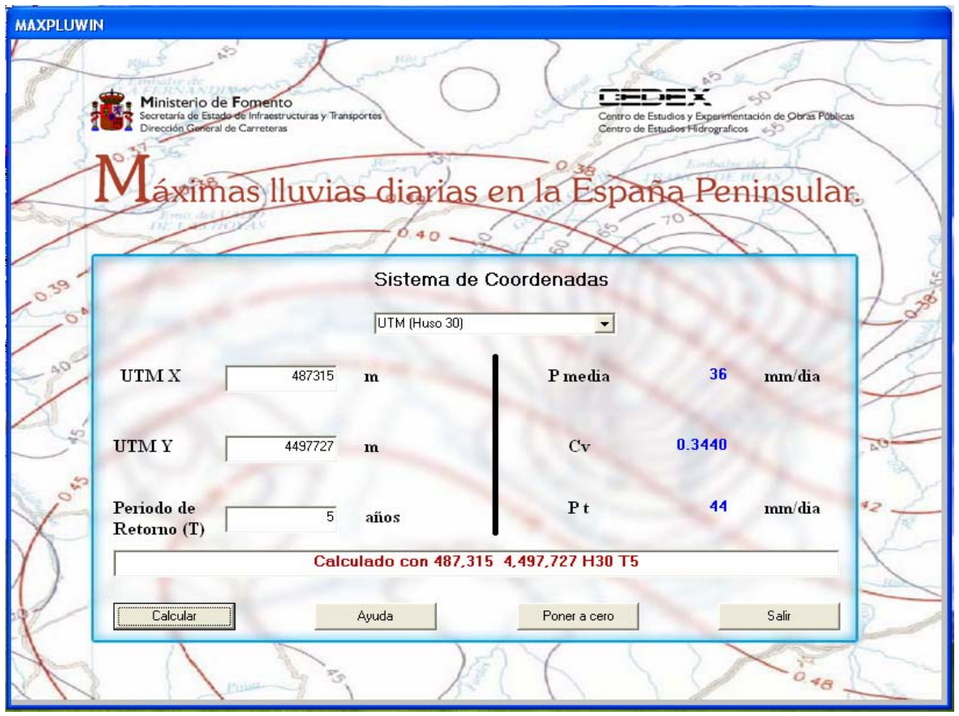
A partir de las isolíneas presentadas en el área a estudiar, se estima un coeficiente de variación "C_v" y el valor medio "P" de la máxima precipitación diaria anual.

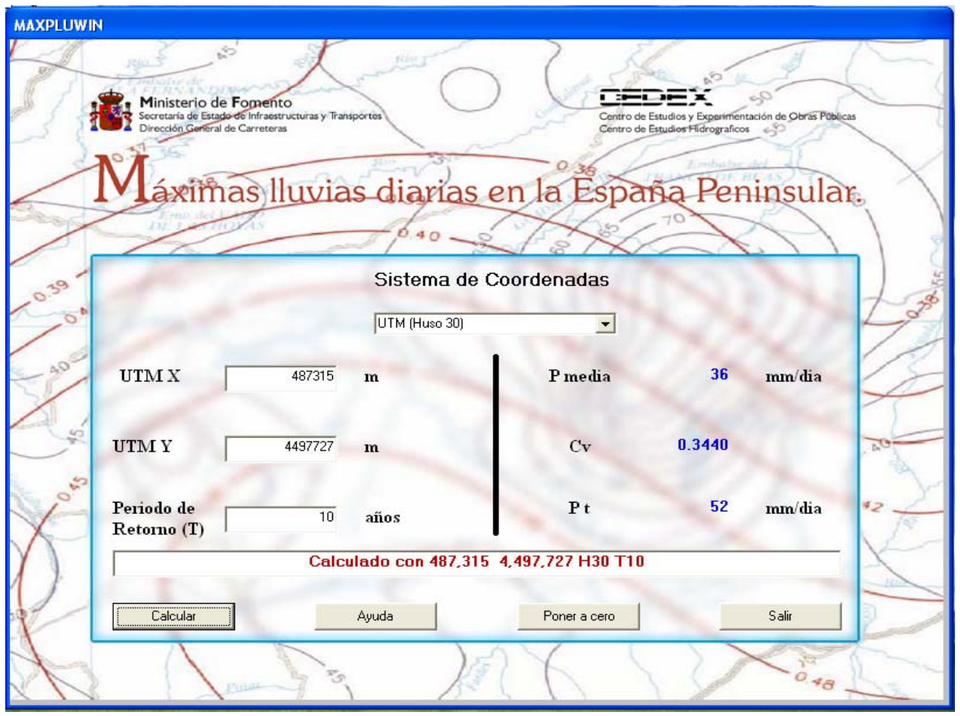
Para el periodo de retorno deseado y el valor de "C_v", se deduce el factor de amplificación "K_T" mediante el uso de una tabla incluida en la publicación anterior. Posteriormente, se realiza el producto del factor multiplicador "K_T" por el valor medio "P" y se obtiene la precipitación diaria máxima para el periodo de retorno deseado.

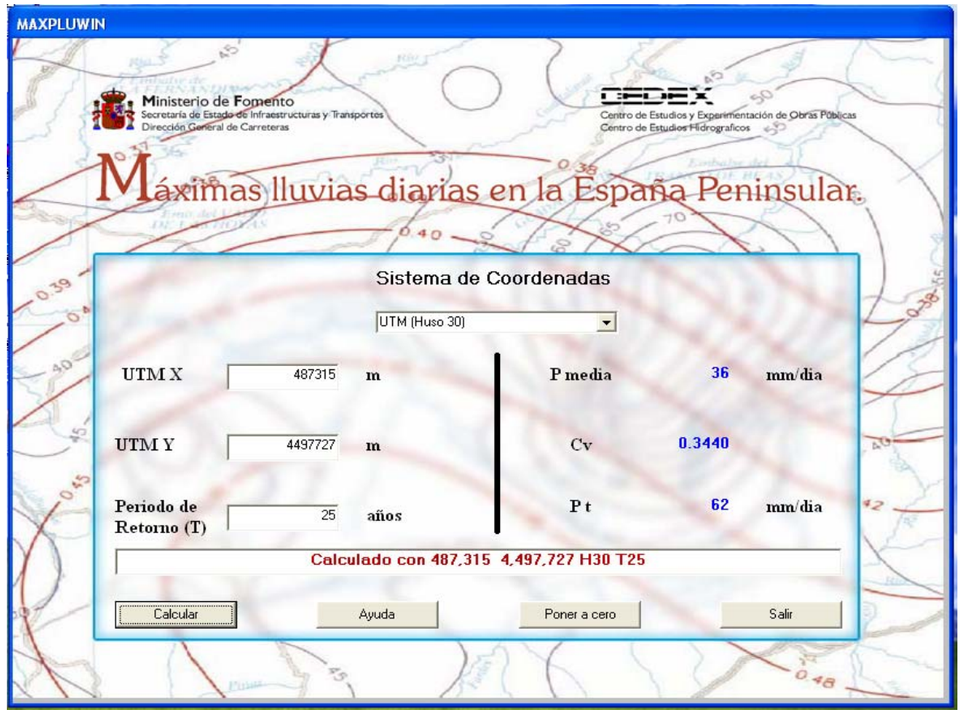
La publicación incluye una aplicación informática de cálculo de precipitaciones máximas diarias denominada MAXPLUWIN editada por el Centro de Publicaciones del Ministerio de Fomento. Mediante la aplicación y situando las coordenadas del proyecto, se obtienen los valores de precipitación diaria Máxima P_t, para los periodos de retorno considerados.

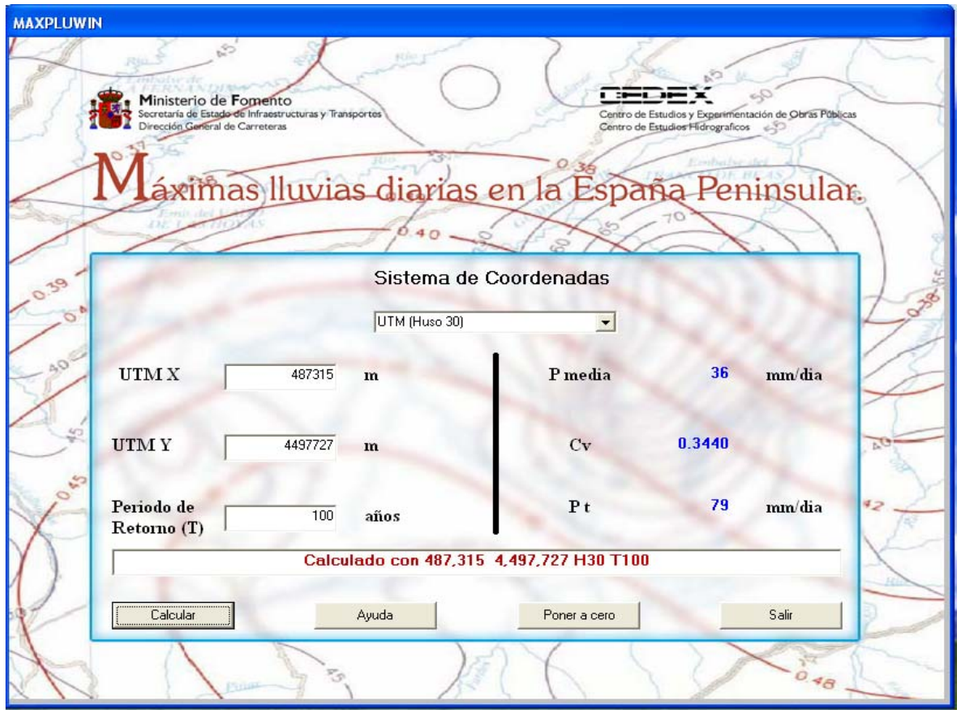
Siguiendo la metodología anterior del programa, se obtienen los siguientes resultados :

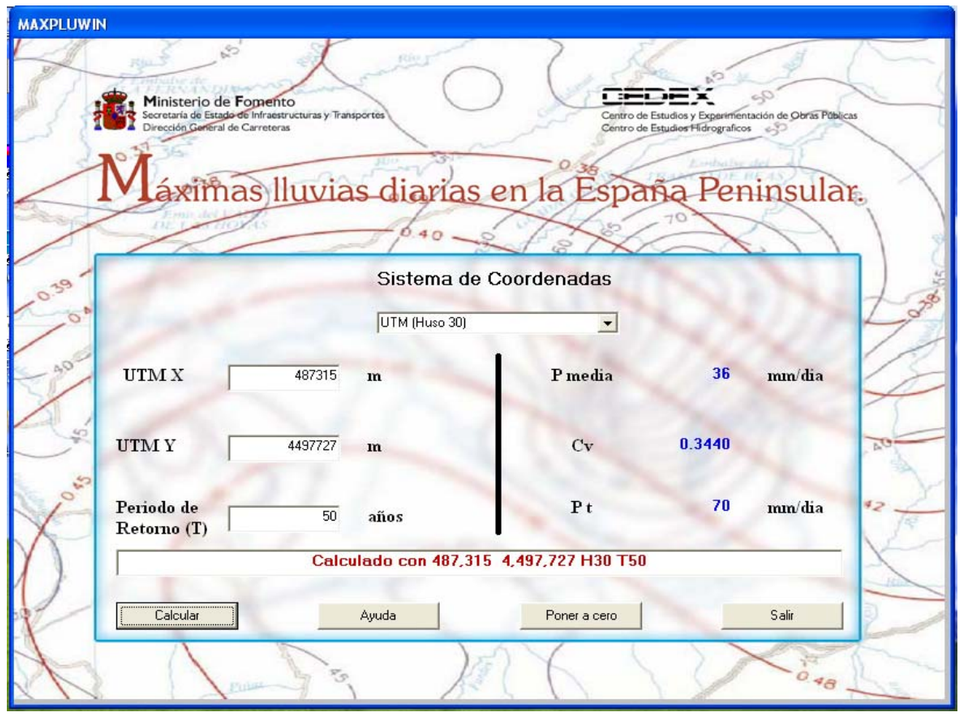
PRECIPITACION MÁXIMA DIARIA (CEDEX)								
Estación	Coeficientes	Periodo de retorno						
		5	10	25	50	100	200	500
3168, 3168A, 3168B, 3168C y 3168D	C_v	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344
	P	36	36	36	36	36	36	36
	P_t	44,00	52,00	62,00	70,00	79,00	88,00	101,00

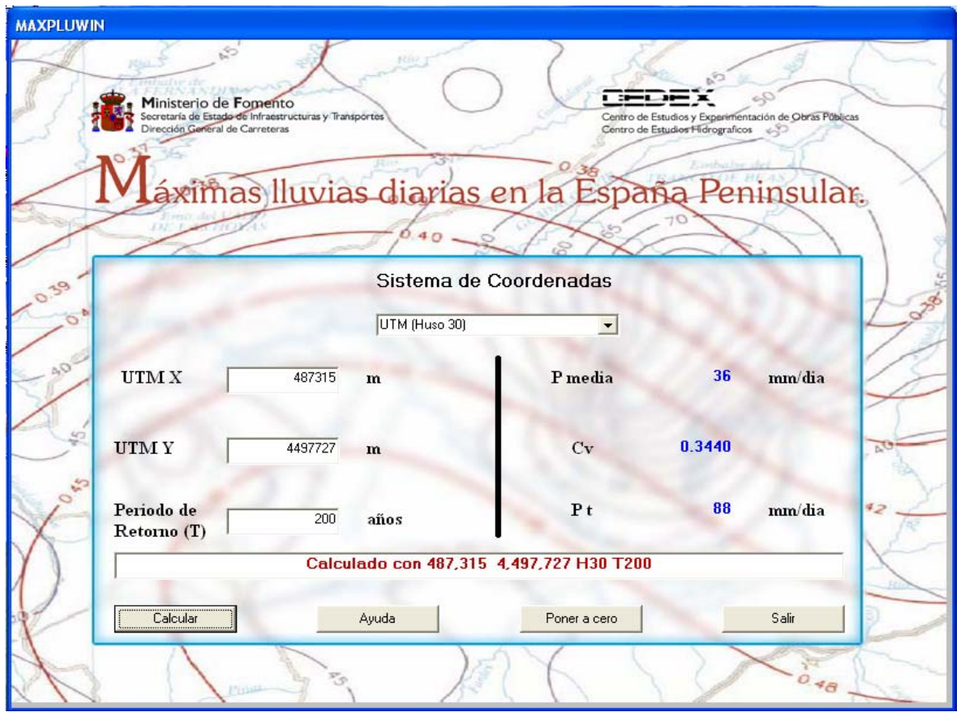


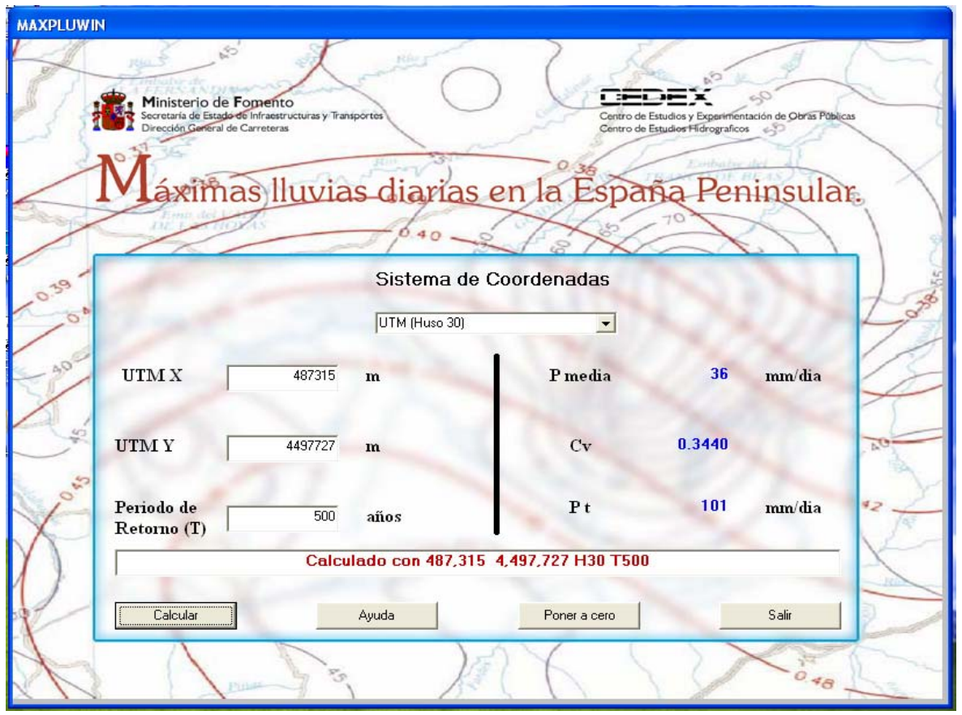



MAXPLUWIN
Ministerio de Fomento
Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes
Dirección General de Carreteras
CEDEX
Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
Centro de Estudios Hidrograficos
Máximas lluvias diarias en la España Peninsular.
Sistema de Coordenadas
UTM (Huso 30)
UTM X 487315 m
UTM Y 4497727 m
Periodo de Retorno (T) 25 años
P media 36 mm/dia
Cv 0.3440
P t 62 mm/dia
Calculado con 487,315 4,497,727 H30 T25
Calcular
Ayuda
Poner a cero
Salir


MAXPLUWIN
Ministerio de Fomento
Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes
Dirección General de Carreteras
CEDEX
Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
Centro de Estudios Hidrograficos
Máximas lluvias diarias en la España Peninsular.
Sistema de Coordenadas
UTM (Huso 30)
UTM X 487315 m
UTM Y 4497727 m
Periodo de Retorno (T) 100 años
P media 36 mm/dia
Cv 0.3440
P t 79 mm/dia
Calculado con 487,315 4,497,727 H30 T100
Calcular
Ayuda
Poner a cero
Salir


MAXPLUWIN
Ministerio de Fomento
Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes
Dirección General de Carreteras
CEDEX
Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
Centro de Estudios Hidrograficos
Máximas lluvias diarias en la España Peninsular.
Sistema de Coordenadas
UTM (Huso 30)
UTM X 487315 m
UTM Y 4497727 m
Periodo de Retorno (T) 50 años
P media 36 mm/dia
Cv 0.3440
P t 70 mm/dia
Calculado con 487,315 4,497,727 H30 T50
Calcular
Ayuda
Poner a cero
Salir


MAXPLUWIN
Ministerio de Fomento
Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes
Dirección General de Carreteras
CEDEX
Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
Centro de Estudios Hidrograficos
Máximas lluvias diarias en la España Peninsular.
Sistema de Coordenadas
UTM (Huso 30)
UTM X 487315 m
UTM Y 4497727 m
Periodo de Retorno (T) 200 años
P media 36 mm/dia
Cv 0.3440
P t 88 mm/dia
Calculado con 487,315 4,497,727 H30 T200
Calcular
Ayuda
Poner a cero
Salir



Ese valor, denominado estadístico de Kolmogorov, se compara con los valores de los cuantiles del estadístico de Kolmogorov que se encuentran tabulados para cada nivel de confianza. El ajuste será aceptado si para el nivel de confianza elegido el valor del estadístico de Kolmogorov obtenido es menor que el cuantil correspondiente. En caso contrario el ajuste debería ser rechazado. Un valor típico para el nivel de confianza es el 95 %.

Se ha realizado el test de ajuste para cada estación en cada una de las funciones de distribución utilizadas (Gumbel y SQRT-ETmax) resultando todos los ajustes aceptables para niveles de confianza superiores al 99% y cuyos resultados se incluyen a continuación:

2.5.4. Determinación de la probabilidad y bondad del ajuste. Test de Kolgomorov.

La bondad del ajuste de una distribución de probabilidad puede probarse comparando los valores teóricos y muestrales de las funciones de frecuencia relativa o de frecuencia acumulada.

Existen diversos métodos al uso para la realización de estos tests de ajuste entre los valores de las series y la función de distribución elegida. En este caso se va a emplear la metodología de la "Prueba de ajuste de Kolmogorov".

Siguiendo la citada metodología, una vez clasificados los elementos de la prueba en orden creciente, se calcula la estadística siguiente, sugerida por Kolmogorov:

$$T = max|F^*(x_i) - F(x_i)|$$

Es decir, el máximo del valor absoluto de la diferencia entre el valor de la función de distribución de frecuencia acumulada $F^*(x_i)$ y el valor de la función de distribución ajustada $F(x_i)$.

2.5.4.1. Test de Kolgomorov para la distribución Gumbel de la estación 3168, 3168A, 3168B, 3168C y 3168D Guadalajara.

n	xi	Fn (xi)	Fo(xi)	D+ = |Fn(xi)-Fo(xi)|	D- = |Fn(xi-1)-Fo(xi)|
1	11,6025644	0,0172	0,0169	0,0003	0,0169
2	13,7147668	0,0345	0,0339	0,0006	0,0167
3	15,1614256	0,0517	0,0508	0,0009	0,0164
4	16,3127487	0,0690	0,0678	0,0012	0,0161
5	17,2939729	0,0862	0,0847	0,0015	0,0158
6	18,1639552	0,1034	0,1017	0,0018	0,0155
7	18,9554751	0,1207	0,1186	0,0020	0,0152
8	19,6888417	0,1379	0,1356	0,0023	0,0149
9	20,377605	0,1552	0,1525	0,0026	0,0146
10	21,0313172	0,1724	0,1695	0,0029	0,0143
11	21,657008	0,1897	0,1864	0,0032	0,0140
12	22,2600342	0,2069	0,2034	0,0035	0,0137
13	22,8445995	0,2241	0,2203	0,0038	0,0134
14	23,4140871	0,2414	0,2373	0,0041	0,0132
15	23,9712817	0,2586	0,2542	0,0044	0,0129
16	24,5185224	0,2759	0,2712	0,0047	0,0126
17	25,0578118	0,2931	0,2881	0,0050	0,0123
18	25,590895	0,3103	0,3051	0,0053	0,0120
19	26,119319	0,3276	0,3220	0,0056	0,0117
20	26,6444779	0,3448	0,3390	0,0058	0,0114
21	27,1676483	0,3621	0,3559	0,0061	0,0111
22	27,690018	0,3793	0,3729	0,0064	0,0108
23	28,2127089	0,3966	0,3898	0,0067	0,0105
24	28,7367969	0,4138	0,4068	0,0070	0,0102
25	29,263329	0,4310	0,4237	0,0073	0,0099
26	29,7933382	0,4483	0,4407	0,0076	0,0096
27	30,3278578	0,4655	0,4576	0,0079	0,0094
28	30,8679352	0,4828	0,4746	0,0082	0,0091
29	31,4146448	0,5000	0,4915	0,0085	0,0088
30	31,9691019	0,5172	0,5085	0,0088	0,0085
31	32,5324773	0,5345	0,5254	0,0091	0,0082
32	33,106013	0,5517	0,5424	0,0094	0,0079
33	33,6910394	0,5690	0,5593	0,0096	0,0076
34	34,2889959	0,5862	0,5763	0,0099	0,0073
35	34,9014539	0,6034	0,5932	0,0102	0,0070
36	35,5301436	0,6207	0,6102	0,0105	0,0067
37	36,1769877	0,6379	0,6271	0,0108	0,0064
38	36,8441405	0,6552	0,6441	0,0111	0,0061
39	37,5340374	0,6724	0,6610	0,0114	0,0058
40	38,2494557	0,6897	0,6780	0,0117	0,0056
41	38,9935921	0,7069	0,6949	0,0120	0,0053
42	39,7701614	0,7241	0,7119	0,0123	0,0050
43	40,5835255	0,7414	0,7288	0,0126	0,0047
44	41,438863	0,7586	0,7458	0,0129	0,0044
45	42,3423975	0,7759	0,7627	0,0132	0,0041
46	43,3017106	0,7931	0,7797	0,0134	0,0038
47	44,3261795	0,8103	0,7966	0,0137	0,0035
48	45,4276058	0,8276	0,8136	0,0140	0,0032
49	46,6211442	0,8448	0,8305	0,0143	0,0029
50	47,9267225	0,8621	0,8475	0,0146	0,0026
51	49,3713005	0,8793	0,8644	0,0149	0,0023
52	50,9926452	0,8966	0,8814	0,0152	0,0020
53	52,8460362	0,9138	0,8983	0,0155	0,0018
54	55,0171392	0,9310	0,9153	0,0158	0,0015
55	57,6494274	0,9483	0,9322	0,0161	0,0012
56	61,0118138	0,9655	0,9492	0,0164	0,0009
57	65,7079516	0,9828	0,9661	0,0167	0,0006
58	73,6639404	1,0000	0,9831	0,0169	0,0003

D+= Máximo |Fn(xi)-Fo(xi)| = 0,01695
D-= Máximo |Fn(xi-1)-Fo(xi)| = 0,01695

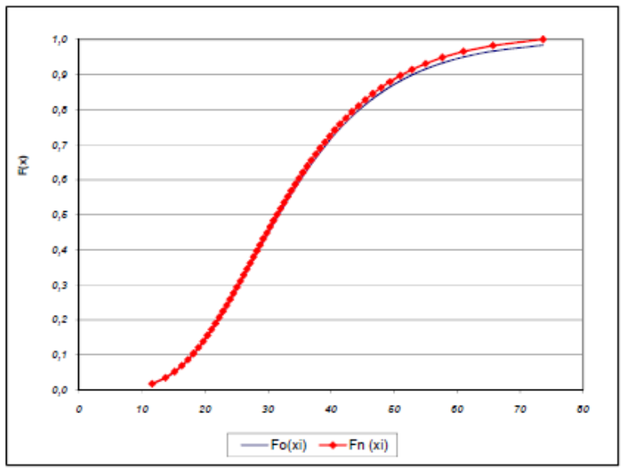
n= 58

Nivel de confianza superior al 99%

D = Máximo (D+,D-) = 0,017

Da= 0,210

Los datos siguen una distribución Gumbel: SI



,

2.5.4.2. Test de Kolgomorov para la distribución SQRT-ETmax de la estación 3168, 3168A, 3168B, 3168C y 3168D Guadalajara.

n	xi	Fn (xi)	Fo(xi)	D+ = |Fn(xi)-Fo(xi)|	D- = |Fn(xi-1)-Fo(xi)|
1	19,7	0,0172	0,0284088	0,0112	0,0284
2	20,5	0,0345	0,0438833	0,0094	0,0266
3	21,5	0,0517	0,0696099	0,0179	0,0351
4	22	0,0690	0,0851453	0,0162	0,0334
5	23,1	0,0862	0,125196	0,0390	0,0562
6	23,4	0,1034	0,1373975	0,0339	0,0512
7	23,4	0,1207	0,1373975	0,0167	0,0339
8	23,6	0,1379	0,1458055	0,0079	0,0251
9	24	0,1552	0,163231	0,0081	0,0253
10	24,4	0,1724	0,1813952	0,0090	0,0262
11	24,5	0,1897	0,186041	0,0036	0,0136
12	24,6	0,2069	0,1907256	0,0162	0,0011
13	24,6	0,2241	0,1907256	0,0334	0,0162
14	24,6	0,2414	0,1907256	0,0507	0,0334
15	24,8	0,2586	0,2002059	0,0584	0,0412
16	25,0	0,2759	0,2098242	0,0660	0,0488
17	25	0,2931	0,2098242	0,0833	0,0660
18	25,5	0,3103	0,2343958	0,0759	0,0587
19	25,8	0,3276	0,2494405	0,0781	0,0609
20	25,9	0,3448	0,254497	0,0903	0,0731
21	26,0	0,3621	0,2595719	0,1025	0,0853
22	26,5	0,3793	0,2851737	0,0941	0,0769
23	26,5	0,3966	0,2851737	0,1114	0,0941
24	27,0	0,4138	0,3110312	0,1028	0,0855
25	27,8	0,4310	0,3525432	0,0785	0,0612
26	27,9	0,4483	0,35772	0,0906	0,0733
27	28,2	0,4655	0,3732087	0,0923	0,0751
28	28,8	0,4828	0,4039126	0,0788	0,0616
29	29,3	0,5000	0,4291092	0,0709	0,0536
30	29,6	0,5172	0,4440141	0,0732	0,0560
31	30,0	0,5345	0,4636013	0,0709	0,0536
32	30,4	0,5517	0,4828279	0,0689	0,0517
33	30,5	0,5690	0,4875743	0,0814	0,0641
34	31,0	0,5862	0,5109228	0,0753	0,0580
35	31,6	0,6034	0,538048	0,0654	0,0482
36	31,8	0,6207	0,5468625	0,0738	0,0566
37	32,8	0,6379	0,5891514	0,0488	0,0315
38	34,4	0,6552	0,6504216	0,0048	0,0125
39	35,0	0,6724	0,6713571	0,0011	0,0162
40	35,4	0,6897	0,6847058	0,0049	0,0123
41	36,2	0,7069	0,7099753	0,0031	0,0203
42	37	0,7241	0,7334006	0,0093	0,0265
43	38	0,7414	0,7602166	0,0188	0,0361
44	38,4	0,7586	0,7702129	0,0116	0,0288
45	39,2	0,7759	0,7890211	0,0132	0,0304
46	41,0	0,7931	0,8260192	0,0329	0,0502
47	41,7	0,8103	0,8386032	0,0283	0,0455
48	42	0,8276	0,8437134	0,0161	0,0334
49	42,5	0,8448	0,8518709	0,0070	0,0243
50	46,0	0,8621	0,8980605	0,0360	0,0532
51	46,5	0,8793	0,9033271	0,0240	0,0413
52	48,2	0,8966	0,9192121	0,0227	0,0399
53	50,0	0,9138	0,9330887	0,0193	0,0365
54	50,0	0,9310	0,9330887	0,0021	0,0193
55	58,5	0,9483	0,97179	0,0235	0,0408
56	65,0	0,9655	0,9849694	0,0195	0,0367
57	71,1	0,9828	0,9914779	0,0087	0,0260
58	92,0	1,0000	0,9985859	0,0014	0,0158

D+= Máximo |Fn(xi)-Fo(xi)| = 0,11138
D-= Máximo |Fn(xi-1)-Fo(xi)| = 0,09414

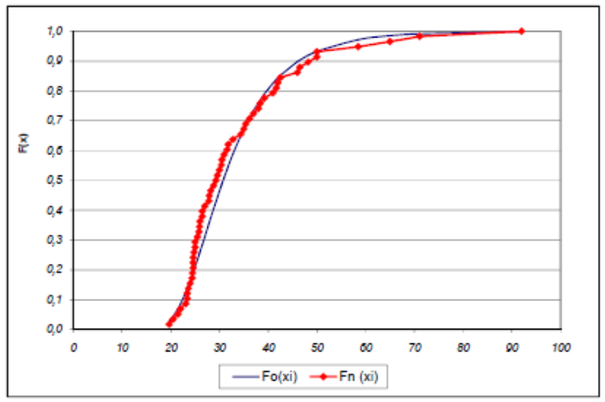
n= 58

Nivel de confianza superior al 99%

D = Máximo (D+,D-) = 0,111

Da= 0,210

Los datos siguen una distribución SQRT: SI



2.5.5. Comparación de resultados entre Gumbel, SQRT-ETmax y Cedex.

Comparando los resultados obtenidos a partir de la distribución de Gumbel, la distribución de SQRT-ETmax y los obtenidos a partir del mapa del Cedex, se observan variaciones importantes en los resultados, tal y como se recoge en la tabla siguiente:

PRECIPITACION MÁXIMA DIARIA								
Estación	**Método**	**Periodo de retorno**						
		5	**10**	**25**	**50**	**100**	**200**	**500**
3168, A, B, C y D	Gumbel	44,5	53,0	63,8	71,8	79,7	87,6	98,0
	SQRT-ETmáx	39,7	46,1	55,0	62,0	68,8	76,3	83,6
	CEDEX	44,0	52,0	62,0	70,0	79,0	88,0	101,0
	Valor selecc.	**44,5**	**53,0**	**63,8**	**71,8**	**79,7**	**88,0**	**101,0**

En función de los datos obtenidos, se seleccionan los valores máximos de los tres métodos estudiados para el conjunto de estaciones seleccionadas. En este caso, los valores más desfavorables son los obtenidos mediante el método de Gumbel para los periodos de retorno de 5 a 100 años y mediante el mapa del Cedex para los periodos de retorno de 200 y 500 años.

2.6. CÁLCULO DE CAUDALES.

En este apartado se realiza el cálculo de los caudales máximos de las cuencas interceptadas por la traza de la carretera. Estos caudales serán utilizados como base en el dimensionamiento de las obras de drenaje transversal y longitudinal.

El proceso a seguir comienza por delimitar las cuencas interceptadas y la determinación de las características físicas de las mismas, con objeto de elegir el método apropiado de cálculo de caudales. Según la Instrucción 5.2-IC (Orden FOM/298/2016), el método de estimación de los caudales asociados a distintos períodos de retorno depende del tamaño y naturaleza de la cuenca aportante.

El parámetro que va a determinar el procedimiento a utilizar en cada una de las cuencas será el área de la cuenca.

Si el área es inferior a 50 km^2, se utiliza el método de cálculo desarrollado en la Instrucción 5.2-IC Drenaje Superficial (Orden FOM/298/2016), basada en el Método Racional Modificado. En caso contrario, habrá que acudir a otro procedimiento que se adapte mejor a las características de la cuenca (métodos estadísticos, método del hidrograma unitario, etc.).

2.6.1. Características de las cuencas.

2.6.1.1. Delimitación de cuencas.

Se han identificado, sobre las cartografías a escala 1:25.000 y 1:1.000, todos los posibles cursos de agua, así como sus cuencas receptoras. Estas cuencas, con sus cauces definidos, se adjuntan en el Anexo nº 5: Delimitación de las cuencas interceptadas.

El procedimiento seguido ha consistido en la determinación de vaguadas sobre el terreno actual antes del aparcamiento y con el trazado del mismo proyectado en la cartografía 1:1.000 y mediante modelos digitales del terreno (LiDAR) obtenidos del Centro Nacional de Información Geográfica y tratados con Sistemas de Información Geográfica. Una vez identificados, se ha procedido a traspasarlos sobre la cartografía 1:25.000 en la que se han trazado las divisorias correspondientes de la zona vertiente de cada punto o cauce considerado, determinándose, sobre ella, las características de las mismas como longitud máxima, desnivel, pendiente, superficie, etc.

Por lo tanto, se delimitan las cuencas en dos escenarios.

- Escenario actual, previamente al trazado del aparcamiento de emergencia.
- Escenario proyectado, con el trazado del aparcamiento de emergencia.

En total, se han delimitado a este nivel tres (3) cuencas en los dos escenarios, pero con diferentes características, ya que la superficie del aparcamiento modifica ligeramente la geometría de las cuencas vertientes.

2.6.1.2. Características.

Una vez identificadas y delimitadas cartográficamente cada una de las cuencas, se procede a la determinación de sus parámetros físicos más significativos, que servirán para la determinación de los caudales en las cuencas.

Las características físicas de las cuencas interceptadas son las siguientes:

CARACTERISTICAS FÍSICAS DE LAS CUENCAS EN EL ESCENARIO ACTUAL				
Cuenca	**Superficie (km^2)**	**Longitud (m)**	**Desnivel (m)**	**Pendiente**
1	0,2014	729	28,20	0,0387
2	0,0055	200	7,50	0,0374
3	0,3793	1.236	197,00	0,1594

CARACTERISTICAS FÍSICAS DE LAS CUENCAS EN EL ESCENARIO PROYECTADO				
Cuenca	**Superficie (km^2)**	**Longitud (m)**	**Desnivel (m)**	**Pendiente**
1	0,0262	729	43,35	0,0595
2	0,1787	884	53,20	0,0602
3	0,3650	1.236	197,00	0,1594
2+3	0,5437	1.236	197,00	0,1594

Es importante tener en cuenta, que la superficie del aparcamiento divide la cuenca 1 actual en dos cuencas, la cuenca denominada 2 (escenario proyectado), que vierte sus aguas a la obra de drenaje existente bajo el ramal R-2 – CM-1003, y la cuenca denominada 1 (escenario proyectado), que evacua sus aguas al drenaje longitudinal de la carretera CM-1003, pasando posteriormente a la obra de drenaje que hay bajo la carretera CM-1003 en su entronque con la glorieta del enlace.

De este modo, se busca independizar el drenaje de la plataforma del aparcamiento del drenaje de la carretera CM-1003. Es decir, la cuenca 1 (escenario actual) vertía sus aguas en la obra de drenaje existente bajo la carretera CM-1003 en su entronque con la glorieta del enlace. Sin embargo, en el escenario proyectado, la cuenca se divide en dos cuencas, la cuenca natural que llega a la citada obra bajo la carretera CM-1003, y la cuenca modificada por la plataforma del aparcamiento, que vierte sus aguas a la obra de drenaje bajo el ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003.

Con la plataforma del aparcamiento, la pequeña cuenca 2 actual desaparece y se integra en la cuenca 1 actual, pasando a formar parte de la cuenca denominada 2 en el escenario proyectado. Por lo tanto, el drenaje de la cuenca 2 del escenario proyectado engloba la plataforma del aparcamiento, para que su drenaje sea independiente de la carretera CM-1003.

Por otro lado, debido a la implantación del aparcamiento, parte de la escorrentía de las cuencas 2 y 3 es interceptada por el drenaje longitudinal del aparcamiento. Por ello, se estudian las subcuencas que vierten sus aguas a los elementos proyectados del drenaje longitudinal de la plataforma del aparcamiento de emergencia.

Las características físicas de las subcuencas que vierten su agua al drenaje longitudinal son las siguientes:

CARACTERISTICAS FÍSICAS DE LAS SUBCUENCAS EN EL ESCENARIO PROYECTADO				
Cuenca	**Superficie (km^2)**	**Longitud (m)**	**Desnivel (m)**	**Pendiente**
2a	0,0074	154	25,00	0,1623
2b	0,0365	256	36,50	0,1426
2c	0,0183	224	33,00	0,1473
3a	0,0260	412	31,00	0,0752

2.6.2. Tiempos de concentración.

Se define el tiempo de concentración como el tiempo que tarda en recorrer una gota de agua, el trayecto comprendido entre el punto más alejado de la cuenca y el punto de desagüe considerado.

Para determinar el tiempo de concentración, se utilizan las siguientes formulaciones recomendadas por la instrucción de carreteras 5.2 IC (Orden FOM/298/2016).

- Para cuencas principales:

Para cuencas principales, se obtiene el tiempo de concentración calculando el tiempo de recorrido más largo desde cualquier punto de la cuenca hasta el punto de desagüe, mediante la siguiente fórmula:

$$t_c = 0{,}30 \times L_c^{0{,}76} \times J_c^{-0{,}19}$$

Siendo:

- t_c (h): tiempo de concentración.
- L_c (km): longitud del cauce.
- J_c: pendiente media del cauce.

Para cuencas de pequeño tamaño o secundarias en las que mediante la fórmula

anterior el tiempo de concentración sea inferior a cero coma veinticinco horas (tc ≤ 0,25 h), se seguirá las siguientes indicaciones para cuencas secundarias.

- Para cuencas secundarias:

Para cuencas secundarias, el tiempo de concentración se determina calculando el tiempo de recorrido más largo desde cualquier punto de la cuenca hasta el punto de desagüe, mediante la siguiente fórmula:

$$t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{0,408} \cdot n_{dif}^{0,312} \cdot J_{dif}^{-0,209}$$

Siendo:

- t_{dif} (min): tiempo de recorrido en flujo difuso en minutos.
- n_{dif} (adimensional): Coeficiente de flujo difuso calculado mediante la siguiente tabla 2.1 de la Norma 5.2.

Cobertura del terreno		n_{dif}
Pavimentado o revestido		0,015
No pavimentado ni revestido	Sin vegetación	0,050
	Con vegetación escasa	0,120
	Con vegetación media	0,320
	Con vegetación densa	1,000

La cobertura del terreno de las cuencas secundarias de este proyecto se ha considerado no pavimentado ni revestido con vegetación escasa (n=0,120) al tratarse de zonas de cultivos de labor de secano

- L_{dif} (m): Longitud de recorrido en flujo difuso en metros.
- J_{dif} (adimensional): Pendiente media.

El valor del tiempo de concentración t_c, a considerar en las cuencas secundarias, se obtiene de la tabla siguiente 2.2 de la Norma 5.2:

t_{dif} (minutos)	t_c (minutos)
≤5	5
5≤ t_{dif} ≤40	t_{dif}
≥ 40	40

En las siguientes tablas, se detalla en función de las características peculiares de cada cuenca y subcuenca considerada, el valor resultante del tiempo de concentración.

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN EN EL ESCENARIO ACTUAL					
Cuenca	**Superficie (km^2)**	**Longitud (m)**	**Desnivel (m)**	**Pendiente**	**Tiempo de concentración (h)**
1	0,201	729	28,20	0,0387	0,44
2	0,006	200	7,50	0,0374	0,16
3	0,379	1.236	197,00	0,1594	0,50

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN EN EL ESCENARIO PROYECTADO					
Cuenca	**Superficie (km^2)**	**Longitud (m)**	**Desnivel (m)**	**Pendiente**	**Tiempo de concentración (h)**
1	0,0262	729	43,35	0,0595	0,40
2	0,1787	884	53,20	0,0602	0,47
3	0,3650	1.236	197,00	0,1594	0,50
2+3	0,544	1.236	197,00	0,1594	0,50

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN SUBCUENCAS EN EL ESCENARIO PROYECTADO							
Cuenca	**Superficie (km^2)**	**Longitud (m)**	**Desnivel (m)**	**Pendiente**	**t_c cuencas principales (h)**	**t_d (min)**	**Tiempo de concentración (h)**
2a	0,0074	154	25,00	0,1623	0,10 ≤ 0,25	11,78	0,20
2b	0,0365	256	36,50	0,1426	0,15 ≤ 0,25	14,90	0,25
2c	0,0183	224	33,00	0,1473	0,14 ≤ 0,25	14,01	0,23
3a	0,0260	412	31,00	0,0752	0,25	-	0,25

2.6.3. Selección del periodo de retorno.

De acuerdo con lo contenido en la Instrucción 5.2.I-C, se ha adoptado los siguientes periodos de retorno:

- Para las obras de drenaje transversal se ha adoptado un periodo de retorno de 100 años.
- Para las obras de drenaje longitudinal, se ha adoptado un periodo de retorno de 25 años.

Si bien, para cada una de las cuencas se realiza el cálculo para los periodos de retorno de 5, 10, 25, 50, 100, 200 y 500 años.

2.6.4. Intensidad máxima horaria.

Para la obtención de la intensidad máxima se parte de los datos correspondientes al conjunto de las estaciones 3168, A, B, C y D "Guadalajara".

Según el conjunto de estas estaciones, las intensidades de lluvia correspondientes a dichos periodos de retorno son las siguientes:

T	Pd (mm/día)
5 años	**44,50**
10 años	**53,00**
25 años	**63,80**
50 años	**71,80**
100 años	**79,70**
200 años	**88,00**
500 años	**101,00**

Siguiendo el método recomendado por la Instrucción 5.2 IC Drenaje Superficial (Orden FOM/298/2016), se deduce que:

$$I = \frac{P_d \times k_A}{24} \times \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{3,5287-2,5287t^{0,1}}$$

Siendo:

- I (mm/h): Intensidad de precipitación correspondiente a un periodo de retorno T y a una duración del aguacero t.
- P_d (mm): Precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno T.
- k_A: Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca. Este factor tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda su superficie y se obtiene a partir de la siguiente fórmula:
  - si A < 1 km^2 ..... $k_A = 1$
  - S A > 1 km^2 ..... $k_A = 1 - \frac{\log_{10} A}{15}$

  Siendo:
  - k_A: Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.
  - A: Área de la cuenca, en km^2.
- I_1 / I_d: Índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica, a partir del Mapa del Índice de Torrencialidad recogido en la Norma 5.2 IC Drenaje Superficial (Orden FOM/298/2016) y que se adjunta a continuación.

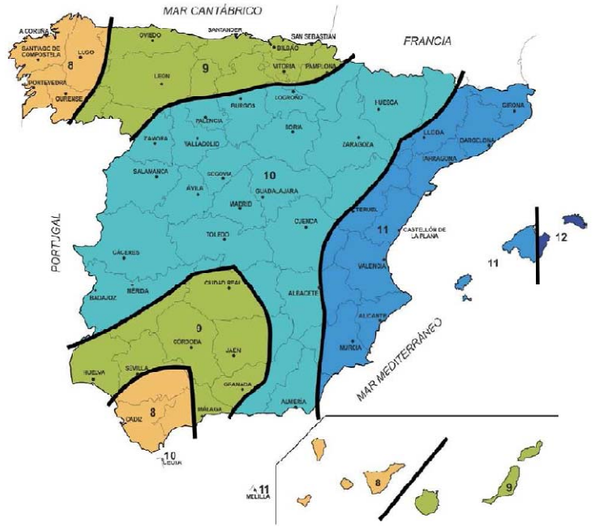


FIGURA 2.4.- MAPA DEL ÍNDICE DE TORRENCIALIDAD (I_1/I_d)

Del Mapa del Índice de Torrencialidad deducimos que para el emplazamiento de nuestro proyecto, el factor:

$$\frac{I_1}{I_d} = 10$$

Las intensidades de lluvia así obtenidas, en los escenarios actual y proyectado pueden verse en los siguientes cuadros:

INTENSIDADES MEDIAS DIARIAS EN EL ESCENARIO ACTUAL							
Cuenca	**T**	**Superficie (km^2)**	**Tiempo de concentración (h)**	**Pd**	**K_A**	**Pd x K_A**	**Intensidad (mm)**
1	5	0,2014	0,44	44,5	1,00	44,5	29,4
	10			53,0		53,0	35,1
	25			63,8		63,8	42,2
	50			71,8		71,8	47,5
	100			79,7		79,7	52,7

INTENSIDADES MEDIAS DIARIAS EN EL ESCENARIO ACTUAL							
Cuenca	**T**	**Superficie (km^2)**	**Tiempo de concentración (h)**	**Pd**	**K_A**	**Pd x K_A**	**Intensidad (mm)**
	200			88,0		88,0	58,2
	500			101,0		101,0	66,8
2	5	0,0055	0,16	44,5	1,00	44,5	48,4
	10			53,0		53,0	57,7
	25			63,8		63,8	69,4
	50			71,8		71,8	78,1
	100			79,7		79,7	86,7
	200			88,0		88,0	95,8
	500			101,0		101,0	109,9
3	5	0,3793	0,50	44,5	1,00	44,5	27,4
	10			53,0		53,0	32,6
	25			63,8		63,8	39,3
	50			71,8		71,8	44,2
	100			79,7		79,7	49,1
	200			88,0		88,0	54,2
	500			101,0		101,0	62,2

INTENSIDADES MEDIAS DIARIAS EN EL ESCENARIO PROYECTADO							
Cuenca	**T**	**Superficie (km^2)**	**Tiempo de concentración (h)**	**Pd**	**K_A**	**Pd x K_A**	**Intensidad (mm)**
	200			88,0		88,0	56,3
	500			101,0		101,0	64,6
3	5	0,3650	0,50	44,5	1,00	44,5	27,4
	10			53,0		53,0	32,6
	25			63,8		63,8	39,3
	50			71,8		71,8	44,2
	100			79,7		79,7	49,1
	200			88,0		88,0	54,2
	500			101,0		101,0	62,2
2+3	5	0,5437	0,50	44,5	1,00	44,5	27,4
	10			53,0		53,0	32,6
	25			63,8		63,8	39,3
	50			71,8		71,8	44,2
	100			79,7		79,7	49,1
	200			88,0		88,0	54,2
	500			101,0		101,0	62,2

INTENSIDADES MEDIAS DIARIAS EN EL ESCENARIO PROYECTADO							
Cuenca	**T**	**Superficie (km^2)**	**Tiempo de concentración (h)**	**Pd**	**K_A**	**Pd x K_A**	**Intensidad (mm)**
1	5	0,0262	0,40	44,5	1,00	44,5	30,7
	10			53,0		53,0	36,6
	25			63,8		63,8	44,1
	50			71,8		71,8	49,6
	100			79,7		79,7	55,1
	200			88,0		88,0	60,8
	500			101,0		101,0	69,8
2	5	0,1787	0,47	44,5	1,00	44,5	28,4
	10			53,0		53,0	33,9
	25			63,8		63,8	40,8
	50			71,8		71,8	45,9
	100			79,7		79,7	51,0

INTENSIDADES MEDIAS DIARIAS EN LAS SUBCUENCAS EN EL ESCENARIO PROYECTADO							
Cuenca	**T**	**Superficie (km^2)**	**Tiempo de concentración (h)**	**Pd**	**K_A**	**Pd x K_A**	**Intensidad (mm)**
2a	5	0,0074	0,20	44,5	1,00	44,5	50,0
	10			53,0		53,0	59,6
	25			63,8		63,8	71,7
	50			71,8		71,8	80,7
	100			79,7		79,7	89,6
	200			88,0		88,0	99,0
	500			101,0		101,0	113,6
2b	5	0,0365	0,25	44,5	1,00	44,5	52,7
	10			53,0		53,0	62,8
	25			63,8		63,8	75,6
	50			71,8		71,8	85,0

INTENSIDADES MEDIAS DIARIAS EN LAS SUBCUENCAS EN EL ESCENARIO PROYECTADO							
Cuenca	**T**	**Superficie (km^2)**	**Tiempo de concentración (h)**	**Pd**	**K_A**	**Pd x K_A**	**Intensidad (mm)**
	100			79,7		79,7	94,4
	200			88,0		88,0	104,2
	500			101,0		101,0	119,6
2c	5	0,0183	0,23	44,5	1,00	44,5	27,4
	10			53,0		53,0	32,6
	25			63,8		63,8	39,3
	50			71,8		71,8	44,2
	100			79,7		79,7	49,1
	200			88,0		88,0	54,2
	500			101,0		101,0	62,2
3a	5	0,0260	0,25	44,5	1,00	44,5	39,4
	10			53,0		53,0	46,9
	25			63,8		63,8	56,5
	50			71,8		71,8	63,6
	100			79,7		79,7	70,6
	200			88,0		88,0	77,9
	500			101,0		101,0	89,4

2.6.5. Coeficiente de escorrentía.

El coeficiente C de escorrentía, define la parte de la precipitación de intensidad I que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca.

El coeficiente de escorrentía C se evalúa de acuerdo con el método expuesto en la Instrucción 5.2-IC (Orden FOM/298/2016). Este coeficiente tiene la siguiente expresión:

- Si $P_d \cdot k_A > P_0$ ..... $C = \dfrac{\left(\dfrac{P_d \cdot k_A}{P_o} - 1\right) \times \left(\dfrac{P_d \cdot k_A}{P_o} + 23\right)}{\left(\dfrac{P_d \cdot k_A}{P_o} + 11\right)^2}$
- Si $P_d \cdot k_A \leq P_0$ ..... $C = 0$

Donde:

- *C.* Coeficiente de escorrentía.
- P_d (mm): Precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno considerado.
- k_A: Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.
- P_o (mm): Umbral de escorrentía.

Dado que el valor de P_d es el obtenido en el estudio pluviométrico, el único parámetro a determinar para conocer el coeficiente de escorrentía es el umbral de escorrentía (P_o). El umbral de escorrentía representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía y se determina mediante la fórmula:

$$P_0 = P_0^i \cdot \beta$$

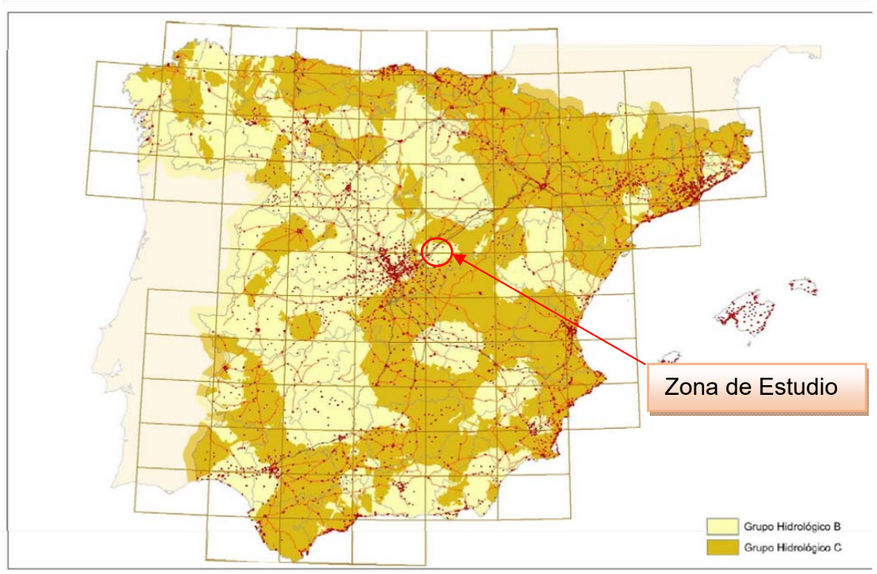
Donde:

- P_o (mm): Umbral de escorrentía.
- P_0^i (mm): Valor inicial del umbral de escorrentía.
- β: Coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

El "Valor inicial del umbral de escorrentía (P_{0i})", de acuerdo con la Tabla 2.3 de la Norma .2 IC Drenaje Superficial (Orden FOM/298/2016), toma los valores que se incluyen en el Anexo nº 8.- "Obtención del P_0". Para su obtención se han utilizado los siguientes datos:

- Mapa de cultivos 2000 – 2010 del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Grupo del suelo B, correspondiente a suelos con una textura franco-arenosa, franca, franco-arcillosa-arenosa y franco-limosa con drenaje de bueno a moderado e infiltración moderada cuando están muy húmedos.
- Plataforma de aparcamiento afirmada en el escenario proyectado.

La determinación del grupo hidrológico del suelo se realiza a partir de la siguiente imagen.



En la siguiente tabla se indica el P_o medio para cada una de las cuencas en los dos escenarios (actual y proyectado).

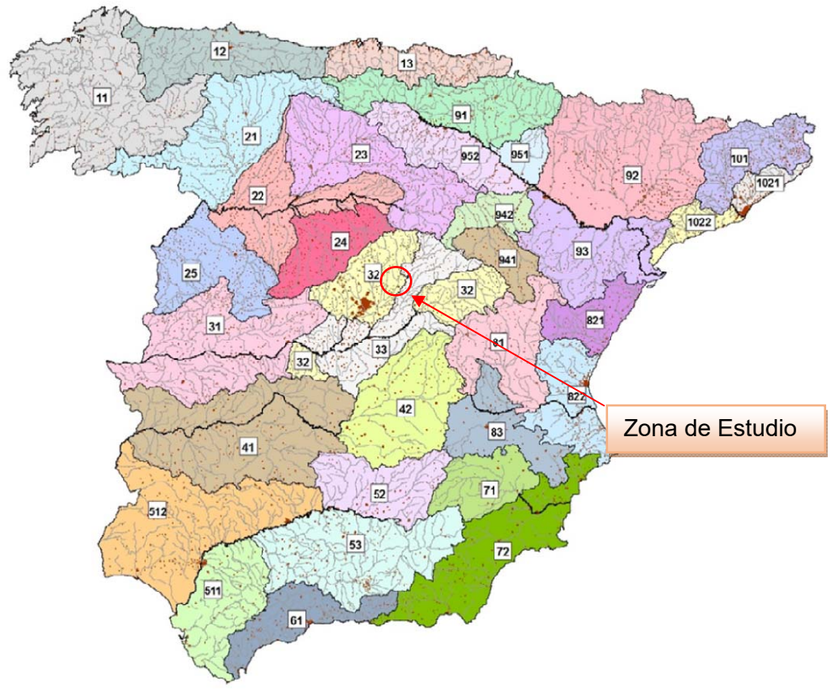
OBTENCIÓN DEL P_o EN EL ESCENARIO ACTUAL		
Cuenca	**Superficie (km^2)**	**P_o medio**
1	0,2014	19,00
2	0,0055	19,00
3	0,3793	18,90

OBTENCIÓN DEL P_o EN EL ESCENARIO PROYECTADO		
Cuenca	**Superficie (km^2)**	**P_o medio**
1	0,0262	19,00
2	0,1950	8,20
3	0,3650	18,90
2+3	0,544	15,40

OBTENCIÓN DEL P_o SUBCUENCAS EN EL ESCENARIO PROYECTADO		
Cuenca	**Superficie (km^2)**	**P_o medio**
2a	0,0074	19,00
2b	0,0365	19,00

OBTENCIÓN DEL P_o SUBCUENCAS EN EL ESCENARIO PROYECTADO		
Cuenca	**Superficie (km^2)**	**P_o medio**
2c	0,0183	19,00
3a	0,0260	19,00

Como no se dispone de información para llevar a cabo la calibración con datos reales, se toma el valor del coeficiente corrector a partir de los datos de la Norma 5.2 IC Drenaje Superficial (Orden FOM/298/2016), correspondientes a las regiones de la siguiente imagen.



En cuanto al "Coeficiente corrector del umbral de escorrentía (β)" se procede tal y como indica la citada Norma 5.2 IC Drenaje Superficial (Orden FOM/298/2016).

$$\beta = (\beta_m - \Delta_{50}) \cdot F_T$$

Donde:

- β: Coeficiente corrector del umbral de escorrentía.
- β_m: Valor medio en la región, del coeficiente corrector del umbral de escorrentía. La zona objeto de estudio se localiza dentro de la región 32

y, para esta región, β_m = 1,00

- Δ_{50}: Desviación respecto al valor medio. La zona objeto de estudio se localiza dentro de la región 32 y, para esta región, Δ_{50} = 0,20.
- F_T: Factor función del periodo de retorno. La zona objeto de estudio se localiza dentro de la región 33 y, para esta región, F_T toma los valores mostrados en la siguiente tabla:

T	F_T
5	0,91
10	1,00
25	1,12
50	1,22
100	1,31
200	1,41
500	1,54

De este modo, los coeficientes de escorrentía obtenidos en los dos escenarios (actual y proyectado) se muestran en las siguientes tablas:

COEFICIENTE DE ESCORRENTIA EN EL ESCENARIO ACTUAL

Cuenca	T	P_d	P_0i	β				Po	Pd x K_A	Coef. Escorrentía
				β_m	Δ_{50}	F_t	β			
1	5	44,5	19,0	1,00	0,20	0,91	0,73	13,8	44,5	0,29
	10	53,0				1,00	0,80	15,2	53,0	0,31
	25	63,8				1,12	0,90	17,0	63,8	0,34
	50	71,8				1,22	0,98	18,6	71,8	0,35
	100	79,7				1,31	1,05	19,9	79,7	0,36
	200	88,0				1,41	1,12	21,4	88,0	0,37
	500	101,0				1,54	1,23	23,4	101,0	0,39
2	5	44,5	19,0	1,00	0,20	0,91	0,73	13,8	44,5	0,29
	10	53,0				1,00	0,80	15,2	53,0	0,31
	25	63,8				1,12	0,90	17,0	63,8	0,34
	50	71,8				1,22	0,98	18,6	71,8	0,35
	100	79,7				1,31	1,05	19,9	79,7	0,36
	200	88,0				1,41	1,12	21,4	88,0	0,37
	500	101,0				1,54	1,23	23,4	101,0	0,39
3	5	44,5	18,9	1,00	0,20	0,91	0,73	13,8	44,5	0,29
	10	53,0				1,00	0,80	15,1	53,0	0,32
	25	63,8				1,12	0,90	16,9	63,8	0,34
	50	71,8				1,22	0,98	18,5	71,8	0,35
	100	79,7				1,31	1,05	19,8	79,7	0,36
	200	88,0				1,41	1,12	21,2	88,0	0,37
	500	101,0				1,54	1,23	23,3	101,0	0,39

COEFICIENTE DE ESCORRENTIA EN EL ESCENARIO PROYECTADO

Cuenca	T	P_d	P_0i	β				Po	Pd x K_A	Coef. Escorrentía
				β_m	Δ_{50}	F_t	β			
1	5	44,5	19,0	1,00	0,20	0,91	0,73	13,8	44,5	0,29
	10	53,0				1,00	0,80	15,2	53,0	0,31
	25	63,8				1,12	0,90	17,0	63,8	0,34
	50	71,8				1,22	0,98	18,6	71,8	0,35
	100	79,7				1,31	1,05	19,9	79,7	0,36
	200	88,0				1,41	1,12	21,4	88,0	0,37
	500	101,0				1,54	1,23	23,4	101,0	0,39
2	5	44,5	19,0	1,00	0,20	0,91	0,73	6,0	44,5	0,58
	10	53,0				1,00	0,80	6,6	53,0	0,60
	25	63,8				1,12	0,90	7,3	63,8	0,63
	50	71,8				1,22	0,98	8,0	71,8	0,64
	100	79,7				1,31	1,05	8,6	79,7	0,65
	200	88,0				1,41	1,12	9,2	88,0	0,66
	500	101,0				1,54	1,23	10,1	101,0	0,67
3	5	44,5	18,9	1,00	0,20	0,91	0,73	13,8	44,5	0,29
	10	53,0				1,00	0,80	15,1	53,0	0,32
	25	63,8				1,12	0,90	16,9	63,8	0,34
	50	71,8				1,22	0,98	18,5	71,8	0,35
	100	79,7				1,31	1,05	19,8	79,7	0,36
	200	88,0				1,41	1,12	21,2	88,0	0,37

COEFICIENTE DE ESCORRENTIA EN EL ESCENARIO PROYECTADO										
Cuenca	T	P_d	P_0i	β				Po	Pd x K_A	Coef. Escorrentía
				β_m	Δ_{50}	F_t	β			
	500	101,0				1,54	1,23	23,3	101,0	0,39
2+3	5	44,5	15,4	1,00	0,20	0,91	0,73	11,2	44,5	0,36
	10	53,0				1,00	0,80	12,3	53,0	0,39
	25	63,8				1,12	0,90	13,8	63,8	0,41
	50	71,8				1,22	0,98	15,1	71,8	0,42
	100	79,7				1,31	1,05	16,1	79,7	0,43
	200	88,0				1,41	1,12	17,3	88,0	0,44
	500	101,0				1,54	1,23	19,0	101,0	0,46

COEFICIENTE DE ESCORRENTIA SUBCUENCAS EN EL ESCENARIO PROYECTADO										
Cuenca	T	P_d	P_0i	β				Po	Pd x K_A	Coef. Escorrentía
				β_m	Δ_{50}	F_t	β			
2a	5	44,5	19,0	1,00	0,20	0,91	0,73	13,8	44,5	0,29
	10	53,0				1,00	0,80	15,2	53,0	0,31
	25	63,8				1,12	0,90	17,0	63,8	0,34
	50	71,8				1,22	0,98	18,6	71,8	0,35
	100	79,7				1,31	1,05	19,9	79,7	0,36
	200	88,0				1,41	1,12	21,4	88,0	0,37
	500	101,0				1,54	1,23	23,4	101,0	0,39
2b	5	44,5	19,0	1,00	0,20	0,91	0,73	13,8	44,5	0,29
	10	53,0				1,00	0,80	15,2	53,0	0,31
	25	63,8				1,12	0,90	17,0	63,8	0,34
	50	71,8				1,22	0,98	18,6	71,8	0,35
	100	79,7				1,31	1,05	19,9	79,7	0,36
	200	88,0				1,41	1,12	21,4	88,0	0,37
	500	101,0				1,54	1,23	23,4	101,0	0,39
2c	5	44,5	19,0	1,00	0,20	0,91	0,73	13,8	44,5	0,29
	10	53,0				1,00	0,80	15,2	53,0	0,31
	25	63,8				1,12	0,90	17,0	63,8	0,34
	50	71,8				1,22	0,98	18,6	71,8	0,35
	100	79,7				1,31	1,05	19,9	79,7	0,36
	200	88,0				1,41	1,12	21,4	88,0	0,37

COEFICIENTE DE ESCORRENTIA SUBCUENCAS EN EL ESCENARIO PROYECTADO										
Cuenca	T	P_d	P_0i	β				Po	Pd x K_A	Coef. Escorrentía
				β_m	Δ_{50}	F_t	β			
	500	101,0				1,54	1,23	23,4	101,0	0,39
3a	5	44,5	19,0	1,00	0,20	0,91	0,73	13,8	44,5	0,29
	10	53,0				1,00	0,80	15,2	53,0	0,31
	25	63,8				1,12	0,90	17,0	63,8	0,34
	50	71,8				1,22	0,98	18,6	71,8	0,35
	100	79,7				1,31	1,05	19,9	79,7	0,36
	200	88,0				1,41	1,12	21,4	88,0	0,37
	500	101,0				1,54	1,23	23,4	101,0	0,39

2.6.6. Caudales de cálculo.

El cálculo de caudales se realiza según la "Generalización y mejora del método racional", que marca la Instrucción de Drenaje Superficial 5.2-IC (Orden FOM/298/2016), de la Dirección General de Carreteras de España.

El caudal de cálculo a evacuar viene determinado por la expresión:

$$Q = \frac{C \times I \times A}{3{,}6} \times K$$

Siendo:

- *Q* (m^3/s): Caudal máximo anual correspondiente al periodo de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca.
- *C:* Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca.
- *I* (mm/h): Intensidad de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado T, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración t_c de la cuenca.
- *A* (km^2): Área de la cuenca.
- *K:* Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación. Su valor se obtiene a través de la expresión:

$$K = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

Donde:

o K: Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la

precipitación.

- t_c (horas): Tiempo de concentración de la cuenca.

Los caudales así obtenidos, en los escenarios actual y proyectado, se adjuntan en los siguientes cuadros:

CÁLCULO DE CAUDALES EN EL ESCENARIO ACTUAL

Cuenca	T	Superficie (km²)	Intensidad (mm)	Coef. Escorrentía	Tiempo de concentración (h)	K	Caudal (m³/s)
1	5	0,2014	29,4	0,29	0,44	1,02	0,49
	10		35,1	0,31			0,63
	25		42,2	0,34			0,82
	50		47,5	0,35			0,95
	100		52,7	0,36			1,09
	200		58,2	0,37			1,23
	500		66,8	0,39			1,48
2	5	0,0055	48,4	0,29	0,16	1,01	0,02
	10		57,7	0,31			0,03
	25		69,4	0,34			0,04
	50		78,1	0,35			0,04
	100		86,7	0,36			0,05
	200		95,8	0,37			0,05
	500		109,9	0,39			0,07
3	5	0,3793	27,4	0,29	0,50	1,03	0,86
	10		32,6	0,32			1,12
	25		39,3	0,34			1,45
	50		44,2	0,35			1,68
	100		49,1	0,36			1,93
	200		54,2	0,37			2,18
	500		62,2	0,39			2,62

CÁLCULO DE CAUDALES EN EL ESCENARIO PROYECTADO

Cuenca	T	Superficie (km²)	Intensidad (mm)	Coef. Escorrentía	Tiempo de concentración (h)	K	Caudal (m³/s)
1	5	0,0262	30,7	0,29	0,40	1,02	0,07
	10		36,6	0,31			0,09
	25		44,1	0,34			0,11
	50		49,6	0,35			0,13
	100		55,1	0,36			0,15
	200		60,8	0,37			0,17
	500		69,8	0,39			0,20
2	5	0,1787	28,4	0,58	0,47	1,03	0,84
	10		33,9	0,60			1,04
	25		40,8	0,63			1,31
	50		45,9	0,64			1,49
	100		51,0	0,65			1,69
	200		56,3	0,66			1,89
	500		64,6	0,67			2,22
3	5	0,3650	27,4	0,29	0,50	1,03	0,83
	10		32,6	0,32			1,07
	25		39,3	0,34			1,39
	50		44,2	0,35			1,61
	100		49,1	0,36			1,85
	200		54,2	0,37			2,10
	500		62,2	0,39			2,52
2+3	5	0,5437	27,4	0,36	0,50	1,03	1,52
	10		32,6	0,39			1,95
	25		39,3	0,41			2,50
	50		44,2	0,42			2,89
	100		49,1	0,43			3,30
	200		54,2	0,44			3,73
	500		62,2	0,46			4,44

CÁLCULO DE CAUDALES SUBCUENCAS EN EL ESCENARIO PROYECTADO							
Cuenca	**T**	**Superficie (km²)**	**Intensidad (mm)**	**Coef. Escorrentía**	**Tiempo de concentración (h)**	**K**	**Caudal (m³/s)**
2a	5	0,0074	44,5	0,29	0,20	1,01	0,03
	10		53,0	0,31			0,03
	25		63,7	0,34			0,04
	50		71,7	0,35			0,05
	100		79,6	0,36			0,06
	200		87,9	0,37			0,07
	500		100,9	0,39			0,08
2b	5	0,0365	39,5	0,29	0,25	1,01	0,12
	10		47,1	0,31			0,15
	25		56,7	0,34			0,20
	50		63,8	0,35			0,23
	100		70,8	0,36			0,26
	200		78,2	0,37			0,30
	500		89,7	0,39			0,36
2c	5	0,0183	40,8	0,29	0,23	1,01	0,06
	10		48,6	0,31			0,08
	25		58,5	0,34			0,10
	50		65,8	0,35			0,12
	100		73,0	0,36			0,14
	200		80,6	0,37			0,15
	500		92,6	0,39			0,18
3a	5	0,0260	39,4	0,29	0,25	1,01	0,08
	10		46,9	0,31			0,11
	25		56,5	0,34			0,14
	50		63,6	0,35			0,16
	100		70,6	0,36			0,19
	200		77,9	0,37			0,21
	500		89,4	0,39			0,25

2.6.7. Máxima Crecida Ordinaria.

Para la estimación de la Máxima Crecida Ordinaria, se ha seguido con lo establecido en la aplicación del Mapa de Caudales Máximos (Caumax) desarrollado por la Dirección General del Agua y el Cedex.

El resultado del trabajo desarrollado en el Mapa de Caudales Máximos es una colección de mapas que proporcionan una estimación de los caudales máximos correspondientes a distintos periodos de retorno en situación natural, en cualquier punto de la red fluvial.

Una de las aplicaciones más inmediatas de esa información podría ser su uso en la zonificación de áreas inundables. Un elemento clave a delimitar en dichas zonificaciones es el cauce, el cual forma parte del dominio público hidráulico, quedando definido en el Texto Refundido de la Ley de Aguas y en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico como:

1. *"Álveo o cauce natural de una corriente continua o discontinua es el terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias"* (art.4 TRLA). *"La determinación de ese terreno se realizará atendiendo a sus características geomorfológicas, ecológicas y teniendo en cuenta las informaciones hidrológicas, hidráulicas, fotográficas y cartográficas que existan, así como las referencias históricas disponibles.*
2. *Se considerará como caudal de la máxima crecida ordinaria la media de los máximos caudales anuales, en su régimen natural, producidos durante diez años consecutivos, que sean representativos del comportamiento hidráulico de la corriente y que tengan en cuenta lo establecido en el apartado 1"* (art. 4 RDPH).

En el Mapa de Caudales Máximos se realiza una estimación de la máxima crecida ordinaria a través de la ley de frecuencia de caudales máximos en situación natural.

En el informe realizado por le Cedex, se realizó un estudio experimental en 20 puntos distribuidos a lo largo de toda la geografía nacional, en los que se disponía de la serie histórica de máximos caudales anuales así como de información sobre el caudal de desbordamiento del cauce. Este caudal de desbordamiento se considera dentro de la hidráulica fluvial como representativo del comportamiento de la corriente, y su línea de agua marca los límites de lo que comúnmente se entiende por cauce.

De acuerdo con la información disponible, se establece una relación entre el

caudal de la máxima crecida ordinaria (realmente el caudal de desbordamiento) y diversas magnitudes descriptivas de las características estadísticas de la serie temporal de caudales máximos anuales.

Se puede determinar el caudal correspondiente a la máxima crecida ordinaria (Q_{MCO}) en función de la media (Q_m) y el coeficiente de variación (C_v) de la serie temporal de caudales máximos anuales mediante la siguiente expresión:

$$Q_{MCO} = Q_m \cdot (0{,}7 + 0{,}6 \cdot C_v)$$

Una expresión alternativa, para la que es necesario conocer la ley de frecuencia de caudales máximos, es la siguiente en la que se relaciona el periodo de retorno correspondiente al caudal de la máxima crecida ordinaria (T_{MCO}) con el coeficiente de variación de la serie temporal:

$$T_{MCO} = 5 \cdot C_v$$

Esta última expresión es más útil que la anterior para estimar la máxima crecida ordinaria a partir de las características geométricas de las cuencas en su estado natural y de acuerdo con el Mapa de Caudales Máximos que dispone de la ley de frecuencia de caudales máximos y la regionalización estadística de las cuencas de estudio en la que se conocen los valores regionales de los principales estadísticos, entre ellos el coeficiente de variación.

De acuerdo con la aplicación Caumax, la región donde se ubica el aparcamiento es la 32, tal y como se puede observar en la siguiente imagen.



Conocida la región donde se ubican las cuencas de estudios, se obtienen los valores del coeficiente de variación en la región 32 y el valor para el periodo de retorno de la máxima crecida ordinaria del Mapa de Caudales Máximos. En la siguiente tabla se recogen los valores de la región 32 del coeficiente de variación y el periodo de retorno de la máxima crecida ordinaria.

Región	C_v	T (años)
32	0,79	4

Una vez conocido el periodo de retorno para la máxima crecida ordinaria, con los datos de las cuencas recogidos en los apartados anteriores, se obtienen los caudales asociados a la máxima crecida ordinaria de cada una de las cuencas de estudio para un periodo de retorno de 4 años.

El cálculo de caudales se realiza según la “Generalización y mejora del método racional”, que marca la Instrucción de Drenaje Superficial 5.2-IC (Orden FOM/298/2016), de la Dirección General de Carreteras de España, tal y como se ha expuesto en el apartado anterior.

Los caudales de la Máxima Crecida Ordinaria obtenidos en la situación natural son los que se adjuntan en la siguiente tabla:

CÁLCULO DE CAUDALES EN EL ESCENARIO ACTUAL							
Cuenca	**T**	**Superficie (km^2)**	**Intensidad (mm)**	**Coef. Escorrentía**	**Tiempo de concentración (h)**	**K**	**Caudal (m^3/s)**
1	4	0,2014	27,6	0,27	0,44	1,02	0,43
2	4	0,0055	45,4	0,27	0,16	1,01	0,02
3	4	0,3793	25,7	0,28	0,50	1,03	0,77

3. DRENAJE.

3.1. OBJETO.

El objeto de esta parte del anejo es el dimensionamiento y la definición de los drenajes en los cauces interceptados en el "Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)".

Para el cálculo y diseño del drenaje se siguen las directrices de la Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2.- IC Drenaje Superficial de la Instrucción de Carreteras.

Los caudales de diseño para el dimensionamiento de las obras de drenaje transversal y longitudinal son los deducidos en el apartado 2.6. "Cálculo de caudales" del presente anejo.

3.2. DRENAJE ACTUAL.

3.2.1. Drenaje transversal.

Actualmente, en la zona de actuación existen unas obras de drenaje formadas por tubos de hormigón con los siguientes diámetros:

- O.D.T.-1: CM-1003 P.K. 0+000 ..... 1 Ø 600 mm
- O.D.T.-2: Ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003 ....1 Ø 400 mm (*)
- O.D.T.-3: Ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003 .... 1 Marco 2,0 x 2,0 m (**)

(*) se corresponde con una obra de drenaje transversal bajo el ramal en el entronque con la glorieta.

(**) se corresponde con la obra que desagua el afluente del arroyo de la Vega bajo el ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003.

El drenaje longitudinal se realiza con cunetas hormigonadas y no hormigonadas.

En el Anexo nº 9 del presente anejo, se incluye un plano con la situación actual del drenaje en el área de actuación.

En el Anexo nº 10 del presente anejo, se incluye un reportaje fotográfico con el inventario de las obras de drenaje.

3.2.2. Drenaje longitudinal.

Actualmente el drenaje longitudinal existente es el siguiente:

- CM-1003, margen derecha: Cuneta de sección triangular en tierras que desagua en la O.D.T.-1 existente en el p.k. 0,000 de la CM-1003 en el entronque con la glorieta formada por un tubo de 600 mm de diámetro.
- Ramal de salida R-2 – CM-1003: Cuneta de sección triangular en tierras que desagua en la O.D.T.-2 existente en las proximidades del entronque del ramal con la glorieta de enlace formada por un tubo de 400 mm de diámetro.

El drenaje longitudinal proyectado de la plataforma recoge todo el agua de escorrentía afectada por la plataforma del Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000, dejando independiente el drenaje longitudinal de la carretera CM-1003, que continúa paralelo a la carretera CM-1003 hasta desaguar en la O.D.T.-1, en el p.k. 0,000 de dicha carretera.

3.3. DRENAJE TRANSVERSAL.

3.3.1. Inventario del drenaje existente.

Como trabajo previo a la comprobación y dimensionamiento del drenaje transversal, se ha procedido a la toma directa de datos de campo de las obras de drenaje existentes en los viales que conforman el enlace entre la Autovía A-2, la Autopista R-2 y la carretera CM-1003.

En el Anexo nº 10, se recoge el reportaje fotográfico de cada una de las obras de drenaje transversal existentes.

3.3.2. Caudales de cálculo.

Según marca la Orden FOM/298/2016 (norma 5.2.-I.C. de drenaje superficial), las pequeñas obras de drenaje transversal se calculan para avenidas de proyecto con un periodo de retorno de 100 años.

Cabe desatacar que el desagüe de la obra de drenaje sobre el cauce público del afluente del Arroyo de la Vega se ha comprobado para un periodo de retorno de 500 años.

Existe un caso en el que una obra de drenaje recoge la escorrentía de dos cuencas, por lo tanto, para su dimensionamiento se ha obtenido el caudal de la cuenca conjunta formada por las dos cuencas (2+3). Como una de estas cuencas es el cauce público, se realiza el dimensionamiento de la obra con un caudal para un periodo de retorno de 500 años.

Los caudales para la comprobación y dimensionamiento de las obras de drenaje transversal son los deducidos en el apartado 2.6. “Cálculo de caudales” del presente anejo y que se exponen a continuación.

En la tabla siguiente se muestran los caudales, para el periodo de retorno de 100 años (y de 500 años en las obras de drenaje situadas sobre cauce público), en cada una de las obras de drenaje transversal afectadas en los dos escenarios de estudio.

CAUDALES EN LAS OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL EN EL ESCENARIO ACTUAL				
Cuenca	**O.D.T.**	**Carretera**	**T**	**Caudal (m^3/s)**
1	O.D.T.- 1	CM-1003 (P.K. 0+000)	100	1,09
2	O.D.T.- 2	Ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003	100	0,05
3	O.D.T.- 3	Ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003	100	1,93
			500	2,62

CAUDALES EN LAS OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL EN EL ESCENARIO PROYECTADO				
Cuenca	**O.D.T.**	**Carretera**	**T**	**Caudal (m^3/s)**
1	O.D.T.- 1	CM-1003 (P.K. 0+000)	100	0,15
2	O.D.T.- 2	Ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003	100	1,69
3	O.D.T.- 3/O.D.T.- Ramal	Ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003	100	1,85
			500	2,52
2+3	O.D.T.- Paso Inferior	Paso inferior Autopista R-2	100	3,30
			500	4,44

3.3.3. Estudio de pequeñas cuencas.

3.3.3.1. Criterios adoptados.

Los criterios de diseño de las obras de drenaje transversal son los siguientes:

- Las obras de drenaje transversal se dimensionan para un periodo de retorno de 100 años, comprobándose el desagüe de las obras sobre cauces públicos para un periodo de retorno de 500 años.
- Las obras de paso para el drenaje transversal deben ser una continuación del drenaje natural sin suponer obstáculos.
- Se deberá mantener un resguardo de 0,50 m desde la máxima lámina de agua al nivel de la plataforma.
- La velocidad de la escorrentía para el caso de la máxima avenida no debe superar los 4 m/s para evitar fenómenos de erosión.
- Se debe evitar igualmente los aterramientos que mermarían la capacidad de las obras de paso.

3.3.3.2. Criterios de dimensionamiento hidráulico.

Para el cálculo de los caudales de referencia de las obras de fábrica que constituirán el drenaje transversal se tomará como periodo de retorno 100 años, de acuerdo con la Norma 5.2-I.C. de Drenaje superficial. Sin embargo, en aquellas obras de drenaje transversal que se ubiquen sobre cauces públicos, se ha comprobado su desagüe para un periodo de retorno de 500 años.

Todos los tubos y marcos funcionan con control a la entrada, dado que la pendiente de los mismos es en todos los casos superior a la crítica. En el dimensionamiento se ha establecido la limitación de que en ningún tubo y marco se produzcan sobreelevaciones a la entrada superiores a H/D = 1,2.

Para el dimensionamiento de las obras de drenaje, tal y como recomienda la Instrucción 5.2.I.C de Drenaje superficial, se ha procurado que en todo momento, se mantengan las condiciones de pendiente del cauce natural. Cuando las velocidades son superiores a los 6 m/s, que es la velocidad máxima recomendada por la Instrucción 5.2.IC, se dispondrá un lecho de escollera a continuación de la solera de salida, con el fin de evitar erosiones inaceptables.

3.3.4. Comprobación hidráulica de las obras de drenaje transversal.

El cálculo y comprobación hidráulica del drenaje se realiza mediante una macro en el software Microsoft Excel, que analiza las obras existentes y/o proyectadas, determinando los parámetros hidráulicos para los caudales de diseño, es decir:

- Régimen de funcionamiento hidráulico.
- Tipo de control hidráulico.
- Altura de la lámina aguas arriba de la obra.
- Calado a la entrada.
- Calado a la salida.
- Velocidad a la salida.
- Secciones hidráulicas.

Como el régimen de funcionamiento hidráulico en las obras de drenaje debe ser en lámina libre, se calculan los parámetros mediante la integración de la curva de remanso aplicando el método del “paso a paso”.

La macro utilizada sigue la siguiente metodología:

1) Análisis de la geometría de la sección, calculando los siguientes parámetros:
   - Caudal a sección llena para una pendiente determinada.
   - Calado uniforme para el caudal y pendiente de cálculo.
   - Sección crítica para el caudal de cálculo.
   - Nº de Froude para la pendiente de cálculo.
2) Determinación del tipo de régimen hidráulico dentro de la obra de drenaje, teniendo en cuenta que:
   - Si F > 1: régimen rápido.
   - Si F < 1: régimen lento.
   - Si F = 1: régimen crítico.
3) Determinación del punto de control mediante los siguientes criterios:
   - Se supone siempre libre a la salida.
   - Si el régimen es lento se establece el control a la salida.
   - Si el régimen es rápido se establece el control a la entrada.
4) Cálculo de la variación que se produce en la lámina de agua dentro de la obra de paso mediante el empleo del método “paso a paso”.
5) Cálculo de la altura de la lámina aguas arriba de la embocadura de la obra de drenaje.

3.3.4.1. Comprobación hidráulica del drenaje existente.

A continuación, se incluye una comprobación individual del drenaje existente en el entorno del aparcamiento de emergencia. Aplicando la metodología anterior, se comprueba la capacidad hidráulica de las obras de drenaje existentes para los caudales de cálculo del escenario actual en los periodos de retorno de 100 y 500 años, en cada caso

Una vez comprobado el comportamiento hidráulico de las obras de drenaje existentes en el escenario actual, se analiza el comportamiento hidráulico de las obras de drenaje en el escenario proyectado y, en caso de necesidad, se plantea su nuevo dimensionamiento.

En el Anexo nº 12, se pueden comprobar los cálculos completos de la comprobación de las obras de drenaje existentes, en el que se puede observar la curva característica de cada obra de drenaje, que relaciona el caudal que desagua a través de la misma con la cota que alcanza la lámina de agua inmediatamente aguas arriba de la misma, medida a partir de la solera a su entrada. Las curvas obtenidas son función de la sección transversal, pendiente, rugosidad y tipo de entrada y de salida.

En el siguiente cuadro se puede observar un resumen de los resultados de la comprobación de la capacidad hidráulica de las obras existentes en el escenario actual.

COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE LAS OBRAS DE DRENAJE EXISTENTES EN EL ESCENARIO ACTUAL. T=100 AÑOS								
Cuenca	**O.D.T.**	**Carretera**	**Caudal (m3/s) T=100 años**	**O.D.T. Actual**	**Comprobación T=100 años**			
					He (m)	**Resguardo (m)**	**¿Cumple He/D<1,2?**	**¿Cumple Resguardo?**
1	O.D.T.- 1	CM-1003 (P.K. 0+000)	1,09	1 tubo Ø 600 mm	2,39	<0,00	NO	NO
2	O.D.T.- 2	Ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003	0,05	1 tubos Ø 400 mm	0,27	>0,50	SI	SI
3	O.D.T.- 3	Ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003	1,93	1 marco 2,0 m x 2,0 m	0,78	>0,50	SI	SI

COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE LAS OBRAS DE DRENAJE EXISTENTES EN EL ESCENARIO ACTUAL. T=500 AÑOS								
Cuenca	**O.D.T.**	**Carretera**	**Caudal (m3/s) T=500 años**	**O.D.T. Actual**	**Comprobación T=500 años**			
					He (m)	**Resguardo (m)**	**¿Cumple He/D<1,2?**	**¿Cumple Resguardo?**
3	O.D.T.- 3	Ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003	2,62	1 marco 2,0 m x 2,0 m	0,95	>0,50	SI	SI

Una vez estudiado el comportamiento hidráulico de las obras de drenaje existentes en el escenario actual, se comprueba si dichas obras tienen capacidad para el escenario proyectado con la plataforma del aparcamiento de emergencia.

En el caso de que las obras existentes no tengan capacidad, se dimensionan las obras de drenaje cumpliendo con los criterios de capacidad anteriormente expuestos.

También se dimensionan las obras de drenaje necesarias para dar continuidad al drenaje natural en el entorno del enlace entre la Autopista R-2 y la Autovía A-2, ya que de la visita realizada a la zona y de acuerdo con la información aportada por el sector de conservación integral de la Autopista R-2, se ha constatado que bajo el paso inferior de la Autopista R-2 no existe una obra de drenaje transversal que de continuidad al arroyo existente. Por ello, es preciso la ejecución de una obra de drenaje bajo el paso inferior de la R-2, para recoger el agua de la cuencas 2 y 3, dando continuidad al drenaje en el enlace hasta el Arroyo de la Vega.

En el Anexo nº 12, se pueden encontrar los cálculos completos de las obras de drenaje en el escenario proyectado, en el que se puede observar la curva característica de cada obra de drenaje, que relaciona el caudal que desagua a través de la misma con la cota que alcanza la lámina de agua inmediatamente aguas arriba de dicha obra, medida a partir de la cota de la solera a su entrada. Las curvas obtenidas son función de la sección transversal, pendiente, rugosidad y tipos de entrada y salida. En dicho anexo también se reflejan las secciones longitudinales de cada obra de drenaje.

En la siguiente tabla, se puede observar el funcionamiento hidráulico de las obras de drenaje transversal en el escenario proyectado para el “Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara).”

COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE LAS OBRAS DE DRENAJE EXISTENTES EN EL ESCENARIO PROYECTADO. T=100 AÑOS								
Cuenca	**O.D.T.**	**Carretera**	**Caudal (m3/s) T=100 años**	**O.D.T. Actual**	**Comprobación T=100 años**			
					He (m)	**Resguardo (m)**	**¿Cumple He/D<1,2?**	**¿Cumple Resguardo?**
1	O.D.T.- 1	CM-1003 (P.K. 0+000)	0,15	1 tubo Ø 600 mm	0,41	>0,50	SI	SI
2	O.D.T.- 2	Ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003	1,72	1 tubo Ø 400 mm	30,57	<0,00	NO	NO
3	O.D.T.- 3	Ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003	1,85	1 marco 2,0 m x 2,0 m	0,75	>0,50	SI	SI

COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE LAS OBRAS DE DRENAJE EXISTENTES EN EL ESCENARIO PROYECTADO. T=500 AÑOS								
Cuenca	**O.D.T.**	**Carretera**	**Caudal (m3/s) T=500 años**	**O.D.T. Actual**	**Comprobación T=500 años**			
					He (m)	**Resguardo (m)**	**¿Cumple He/D<1,2?**	**¿Cumple Resguardo?**
3	O.D.T.- 3	Ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003	2,52	1 marco 2,0 m x 2,0 m	0,93	>0,50	SI	SI

DIMENSIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE DRENAJE PROYECTADAS.											
Cuenca	**O.D.T.**	**Carretera**	**Caudal (m^3/s)**	**O. existente**	**Dimensionamiento**						
					O. proyectada	**Longitud (m)**	**Pendiente (%)**	**He (m)**	**Resguardo (m)**	**¿ Cumple He/D<1,2?**	**¿Cumple Resguardo?**
2	O.D.T. Ramal	Ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003	1,72	1 tubo Ø 400 mm	1 tubo Ø 1.800 mm	12,50	1,0	1,03	>0,50	SI	SI
2+3	O.D.T. Paso inferior	Paso inferior R-2	2,52	-	1 marco 2,0 m x 2,0 m	12,00	1,00	1,35	>0,50	SI	SI

La obra de drenaje transversal existente en el Ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003, no tiene capacidad suficiente para el escenario proyectado. Por ello, se proyecta de forma paralela una obra de drenaje transversal formada por un conducto de 1.800 mm de diámetro.

Dado que no hay constancia de la existencia de una obra de drenaje bajo el paso inferior de la autopista R-2, se proyecta una obra de drenaje formada por un marco de 2,0 x 2,0 m para recoger la escorrentía de la cuenca conjunta 2+3.

3.4. ESTUDIO HIDRÁULICO DEL ARROYO.

3.4.1. Introducción.

El objeto del estudio hidráulico del arroyo que circula por el lindero Este del aparcamiento de emergencia es la determinación de la zonificación del mismo según el texto refundido de la Ley de Aguas y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Como consecuencia de ello, se determinan los siguientes conceptos relativos al arroyo objeto de estudio:

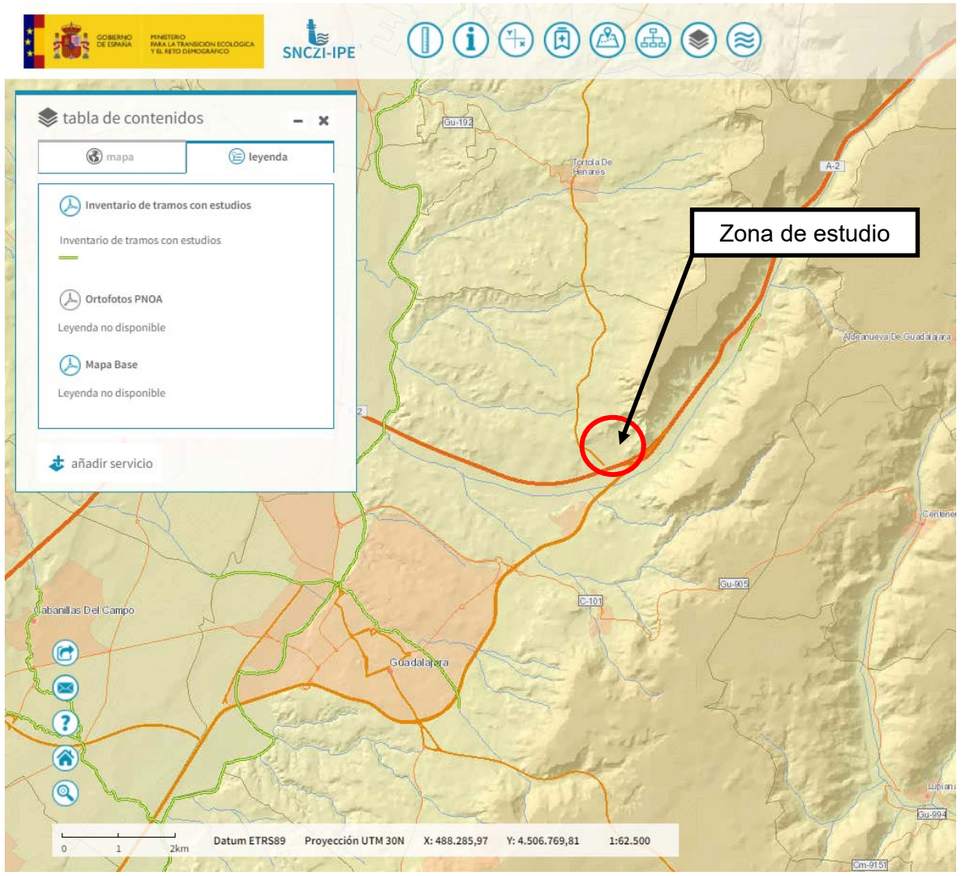
1. El Dominio Público Hidráulico (DPH).
2. La zona de servidumbre.
3. La zona de policía.
4. La zona de flujo preferente (ZFP).
5. Si el aparcamiento proyectado afecta al dominio público, a la zona de servidumbre y/o a la zona de flujo preferente.
6. La zona inundable (ZI) para los diversos periodos de retorno, con especial

interés en la determinación de la zona inundable para el periodo de retorno de 500 años.

7. Si el aparcamiento proyectado se encuentra dentro de la zona inundable.

3.4.2. Metodología.

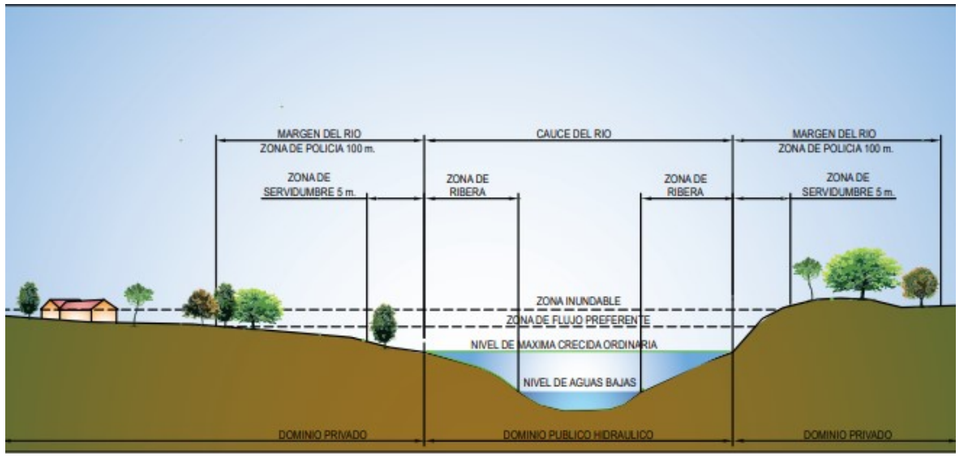
En primer lugar, se efectúa una consulta en el visor del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), en el que se observa que no se disponen de estudios del arroyo objeto de estudio. A continuación se observa los tramos de estudio en el visor del SNCZI.



Posteriormente, para la zonificación del arroyo, se realiza un estudio hidráulico bidimensional con los datos de caudales obtenidos anteriormente en el estudio hidrológico, delimitando la zona de dominio público (DPH), la zona de servidumbre (ZS) y la zona de policía (ZP) a lo largo del cauce en el ámbito del aparcamiento de emergencia.

También se delimitan las zonas inundables provocadas por la Máxima Crecida Ordinaria (MCO) y por las avenidas de periodo de retorno de 100 y 500 años.

En la siguiente imagen, se representa en un croquis de una sección de un cauce la zonificación asociada al cauce de un río/arroyo para determinar las limitaciones a los usos que en ellas se desarrollen de acuerdo con el texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA) y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH).



Para la obtención de las zonas anteriormente expuestas, se han seguido los siguientes pasos:

- Obtención de los caudales del arroyo de estudio en el ámbito del aparcamiento de emergencia proyectado, para los periodos de retorno de 100 y 500; y de la Máxima Crecida Ordinaria (MCO) definida en el artículo 4 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RD 849/1986). Para ello, se recogen los datos del estudio hidrológico de la cuenca 3 en los apartados anteriores en los que se determinan los caudales punta para cada una de las avenidas (MCO, 100 y 500 años).
- Una vez obtenidos los caudales punta, se realiza un estudio hidráulico bidimensional, mediante el software Iber, para cada una de las avenidas de estudio (MCO, 100 y 500 años). Con este estudio, se obtienen las zonas inundables para cada una de las avenidas.
- De los resultados del modelo bidimensional, se obtienen la zona de dominio público (DPH), la zona de servidumbre (ZS), la zona de policía (ZP) y las

zonas inundables (ZI) para los periodos de retorno de 100 y 500 años.

- A partir de la modelización de la avenida de 100 años de periodo de retorno, se estima la zona de flujo preferente (ZFP), según queda definida en el artículo 9 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, como la unión constituida por la vía de intenso desagüe, y la zona en la cual se pueden producir graves daños sobre los bienes y las personas.
- En último lugar se representan los resultados en planos en planta, ubicados en el cauce a lo largo del ámbito del aparcamiento de emergencia.

De acuerdo con la Guía Técnica de Apoyo a la Aplicación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico en las Limitaciones a los Usos del Suelo en las Zonas Inundables de Origen Fluvial, las zonas inundables se han calculado en los siguientes modelos:

1. Situación pre-operacional, en el que se realiza el modelo en el terreno actual natural, sin que se incluya la construcción del aparcamiento.
   A este modelo se le introduce la avenida de la Máxima Crecida Ordinaria, así como las avenidas de 100 y 500 años de periodo de retorno.
2. Situación post-operacional, en el que se realiza el modelo con el terreno alterado con el aparcamiento proyectado.
   A este modelo se le introducen las avenidas de 100 y 500 años de periodo de retorno de las cuencas tras la modificación del terreno por el aparcamiento.

3.4.3. Cartografía.

Dado que no existe información del sistema cartográfico sobre la zona de flujo preferente y zonas inundables de la zona de estudio del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), para justificar el análisis de las zonas asociadas a los cauces de los ríos y así determinar las limitaciones los usos que en ellas se desarrollen, se obtiene cartografía mediante un modelo digital de elevaciones que sirve de base para el modelo hidráulico bidimensional.

Para la obtención del modelo de elevaciones, se parte de un modelo de 1 x 1 m generado a partir de los ficheros digitales de nubes de puntos LiDAR con cobertura Nacional del Instituto Geográfico Nacional de España. Estos ficheros LiDAR son previamente tratados para eliminar los puntos correspondientes con la vegetación y el ruido. Sobre este modelo, se incluye la topografía tomada en campo. Finalmente, se genera un modelo digital de elevaciones de 0,5 m x 0,5 m de tamaño de celda que sirve de base para realizar las modelizaciones hidráulicas.

Siguiendo con lo establecido en la Guía Técnica de Apoyo a la Aplicación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico en las Limitaciones a los Usos del Suelo en las Zonas Inundables de Origen Fluvial del MAPAMA, las zonas inundables se han calculado con modelos de elevaciones alterados para simular la situación post-operacional con el aparcamiento de emergencia y la Máxima Crecida Ordinaria se simula en un modelo natural anterior al aparcamiento (situación pre-operacional).

Los modelos anteriores se importan al software Iber como RTIN, con tamaños de elemento entre 0,10 y 1 m con una tolerancia de 0,10.

Una vez obtenido el terreno base, se introducen los caudales de estudio y se obtienen los resultados que son exportados a ráster con un tamaño de celda de 0,10 m.

3.4.4. Caudales de diseño.

Los caudales de diseño de la cuenca 3 para el estudio hidráulico del arroyo a lo largo del aparcamiento de emergencia, en la situación pre-operacional, son los siguientes:

CAUDALES DE DISEÑO EN LA SITUACIÓN PRE-OPERACIONAL		
Cuenca	**T (años)**	**Caudal (m^3/s)**
3	4 (MCO)	0,77
	100	1,93
	500	2,62

Dado que el aparcamiento de emergencia modifica la superficie de la cuenca 3, los caudales de diseño para la situación post-operacional (una vez construido el aparcamiento) son los siguientes:

CAUDALES DE DISEÑO EN LA SITUACIÓN POST-OPERACIONAL		
Cuenca	**T (años)**	**Caudal (m^3/s)**
3	100	1,85
	500	2,52

3.4.5. Rugosidad del suelo.

El coeficiente de rugosidad de Manning es un índice que determina la resistencia de un flujo al discurrir sobre un canal o cauce.

El software utilizado para el modelo hidráulico (Iber) permite asignar la rugosidad al modelo, mediante la asignación sobre la geometría y la malla del modelo.

El cálculo de las pérdidas de energía del flujo al desplazarse a lo largo del cauce del río se modeliza mediante la formulación de Manning. En dicha formulación las pérdidas de energía dependen de la velocidad, del radio hidráulico y de un coeficiente que engloba conceptos muy diversos como son: la rugosidad del fondo, la existencia o no de vegetación de ribera, la sinuosidad del cauce, etc.

Se han utilizado los valores del coeficiente de Manning correspondientes a la "Guía Metodológica para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables", donde hace una correlación entre las unidades de CORINE con valores del coeficiente de Manning.

Los valores utilizados en el modelo son los siguientes:

COEFICIENTE DE RUGOSIDAD			
Zona	**Código**	**Uso de suelo**	**n**
Cauce	511	Ríos y cauces naturales	0,04
Márgenes del cauce	211	Tierras de labor en secano	0,04

3.4.6. Determinación del dominio público hidráulico.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 2 de la Ley de Aguas, (Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio), constituyen el dominio público hidráulico del Estado los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas, considerando el cauce como el terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias.

De acuerdo con el artículo 4 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, para la delimitación del dominio público hidráulico en el arroyo de estudio a su paso por el entorno de aparcamiento de emergencia, se introduce en el modelo Iber el caudal de cálculo de la máxima crecida ordinaria (0,77 m^3/s) de la cuenca 3 y se obtiene la zona inundable que se produce en la situación pre-operacional.

En el Anexo nº 16 figuran grafiadas la zona de dominio público hidráulico del arroyo en la zona de estudio, quedando siempre dentro del cauce natural existente.

De acuerdo con los resultados obtenidos, el aparcamiento de emergencia se localiza fuera del dominio público hidráulico del arroyo estudiado y no genera ningún tipo de daño o perjuicio al mismo.

3.4.7. Determinación de las zonas de servidumbre y de policía.

De acuerdo con la Ley de Aguas, (Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio), las márgenes están sujetas, en toda su extensión longitudinal:

a) A una zona de servidumbre de cinco (5) metros de anchura a cada margen de los cauces públicos situada por encima de aguas bajas, para uso público.
b) A una zona de policía de cien (100) metros de anchura a cada margen de los cauces públicos situada por encima de aguas bajas, en la que se condicionará el uso del suelo y las actividades que se desarrollen.

Por lo tanto, para la determinación de la zona de servidumbre, se define el límite exterior de la misma como dos franjas laterales de 5 metros de anchura a cada lado de la zona de dominio público obtenida.

La zona de policía se establece como dos franjas laterales de 100 metros de anchura a cada lado de la zona de dominio público obtenida.

En el Anexo nº 16 figura grafiada la zona de servidumbre y la zona de policía del tramo de estudio del arroyo.

Cabe destacar que el aparcamiento de emergencia, si bien se encuentran en la zona de policía, se localiza fuera de la zona de servidumbre del arroyo estudiado.

3.4.8. Determinación de la zona de flujo preferente.

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, la zona de flujo preferente es aquella constituida por la unión de la zona o zonas donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas, o vía de intenso desagüe, y de la

zona donde, para la avenida de 100 años de periodo de retorno, se pueda producir graves daños sobre las personas y los bienes, quedando delimitado su límite exterior mediante la envolvente de ambas zonas. A los efectos de la aplicación de la definición de graves daños, se considerará que pueden producirse cuando las condiciones hidráulicas durante la avenida satisfagan uno o más de los siguientes criterios:

a) Que el calado sea superior a 1 m.
b) Que la velocidad sea superior a 1m/s.
c) Que el producto de ambas variables sea superior a 0,50 m^2/s.

Siguiendo con la Guía Técnica de Apoyo a la Aplicación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico en las Limitaciones a los Usos del Suelo en las Zonas Inundables de Origen Fluvial, de septiembre de 2017, la zona de flujo preferente se puede obtener realizando una estimación de la avenida de periodo de retorno de 100 años y a partir de la topografía existente y métodos hidráulicos, las zonas donde se satisfagan los criterios para considerar que se pueden producir graves daños sobre los bienes y personas.

En este caso, mediante el software Iber se ha obtenido la zona de graves daños con la modelización de la situación post-operacional y la avenida de 100 años de periodo de retorno. En el Anexo nº 19, se puede observar la zona de flujo preferente obtenida.

Analizando la zona de flujo preferente obtenida, se puede observar que el aparcamiento de emergencia, se encuentra fuera de la zona de flujo preferente, sin que se produzcan graves daños sobre los bienes y las personas.

3.4.9. Determinación de la zona inundable.

De acuerdo con el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, se considera zona inundable la formada por los terrenos que puedan resultar inundados por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas cuyo periodo estadístico de retorno sea de 500 años.

De este modo, para la determinación de las zonas inundables, se ha calculado en la situación post-operacional (con el aparcamiento de emergencia), la zona inundable producida por las avenidas de 100 y 500 años de periodo de retorno.

También se ha obtenido la zona inundable para las avenidas de 100 y 500 años de periodo de retorno en la situación pre-operacional, para así poder analizar si el aparcamiento produce alteraciones en el régimen del arroyo.

Los resultados se representan en los Anexos nº 14, 15, 17 y 18, tanto para la situación pre-operacional como la post-operacional.

Las conclusiones obtenidas de las zonas inundables son las siguientes:

- El comportamiento hidráulico del arroyo estudiado presenta una normal circulación del agua en el cauce existente en las avenidas de 100 y 500 años de periodo de retorno en las situaciones pre-operacional y post-operacional, sin que se observen puntos o zonas en las que se produzca una alteración singular del régimen hidráulico.
- En las avenidas de 100 y 500 años de periodo de retorno en la situación pre-operacional, el aparcamiento de emergencia se sitúa fuera de la zona inundable de ambas avenidas.
- Para las avenidas de 100 y 500 años de periodo de retorno, en la situación post-operacional, el aparcamiento de emergencia se sitúa fuera de la zona inundable de ambas avenidas.

Por lo tanto, el aparcamiento de emergencia se localiza fuera de la zona inundable tal y como queda definida en el artículo 14 del Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico y en el artículo 3 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, en el que se considera zona inundable los terrenos que puedan resultar inundados por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas cuyo periodo estadístico de retorno sea de 500 años, atendiendo a estudios geomorfológicos, hidrológicos e hidráulicos.

3.5. DRENAJE LONGITUDINAL.

3.5.1. Dimensionamiento del drenaje longitudinal.

El agua de lluvia tiene una incidencia directa sobre la propia calzada, produciendo entre otros, los siguientes efectos negativos:

- Reducción del coeficiente de rozamiento, por escorrentía del agua sobre la superficie.
- Merma de las características resistentes del firme y explanación por la filtración del agua.

Por ello, es imprescindible tratar de evitar estos efectos perjudiciales gracias al drenaje longitudinal.

El drenaje longitudinal tiene por objeto evacuar la escorrentía superficial de la plataforma y de los terrenos que vierten hacia ella, conduciéndola hasta el cauce natural u obra de desagüe transversal más próxima.

Existen casos, tales como las subcuencas denominadas 2a, 2b, 2c y 3a que dadas las características de la plataforma del aparcamiento de emergencia, es necesario evacuar sus aguas a través del drenaje longitudinal.

3.5.1.1. Cálculo de caudales unitarios.

Para el diseño de los elementos de drenaje longitudinal, se seguirán las recomendaciones de la Instrucción 5.2-IC "Drenaje Superficial" (Orden FOM/298/2016).

Se ha considerado un período de retorno de T = 25 años para el cálculo hidráulico de los diferentes elementos de drenaje longitudinal (según Instrucción 5.2.-I.C. Drenaje Superficial). Excepto en aquellos casos en que estos se empleen para desaguar elementos de drenaje transversal donde el dimensionamiento se ha comprobado para periodos de retorno de 100 años.

Atendiendo a lo recomendado por la Instrucción 5.2.-I.C. "Drenaje Superficial", se emplea como método el Método Racional, basado en la aplicación de una intensidad media de precipitación a la superficie de la cuenca, a través de una estimación de su escorrentía. Ello equivale a admitir que la única componente de esta precipitación que interviene en la generación de caudales máximos es la que escurre superficialmente.

Caudal de cálculo:

Se utiliza para su cálculo la fórmula racional, cuya expresión es la siguiente:

$$Q = \frac{C \times I \times A}{3{,}6} \times K$$

Siendo:

- *Q* (m^3/s): Caudal máximo anual correspondiente al periodo de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca.
- *C:* Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca.
- *I* (mm/h): Intensidad de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado T, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración t_c de la cuenca.
- *A* (km^2): Área de la cuenca.
- *K:* Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación. Su valor se obtiene a través de la expresión:

$$K = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

Donde:

- K: Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.
- t_c (horas): Tiempo de concentración de la cuenca.

Superficies vertientes:

Para los elementos de drenaje longitudinal situados en la plataforma del aparcamiento, el vial de acceso y el camino, tenemos:

Cuneta lateral en la margen derecha de la plataforma del aparcamiento: La superficie vertiente corresponde a la propia cuneta más la berma: cuneta de 1,80 m + berma de 0,50 m = 2,30 m^2/m, con umbral de escorrentía Po = 1 mm.

Cuneta lateral en la margen izquierda de la plataforma del aparcamiento entre los pp.kk. 0+000 y 0+160: La superficie vertiente corresponde a la plataforma del aparcamiento más la cuneta y la berma: cuneta de 1,80 m + berma de 0,50 m + plataforma con ancho medio de 221,20 m = 223,50 m^2/m, con un umbral de escorrentía Po = 1 mm.

Cuneta lateral en la margen izquierda de la plataforma del aparcamiento entre los pp.kk. 0+160 y 0+320: La superficie vertiente corresponde a la plataforma del aparcamiento más la cuneta y la berma: cuneta de 1,80 m + berma de 0,50 m + plataforma con ancho medio de 304,67 m = 306,97 m^2/m, con un umbral de escorrentía Po = 1 mm.

Cuneta lateral en el fondo de la plataforma del aparcamiento en el p.k. 0+342,918: La superficie vertiente corresponde a la propia cuenta más la berma: cuneta de 1,80 m + berma de 0,50 m = 2,30 m^2/m, con un umbral de escorrentía Po = 1 mm.

Cuneta lateral en la margen derecha del vial de acceso: La superficie vertiente corresponde a media plataforma del vial de acceso más la cuneta: cuneta de 1,80 m + berma de 0,50 m + arcén de 0,50 m + carril de 4,00 m = 6,80 m^2/m, con un umbral de escorrentía Po = 1 mm.

Cuneta lateral en la margen izquierda del vial de acceso: La superficie vertiente corresponde a media plataforma del vial de acceso más la cuneta: cuneta de 1,80 m + berma de 0,50 m + arcén de 0,50 m + carril de 4,00 m = 6,80 m^2/m, con un umbral de escorrentía Po = 1 mm.

Cuneta lateral en la margen izquierda del camino 3: La superficie vertiente corresponde con media plataforma del camino más la propia cuneta: cuneta de 1,05 m + carril de 2 m = 3,05 m^2/m, con un umbral de escorrentía Po = 8 mm.

Talud variable: Para todas las cunetas se considera una superficie vertiente que corresponde con el talud de tierras (desmonte o terraplén), considerado con un ancho medio de 30 m, con un umbral de escorrentía Po = 8 mm.

De acuerdo con las indicaciones anteriores, las superficies vertientes de los diversos elementos que vierten a las cunetas proyectadas son las que se detallan en la siguiente tabla:

SUPERFICIES VERTIENTES	
Cuenca	**Superficie (m^2/m)**
Cuneta margen derecha plataforma aparcamiento [0+220 - 0+342,918] (cuneta 1,80 m + berma 0,50 m)	2,30
Cuneta margen izquierda plataforma aparcamiento [0+320 - 0+160] (cuneta 1,80 m + berma 0,50 m + plataforma variable)	306,97
Cuneta margen izquierda plataforma aparcamiento [0+160 - 0+000] (cuneta 1,80 m + berma 0,50 m + plataforma variable)	223,50
Cuneta fondo plataforma aparcamiento [0+342,918] (cuneta 1,80 m + berma 0,50 m)	2,30
Cuneta margen derecha vial de acceso [0+000 - 0+400] (cuneta 1,80 m + berma 0,50 m + arcén 0,50 m + carril 4 m)	6,80
Cuneta margen izquierda vial de acceso [0+000 - 0+400] (cuneta 1,80 m + berma 0,50 m + arcén 0,50 m + carril 4 m)	6,80
Cuneta margen izquierda camino 3 [0+360 - 0+840] (cuneta 1,05 m + carril 2 m)	3,05

SUPERFICIES VERTIENTES	
Cuenca	**Superficie (m^2/m)**
Talud variable 20 m	30,00

Tiempo de concentración:

El tiempo de concentración que interviene en el cálculo de los caudales de la plataforma a desaguar por las cunetas se considera de 5 min, ya que según el apartado 2.2.2.5 de la Instrucción 5.2-IC "Drenaje Superficial", el tiempo de concentración en condiciones de flujo difuso inferior a 5 min se debe considerar como 5 min (0,0833 horas).

Intensidad de precipitación media:

Para la obtención de la precipitación media, se parte de los datos correspondientes a la estación 3168 "Guadalajara" y se sigue con el método recomendado por la Instrucción 5.2-IC Drenaje Superficial (Orden FOM/298/2016), descrito en el apartado anterior 2.6.4. de este Anejo.

Coeficiente de escorrentía:

El coeficiente de escorrentía C se evalúa de acuerdo con el método expuesto en la Instrucción 5.2-IC (Orden FOM/298/2016). Este coeficiente tiene la siguiente expresión:

- Si $P_d \cdot k_A > P_0$ ..... $C = \dfrac{\left(\dfrac{P_d \cdot k_A}{P_o} - 1\right) \times \left(\dfrac{P_d \cdot k_A}{P_o} + 23\right)}{\left(\dfrac{P_d \cdot k_A}{P_o} + 11\right)^2}$
- Si $P_d \cdot k_A \leq P_0$ ..... $C = 0$

Donde:

- *C.* Coeficiente de escorrentía.
- P_d (mm): Precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno considerado.
- k_A: Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.
- P_o (mm): Umbral de escorrentía. Se considera un valor de P_o = 1 mm (pavimento de hormigón) de la plataforma. En el caso del talud y del camino, se considera un P_o = 8 mm. A estos valores de P_o hay que aplicarles un coeficiente corrector, que se obtiene siguiendo el criterio recogido en el apartado anterior 2.6.5. de este Anejo.

Parámetros de diseño:

Los valores de ancho de aportación, longitud y pendiente de la cunetas se han obtenido de las secciones tipo y de los planos de planta y perfil longitudinal del trazado a escala 1:1.000.

3.4.1.1.1. Caudales unitarios.

Aplicando el método de cálculo expuesto y las superficies de aportación de los apartados anteriores, obtenemos los caudales unitarios para los diferentes elementos de drenaje proyectados. Igualando para las diferentes pendientes de cálculo, la capacidad hidráulica de las cunetas con el caudal unitario correspondiente, obtendremos la longitud de agotamiento de los elementos de drenaje estudiados. En el apartado 3.4 "Predimensionamiento de todos los elementos constituyentes del drenaje longitudinal", se determinan las longitudes de agotamiento de los mismos.

CÁLCULO DE CAUDALES UNITARIOS T= 25 AÑOS								
Superficie vertiente	**Área (m^2/m)**	**Longitud (m)**	**Tc (h)**	**Pd (mm)**	**Pd* (mm)**	**It (mm/h)**	**Coeficiente de escorrentía**	**Caudal unitario (m^3/s/m)**
Cuneta margen derecha plataforma aparcamiento [0+220 - 0+342,918]	2,30	1	0,083	63,8	63,8	95,7	0,98	0,00006
Cuneta margen izquierda plataforma aparcamiento [0+320 - 0+160]	306,97	1	0,083	63,8	63,8	95,7	0,98	0,00801
Cuneta margen izquierda plataforma aparcamiento [0+160 - 0+000]	223,50	1	0,083	63,8	63,8	95,7	0,98	0,00583
Cuneta fondo plataforma aparcamiento [0+342,918]	2,30	1	0,083	63,8	63,8	95,7	0,98	0,00006
Cuneta margen derecha vial de acceso [0+000 - 0+400]	6,80	1	0,083	63,8	63,8	95,7	0,98	0,00018
Cuneta margen izquierda vial de acceso [0+000 - 0+400]	6,80	1	0,083	63,8	63,8	95,7	0,98	0,00018
Cuneta margen izquierda camino 3 [0+360 - 0+840]	3,05	1	0,083	63,8	63,8	95,7	0,64	0,00005
Cuneta margen derecha plataforma aparcamiento [0+220 - 0+342,918]	30,00	1	0,083	63,8	63,8	95,7	0,64	0,00051

3.5.1.2. Criterios de dimensionamiento hidráulico.

Para el diseño de los elementos de drenaje longitudinal, se siguen las recomendaciones de la Instrucción 5.2-IC "Drenaje Superficial".

Para el drenaje longitudinal se considera un periodo de retorno de T=25 años para el cálculo hidráulico de los diferentes elementos de acuerdo a la Instrucción 5.2.- I.C. Drenaje Superficial.

En los casos que el drenaje longitudinal evacua el agua de escorrentía de las cuencas vertientes, como es el caso de las subcuencas 2a, 2b, 2c y 3a, los caudales de diseño se tomarán con sus periodos de retorno de 100 años.

Los caudales de diseño para el drenaje longitudinal de las subcuencas resultantes por la implantación de la plataforma del aparcamiento de emergencia son los deducidos en el apartado 2.6 "Cálculo de caudales" del presente anejo y que se exponen a continuación.

En la tabla siguiente se muestran los caudales, para el periodo de retorno de 100 años de las subcuencas 2a, 2b, 2c y 3a, en el drenaje longitudinal afectado en el escenario proyectado.

CAUDALES EN LAS OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL EN EL ESCENARIO ACTUAL			
Cuenca	**Cuneta**	**T**	**Caudal (m^3/s)**
2a	Cuneta margen izquierda vial de acceso [0+000 - 0+400]	100	0,06
2b	Cuneta fondo plataforma aparcamiento [0+342,918]	100	0,26
2c	Cuneta fondo plataforma aparcamiento [0+342,918]	100	0,14
3a	Cuneta margen izquierda camino 3 [0+360 - 0+840]	100	0,19

Con todos los caudales de cálculo, en los siguientes puntos se dimensionarán los elementos del drenaje longitudinal:

3.5.1.3. Cuneta triangular.

La recogida de aguas de escorrentía superficial que discurren por las calzadas de los diversos elementos proyectados (plataforma de aparcamiento, vial de acceso y camino) en el aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2, en el p.k. 61,000, se llevará a cabo mediante cunetas de sección triangular revestidas con hormigón, con taludes 1,5 H:1V, un calado máximo de 0,60 m y una anchura total de 1,80 m.

En el caso de la cuneta del camino 3, la recogida de aguas se lleva a cabo mediante cunetas de sección triangular revestidas de hormigón, con talud interior 2H:1V, talud exterior 1,5H:1V, un calado máximo de 0,30 m y una anchura total de 1,05 m.

La cuneta en el fondo de la plataforma de aparcamiento, en el p.k. 0+342 del eje de la plataforma, recoge las aguas de la cuneta del camino 3, de las subcuencas 2b y 2 c y da continuidad a la cuneta de la margen derecha de la plataforma del aparcamiento.

La cuneta de la margen izquierda del vial de acceso, entre los pp.kk. 0+000 y 0+400 del mismo, recoge las aguas de la subcuenca 2a, más la cuneta del camino 3 y da continuidad a la cuneta en el fondo de la plataforma del aparcamiento hasta desaguar en la O.D.T. bajo el ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003 con un conducto de 1.800 mm de diámetro, tras previamente pasar por la arqueta separador de grasas.

La cuneta en la margen izquierda del camino 3 que comienza en el p.k. 0+680 del mismo, recoge las aguas de la subcuenca 3a y desagua en al arroyo.

En el apartado 3.4.1.1.1., se han determinado las superficies de aportación y los caudales unitarios de las diversas cunetas proyectadas.

En el apartado 3.5.1.2., se recogen los caudales de cálculo para un periodo de retorno de 100 años de las subcuencas 2a, 2b, 2c y 3a que vierten sus aguas al drenaje longitudinal de las cunetas proyectadas.

Igualando para las diferentes pendientes de cálculo, la capacidad hidráulica de las cunetas con el caudal unitario correspondiente, obtendremos la longitud de agotamiento de los elementos de drenaje estudiados.

Se ha procedido a estudiar la capacidad hidráulica de las cunetas para pendientes comprendidas entre:

- 0,06 % y 2,90 % de pendiente máxima para la cuneta de borde de la plataforma del aparcamiento.
- 2,03 % de pendiente máxima para la cuneta de borde del vial de acceso.
- 1,17 % y 7,30 % de pendiente máxima para la cuneta de borde del camino 3.

Para el cálculo se utiliza la fórmula de Manning-Strickler con un n = 0,016 para sección revestida de hormigón. Así tenemos:

CUNETA DE BORDE SECCIÓN TRIANGULAR MARGEN DERECHA DE LA PLATAFORMA DE APARCAMIENTO [0+220 – 0+342,918]									i(%) = 0,06
Calado (m)	**Perímetro mojado (m)**	**Sección (m2)**	**Radio hidráulico (m)**	**n (manning)**	**Pendiente**	**Velocidad (m/s)**	**Caudal uniforme (m3/s)**	**Froude**	**Caudal crítico (m3/s)**
0,05	0,180	0,004	0,0208	0,016	0,0006	0,116	0,0004	0,23	0,0019
0,10	0,361	0,015	0,0416	0,016	0,0006	0,184	0,0028	0,26	0,0105
0,15	0,541	0,034	0,0624	0,016	0,0006	0,241	0,0081	0,28	0,0289
0,20	0,721	0,060	0,0832	0,016	0,0006	0,292	0,0175	0,29	0,0594
0,25	0,901	0,094	0,1040	0,016	0,0006	0,339	0,0317	0,31	0,1038
0,30	1,082	0,135	0,1248	0,016	0,0006	0,382	0,0516	0,32	0,1638
0,35	1,262	0,184	0,1456	0,016	0,0006	0,424	0,0779	0,32	0,2408
0,40	1,442	0,240	0,1664	0,016	0,0006	0,463	0,1112	0,33	0,3362
0,45	1,622	0,304	0,1872	0,016	0,0006	0,501	0,1522	0,34	0,4513
0,50	1,803	0,375	0,2080	0,016	0,0006	0,537	0,2015	0,34	0,5873
0,55	1,983	0,454	0,2288	0,016	0,0006	0,573	0,2599	0,35	0,7453
0,60	2,163	0,540	0,2496	0,016	0,0006	0,607	0,3277	0,35	0,9264

CUNETA DE BORDE SECCIÓN TRIANGULAR MARGEN IZQUIERDA DE LA PLATAFORMA DE APARCAMIENTO [0+320 – 0+250]								i(%) = 0,56	
Calado (m)	Perímetro mojado (m)	Sección (m2)	Radio hidráulico (m)	n (manning)	Pendiente	Velocidad (m/s)	Caudal uniforme (m3/s)	Froude	Caudal crítico (m3/s)
0,05	0,180	0,004	0,0208	0,016	0,0056	0,354	0,0013	0,71	0,0019
0,10	0,361	0,015	0,0416	0,016	0,0056	0,562	0,0084	0,80	0,0105
0,15	0,541	0,034	0,0624	0,016	0,0056	0,736	0,0248	0,86	0,0289
0,20	0,721	0,060	0,0832	0,016	0,0056	0,891	0,0535	0,90	0,0594
0,25	0,901	0,094	0,1040	0,016	0,0056	1,034	0,0970	0,93	0,1038
0,30	1,082	0,135	0,1248	0,016	0,0056	1,168	0,1577	0,96	0,1638
0,35	1,262	0,184	0,1456	0,016	0,0056	1,294	0,2379	0,99	0,2408
0,40	1,442	0,240	0,1664	0,016	0,0056	1,415	0,3396	1,01	0,3362
0,45	1,622	0,304	0,1872	0,016	0,0056	1,531	0,4649	1,03	0,4513
0,50	1,803	0,375	0,2080	0,016	0,0056	1,642	0,6157	1,05	0,5873
0,55	1,983	0,454	0,2288	0,016	0,0056	1,750	0,7939	1,07	0,7453
0,60	2,163	0,540	0,2496	0,016	0,0056	1,854	1,0013	1,08	0,9264

CUNETA DE BORDE SECCIÓN TRIANGULAR FONDO DE LA PLATAFORMA DE APARCAMIENTO [0+680 – 0+400 DEL CAMINO 3]								i(%) = 1,50	
Calado (m)	Perímetro mojado (m)	Sección (m2)	Radio hidráulico (m)	n (manning)	Pendiente	Velocidad (m/s)	Caudal uniforme (m3/s)	Froude	Caudal crítico (m3/s)
0,05	0,180	0,004	0,0208	0,016	0,0150	0,579	0,0022	1,17	0,0019
0,10	0,361	0,015	0,0416	0,016	0,0150	0,919	0,0138	1,31	0,0105
0,15	0,541	0,034	0,0624	0,016	0,0150	1,204	0,0406	1,40	0,0289
0,20	0,721	0,060	0,0832	0,016	0,0150	1,459	0,0875	1,47	0,0594
0,25	0,901	0,094	0,1040	0,016	0,0150	1,693	0,1587	1,53	0,1038
0,30	1,082	0,135	0,1248	0,016	0,0150	1,912	0,2581	1,58	0,1638
0,35	1,262	0,184	0,1456	0,016	0,0150	2,119	0,3893	1,62	0,2408
0,40	1,442	0,240	0,1664	0,016	0,0150	2,316	0,5558	1,65	0,3362
0,45	1,622	0,304	0,1872	0,016	0,0150	2,505	0,7609	1,69	0,4513
0,50	1,803	0,375	0,2080	0,016	0,0150	2,687	1,0077	1,72	0,5873
0,55	1,983	0,454	0,2288	0,016	0,0150	2,864	1,2994	1,74	0,7453
0,60	2,163	0,540	0,2496	0,016	0,0150	3,035	1,6387	1,77	0,9264

CUNETA DE BORDE SECCIÓN TRIANGULAR MARGEN IZQUIERDA DE LA PLATAFORMA DE APARCAMIENTO [0+250 – 0+000]								i(%) = 2,90	
Calado (m)	Perímetro mojado (m)	Sección (m2)	Radio hidráulico (m)	n (manning)	Pendiente	Velocidad (m/s)	Caudal uniforme (m3/s)	Froude	Caudal crítico (m3/s)
0,05	0,180	0,004	0,0208	0,016	0,0290	0,805	0,0030	1,63	0,0019
0,10	0,361	0,015	0,0416	0,016	0,0290	1,278	0,0192	1,82	0,0105
0,15	0,541	0,034	0,0624	0,016	0,0290	1,675	0,0565	1,95	0,0289
0,20	0,721	0,060	0,0832	0,016	0,0290	2,029	0,1217	2,05	0,0594
0,25	0,901	0,094	0,1040	0,016	0,0290	2,354	0,2207	2,13	0,1038
0,30	1,082	0,135	0,1248	0,016	0,0290	2,658	0,3588	2,19	0,1638
0,35	1,262	0,184	0,1456	0,016	0,0290	2,946	0,5413	2,25	0,2408
0,40	1,442	0,240	0,1664	0,016	0,0290	3,220	0,7728	2,30	0,3362
0,45	1,622	0,304	0,1872	0,016	0,0290	3,483	1,0580	2,34	0,4513
0,50	1,803	0,375	0,2080	0,016	0,0290	3,737	1,4012	2,39	0,5873
0,55	1,983	0,454	0,2288	0,016	0,0290	3,982	1,8067	2,42	0,7453
0,60	2,163	0,540	0,2496	0,016	0,0290	4,219	2,2785	2,46	0,9264

CUNETA DE BORDE SECCIÓN TRIANGULAR MARGEN DERECHA E IZQUIERDA DEL VIAL DE ACCESO [0+400 – 0+000]								i(%) = 2,03	
Calado (m)	Perímetro mojado (m)	Sección (m2)	Radio hidráulico (m)	n (manning)	Pendiente	Velocidad (m/s)	Caudal uniforme (m3/s)	Froude	Caudal crítico (m3/s)
0,05	0,180	0,004	0,0208	0,016	0,0203	0,674	0,0025	1,36	0,0019
0,10	0,361	0,015	0,0416	0,016	0,0203	1,069	0,0160	1,53	0,0105
0,15	0,541	0,034	0,0624	0,016	0,0203	1,401	0,0473	1,63	0,0289
0,20	0,721	0,060	0,0832	0,016	0,0203	1,697	0,1018	1,71	0,0594
0,25	0,901	0,094	0,1040	0,016	0,0203	1,969	0,1846	1,78	0,1038
0,30	1,082	0,135	0,1248	0,016	0,0203	2,224	0,3002	1,83	0,1638
0,35	1,262	0,184	0,1456	0,016	0,0203	2,465	0,4529	1,88	0,2408
0,40	1,442	0,240	0,1664	0,016	0,0203	2,694	0,6466	1,92	0,3362
0,45	1,622	0,304	0,1872	0,016	0,0203	2,914	0,8852	1,96	0,4513
0,50	1,803	0,375	0,2080	0,016	0,0203	3,126	1,1723	2,00	0,5873
0,55	1,983	0,454	0,2288	0,016	0,0203	3,331	1,5116	2,03	0,7453
0,60	2,163	0,540	0,2496	0,016	0,0203	3,530	1,9063	2,06	0,9264

CUNETA DE BORDE SECCIÓN TRIANGULAR MARGEN IZQUIERDA DEL CAMINO 3 [0+440 – 0+360]									i(%) = 6,20
Calado (m)	Perímetro mojado (m)	Sección (m2)	Radio hidráulico (m)	n (manning)	Pendiente	Velocidad (m/s)	Caudal uniforme (m3/s)	Froude	Caudal crítico (m3/s)
0,05	0,202	0,004	0,0217	0,016	0,0620	1,209	0,0053	2,44	0,0022
0,10	0,404	0,018	0,0433	0,016	0,0620	1,920	0,0336	2,74	0,0123
0,15	0,606	0,039	0,0650	0,016	0,0620	2,516	0,0991	2,93	0,0338
0,20	0,808	0,070	0,0867	0,016	0,0620	3,048	0,2133	3,08	0,0693
0,25	1,010	0,109	0,1083	0,016	0,0620	3,536	0,3868	3,19	0,1211
0,30	1,212	0,158	0,1300	0,016	0,0620	3,993	0,6290	3,29	0,1911

CUNETA DE BORDE SECCIÓN TRIANGULAR MARGEN IZQUIERDA DEL CAMINO 3 [0+540 – 0+510]									i(%) = 1,17
Calado (m)	Perímetro mojado (m)	Sección (m2)	Radio hidráulico (m)	n (manning)	Pendiente	Velocidad (m/s)	Caudal uniforme (m3/s)	Froude	Caudal crítico (m3/s)
0,05	0,202	0,004	0,0217	0,016	0,0117	0,525	0,0023	1,06	0,0022
0,10	0,404	0,018	0,0433	0,016	0,0117	0,834	0,0146	1,19	0,0123
0,15	0,606	0,039	0,0650	0,016	0,0117	1,093	0,0430	1,27	0,0338
0,20	0,808	0,070	0,0867	0,016	0,0117	1,324	0,0927	1,34	0,0693
0,25	1,010	0,109	0,1083	0,016	0,0117	1,536	0,1680	1,39	0,1211
0,30	1,212	0,158	0,1300	0,016	0,0117	1,735	0,2732	1,43	0,1911

CUNETA DE BORDE SECCIÓN TRIANGULAR MARGEN IZQUIERDA DEL CAMINO 3 [0+440 – 0+510]									i(%) = 1,96
Calado (m)	Perímetro mojado (m)	Sección (m2)	Radio hidráulico (m)	n (manning)	Pendiente	Velocidad (m/s)	Caudal uniforme (m3/s)	Froude	Caudal crítico (m3/s)
0,05	0,202	0,004	0,0217	0,016	0,0196	0,680	0,0030	1,37	0,0022
0,10	0,404	0,018	0,0433	0,016	0,0196	1,079	0,0189	1,54	0,0123
0,15	0,606	0,039	0,0650	0,016	0,0196	1,414	0,0557	1,65	0,0338
0,20	0,808	0,070	0,0867	0,016	0,0196	1,713	0,1199	1,73	0,0693
0,25	1,010	0,109	0,1083	0,016	0,0196	1,988	0,2175	1,80	0,1211
0,30	1,212	0,158	0,1300	0,016	0,0196	2,245	0,3536	1,85	0,1911

CUNETA DE BORDE SECCIÓN TRIANGULAR MARGEN IZQUIERDA DEL CAMINO 3 [0+600 – 0+630]									i(%) = 6,60
Calado (m)	Perímetro mojado (m)	Sección (m2)	Radio hidráulico (m)	n (manning)	Pendiente	Velocidad (m/s)	Caudal uniforme (m3/s)	Froude	Caudal crítico (m3/s)
0,05	0,202	0,004	0,0217	0,016	0,0660	1,248	0,0055	2,52	0,0022
0,10	0,404	0,018	0,0433	0,016	0,0660	1,981	0,0347	2,83	0,0123
0,15	0,606	0,039	0,0650	0,016	0,0660	2,596	0,1022	3,03	0,0338
0,20	0,808	0,070	0,0867	0,016	0,0660	3,144	0,2201	3,17	0,0693
0,25	1,010	0,109	0,1083	0,016	0,0660	3,649	0,3991	3,29	0,1211
0,30	1,212	0,158	0,1300	0,016	0,0660	4,120	0,6489	3,40	0,1911

CUNETA DE BORDE SECCIÓN TRIANGULAR MARGEN IZQUIERDA DEL CAMINO 3 [0+600 – 0+540]									i(%) = 6,50
Calado (m)	Perímetro mojado (m)	Sección (m2)	Radio hidráulico (m)	n (manning)	Pendiente	Velocidad (m/s)	Caudal uniforme (m3/s)	Froude	Caudal crítico (m3/s)
0,05	0,202	0,004	0,0217	0,016	0,0650	1,238	0,0054	2,50	0,0022
0,10	0,404	0,018	0,0433	0,016	0,0650	1,966	0,0344	2,81	0,0123
0,15	0,606	0,039	0,0650	0,016	0,0650	2,576	0,1014	3,00	0,0338
0,20	0,808	0,070	0,0867	0,016	0,0650	3,120	0,2184	3,15	0,0693
0,25	1,010	0,109	0,1083	0,016	0,0650	3,621	0,3960	3,27	0,1211
0,30	1,212	0,158	0,1300	0,016	0,0650	4,089	0,6440	3,37	0,1911

CUNETA DE BORDE SECCIÓN TRIANGULAR MARGEN IZQUIERDA DEL CAMINO 3 [0+680 – 0+630]									i(%) = 6,70
Calado (m)	Perímetro mojado (m)	Sección (m2)	Radio hidráulico (m)	n (manning)	Pendiente	Velocidad (m/s)	Caudal uniforme (m3/s)	Froude	Caudal crítico (m3/s)
0,05	0,202	0,004	0,0217	0,016	0,0670	1,257	0,0055	2,54	0,0022
0,10	0,404	0,018	0,0433	0,016	0,0670	1,996	0,0349	2,85	0,0123
0,15	0,606	0,039	0,0650	0,016	0,0670	2,615	0,1030	3,05	0,0338
0,20	0,808	0,070	0,0867	0,016	0,0670	3,168	0,2218	3,20	0,0693
0,25	1,010	0,109	0,1083	0,016	0,0670	3,676	0,4021	3,32	0,1211
0,30	1,212	0,158	0,1300	0,016	0,0670	4,151	0,6538	3,42	0,1911

CUNETA DE BORDE SECCIÓN TRIANGULAR MARGEN IZQUIERDA DEL CAMINO 3 [0+680 – 0+760]								i(%) = 4,30	
Calado (m)	**Perímetro mojado (m)**	**Sección (m2)**	**Radio hidráulico (m)**	**n (manning)**	**Pendiente**	**Velocidad (m/s)**	**Caudal uniforme (m3/s)**	**Froude**	**Caudal crítico (m3/s)**
0,05	0,202	0,004	0,0217	0,016	0,0430	1,007	0,0044	2,03	0,0022
0,10	0,404	0,018	0,0433	0,016	0,0430	1,599	0,0280	2,28	0,0123
0,15	0,606	0,039	0,0650	0,016	0,0430	2,095	0,0825	2,44	0,0338
0,20	0,808	0,070	0,0867	0,016	0,0430	2,538	0,1777	2,56	0,0693
0,25	1,010	0,109	0,1083	0,016	0,0430	2,945	0,3221	2,66	0,1211
0,30	1,212	0,158	0,1300	0,016	0,0430	3,326	0,5238	2,74	0,1911

CUNETA DE BORDE SECCIÓN TRIANGULAR MARGEN IZQUIERDA DEL CAMINO 3 [0+760 – 0+840]								i(%) = 7,30	
Calado (m)	**Perímetro mojado (m)**	**Sección (m2)**	**Radio hidráulico (m)**	**n (manning)**	**Pendiente**	**Velocidad (m/s)**	**Caudal uniforme (m3/s)**	**Froude**	**Caudal crítico (m3/s)**
0,05	0,202	0,004	0,0217	0,016	0,0730	1,312	0,0057	2,65	0,0022
0,10	0,404	0,018	0,0433	0,016	0,0730	2,083	0,0365	2,97	0,0123
0,15	0,606	0,039	0,0650	0,016	0,0730	2,730	0,1075	3,18	0,0338
0,20	0,808	0,070	0,0867	0,016	0,0730	3,307	0,2315	3,34	0,0693
0,25	1,010	0,109	0,1083	0,016	0,0730	3,837	0,4197	3,47	0,1211
0,30	1,212	0,158	0,1300	0,016	0,0730	4,333	0,6825	3,57	0,1911

CUNETA DE BORDE SECCIÓN TRIANGULAR MARGEN IZQUIERDA DEL CAMINO 3 [0+840 - Arroyo]								i(%) = 1,90	
Calado (m)	**Perímetro mojado (m)**	**Sección (m2)**	**Radio hidráulico (m)**	**n (manning)**	**Pendiente**	**Velocidad (m/s)**	**Caudal uniforme (m3/s)**	**Froude**	**Caudal crítico (m3/s)**
0,05	0,202	0,004	0,0217	0,016	0,0190	0,670	0,0029	1,35	0,0022
0,10	0,404	0,018	0,0433	0,016	0,0190	1,063	0,0186	1,52	0,0123
0,15	0,606	0,039	0,0650	0,016	0,0190	1,393	0,0548	1,62	0,0338
0,20	0,808	0,070	0,0867	0,016	0,0190	1,687	0,1181	1,70	0,0693
0,25	1,010	0,109	0,1083	0,016	0,0190	1,958	0,2141	1,77	0,1211
0,30	1,212	0,158	0,1300	0,016	0,0190	2,211	0,3482	1,82	0,1911

Como hemos comentado anteriormente, la longitud de agotamiento se alcanza igualando la capacidad hidráulica de la cuneta en función de la pendiente en cada tramo, con el caudal unitario de cada elemento.

Teniendo en cuenta los cálculos anteriores, se ha elaborado el cálculo definitivo según la localización de cada tramo, se indica la longitud de agotamiento para las cunetas proyectadas, con un calado máximo de 0,60 m y de 0,30 en el caso de la cuneta del camino 3. De este modo, se comprueba la capacidad de las cunetas proyectadas, ya que el caudal total de aportación debe ser inferior al caudal uniforme máximo de capacidad de cada cuneta; y la longitud de agotamiento debe ser inferior a la longitud de la cuneta proyectada.

CAPACIDAD CUNETAS PROYECTADAS

Eje	Margen	Longitud (m)	i (%)	Inicio	Final	Aportación			Cuneta			¿CUMPLE?	
						$q_{unitario}$ ($m^3/s/m$)	$Q_{aportado}$ [$q_{unitario}$·Long.] (m^3/s)	Q_{total} (m^3/s)	Calado máx (m)	Caudal máx. capacidad (m^3/s)	Long. Agotamiento (m)	¿Q_{total} < Caudal uniforme?	¿Long. Agotamiento > Longitud?
Plataforma	Derecha	123	0,0006	0+220	Cuneta fondo plataforma (0+343)	0,00057	0,070	0,070	0,60	0,328	576	Sí	Sí
Plataforma	Izquierda	70	0,0056	0+320	Continúa (0+250)	0,00801	0,561	0,561	0,60	1,001	125	Sí	Sí
Plataforma	Izquierda	250	0,0290	0+250	O.D.T.-2 (0+000)	0,00583	1,459	2,019	0,60	2,279	294	Sí	Sí
Plataforma	Fondo (paralelo camino 3)	50	0,0150	0+680	Continúa (0+630)	0,00057	0,029	0,098	0,60	1,639	2.756	Sí	Sí
Plataforma	Fondo (paralelo camino 3)	120	0,0150	0+630	Continúa(0+510)	0,00057	0,068	0,352	0,60	1,639	2.381	Sí	Sí
Plataforma	Fondo (paralelo camino 3)	110	0,0150	0+510	Continúa cuneta m.i. vial de acceso (0+400)	0,00057	0,063	0,764	0,60	1,639	1.647	Sí	Sí
Vial de acceso	Izquierda	400	0,0203	0+400	O.D.T.-2 (0+000)	0,00069	0,275	1,144	0,60	1,906	1.511	Sí	Sí
Vial de acceso	Derecha	400	0,0203	0+400	O.D.T.-2 (0+000)	0,00069	0,275	0,275	0,60	1,906	2.776	Sí	Sí
Camino 3	Izquierda	80	0,0620	0+440	Cuneta margen derecha vial (0+360)	0,00056	0,045	0,045	0,30	0,629	1.121	Sí	Sí
Camino 3	Izquierda	70	0,0196	0+440	Cuneta fondo plataforma (0+510)	0,00056	0,039	0,039	0,30	0,354	630	Sí	Sí
Camino 3	Izquierda	60	0,0650	0+600	Continúa (0+540)	0,00056	0,034	0,034	0,30	0,644	1.148	Sí	Sí
Camino 3	Izquierda	30	0,0117	0+540	Cuneta fondo plataforma (0+510)	0,00056	0,017	0,050	0,30	0,273	487	Sí	Sí
Camino 3	Izquierda	30	0,0660	0+600	Cuneta fondo plataforma (0+510)	0,00056	0,017	0,017	0,30	0,649	1.157	Sí	Sí
Camino 3	Izquierda	50	0,0670	0+680	Cuneta fondo plataforma (0+630)	0,00056	0,028	0,028	0,30	0,654	1.165	Sí	Sí
Camino 3	Izquierda	80	0,0430	0+680	Continúa (0+760)	0,00056	0,045	0,045	0,30	0,524	934	Sí	Sí
Camino 3	Izquierda	80	0,0730	0+760	Continúa (0+840)	0,00056	0,045	0,090	0,30	0,682	1.137	Sí	Sí
Camino 3	Izquierda	80	0,0190	0+840	Arroyo	0,00056	0,045	0,135	0,30	0,348	460	Sí	Sí

3.5.1.4. Canal trapezoidal.

Aguas abajo de la obra de drenaje proyectada bajo el ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003, se recoge el agua de la cuenca 2 en un canal trapezoidal hasta conectar con el arroyo que cruza el enlace de la autopista R-2. Posteriormente, el cauce del arroyo cruza el paso inferior de la R-2 mediante la obra de drenaje proyectada que está formada por un marco de 2,0 x 2,0 m. Tras el cruce del paso inferior, a través del mismo canal trapezoidal se le da continuidad al arroyo hasta evacuar en la obra de drenaje existente en el ramal R-2 Guadalajara – Glorieta Sur CM-1003.

Para ello, se dimensiona un canal trapezoidal para un caudal máximo de 4,44 m^3/s para un periodo de retorno de 500 años de la cuenca conjunta 2+3. El canal se diseña con una sección trapezoidal simétrica, con taludes 1,5H:1V, un calado máximo de 1,00 m y unas anchuras de base inferior 1,00 m y superior de 4,00 m, en tierras para mantener las condiciones naturales del cauce del arroyo.

El canal se dispone desde la salida de la O.D.T. Ramal hasta la entrada de la O.D.T. Paso inferior, y posteriormente desde la salida de la citada O.D.T. Paso inferior hasta la O.D.T. existente bajo el ramal R-2 Guadalajara – Glorieta Sur CM-1003.

Con estas características geométricas y pendientes longitudinales del 1,25%, en el primer tramo (O.D.T. Ramal – O.D.T. Paso inferior), y del 1,00% en el segundo tramo (O.D.T. Paso inferior – O.D.T. existente). Este canal es capaz de transportar el caudal de 4,44 m^3/s con un calado de 0,80 m (primer tramo) y de 0,83 m (segundo tramo), tal y como se observa en las siguientes tablas de dimensionamiento.

CANAL TRAPEZOIDAL. O.DT. TRAMO RAMAL NORTE – O.D.T. PASO INFERIOR. i = 1,25%							
Calado (m)	**Base superior (m)**	**Sección (m^2)**	**Perímetro mojado (m)**	**Radio hidráulico (m)**	**Pendiente unitaria**	**Velocidad (m/s)**	**Caudal uniforme (m^3/s)**
0,000	1,00	0,0000	1,0000	0,0000	0,0125	0,0000	0,00
0,050	1,15	0,0538	1,1803	0,0455	0,0125	0,5703	0,03
0,100	1,30	0,1150	1,3606	0,0845	0,0125	0,8613	0,10
0,150	1,45	0,1838	1,5408	0,1193	0,0125	0,9783	0,15
0,200	1,60	0,2600	1,7211	0,1511	0,0125	1,2685	0,33
0,250	1,75	0,3438	1,9014	0,1808	0,0125	1,4299	0,49
0,300	1,90	0,4350	2,0817	0,2090	0,0125	1,5748	0,69
0,350	2,05	0,5338	2,2619	0,2360	0,0125	1,7077	0,91
0,400	2,20	0,6400	2,4422	0,2621	0,0125	1,8314	1,17
0,450	2,35	0,7538	2,6225	0,2874	0,0125	1,9477	1,47
0,500	2,50	0,8750	2,8028	0,3122	0,0125	2,0581	1,80
0,550	2,65	1,0038	2,9831	0,3365	0,0125	2,1635	2,17
0,600	2,80	1,1400	3,1633	0,3604	0,0125	2,2648	2,58
0,650	2,95	1,2838	3,3436	0,3839	0,0125	2,3624	3,03
0,700	3,10	1,4350	3,5239	0,4072	0,0125	2,4159	3,30
0,750	3,25	1,5938	3,7042	0,4303	0,0125	2,4570	3,53
0,783	3,35	1,7024	3,8229	0,4453	0,0125	2,5488	4,06
0,800	**3,40**	**1,7600**	**3,8844**	**0,4531**	**0,0125**	**2,6080**	**4,44**
0,850	3,55	1,9338	4,0647	0,4757	0,0125	2,6231	4,54
0,900	3,70	2,1150	4,2450	0,4982	0,0125	2,6382	4,64
0,950	3,85	2,3038	4,4253	0,5206	0,0125	2,7254	5,27
1,000	4,00	2,5000	4,6056	0,5428	0,0125	2,9759	7,44

CANAL TRAPEZOIDAL. TRAMO O.D.T. PASO INFERIOR O.D.T. RAMAL SUR. i = 1,00%							
Calado (m)	**Base superior (m)**	**Sección (m^2)**	**Perímetro mojado (m)**	**Radio hidráulico (m)**	**Pendiente unitaria**	**Velocidad (m/s)**	**Caudal uniforme (m^3/s)**
0,000	1,00	0,0000	1,0000	0,0000	0,010	0,0000	0,00
0,050	1,15	0,0538	1,1803	0,0455	0,010	0,5101	0,03
0,100	1,30	0,1150	1,3606	0,0845	0,010	0,7704	0,09
0,150	1,45	0,1838	1,5408	0,1193	0,010	0,9691	0,18
0,200	1,60	0,2600	1,7211	0,1511	0,010	1,1346	0,29
0,250	1,75	0,3438	1,9014	0,1808	0,010	1,2789	0,44
0,300	1,90	0,4350	2,0817	0,2090	0,010	1,4086	0,61
0,350	2,05	0,5338	2,2619	0,2360	0,010	1,5274	0,82
0,400	2,20	0,6400	2,4422	0,2621	0,010	1,6380	1,05
0,450	2,35	0,7538	2,6225	0,2874	0,010	1,7421	1,31
0,500	2,50	0,8750	2,8028	0,3122	0,010	1,8408	1,61
0,550	2,65	1,0038	2,9831	0,3365	0,010	1,9351	1,94
0,600	2,80	1,1400	3,1633	0,3604	0,010	2,0257	2,31

CANAL TRAPEZOIDAL. TRAMO O.D.T. PASO INFERIOR O.D.T. RAMAL SUR. i = 1,00%							
Calado (m)	**Base superior (m)**	**Sección (m^2)**	**Perímetro mojado (m)**	**Radio hidráulico (m)**	**Pendiente unitaria**	**Velocidad (m/s)**	**Caudal uniforme (m^3/s)**
0,650	2,95	1,2838	3,3436	0,3839	0,010	2,1130	2,71
0,700	3,10	1,4350	3,5239	0,4072	0,010	2,1976	3,15
0,750	3,25	1,5938	3,7042	0,4303	0,010	2,2797	3,63
0,800	3,40	1,7600	3,8844	0,4531	0,010	2,3597	4,15
0,826	**3,48**	**1,8494**	**3,9782**	**0,4649**	**0,010**	**2,4005**	**4,44**
0,850	3,55	1,9338	4,0647	0,4757	0,010	2,4377	4,71
0,900	3,70	2,1150	4,2450	0,4982	0,010	2,5139	5,32
0,950	3,85	2,3038	4,4253	0,5206	0,010	2,5886	5,96
1,000	4,00	2,5000	4,6056	0,5428	0,010	2,6617	6,65

3.5.1.5. O.T.D.L. Acceso p.k. 0+000 vial de acceso.

En el p.k. 0+000 del vial de acceso, se proyecta una obra transversal de drenaje longitudinal, a modo de salvacunetas, para dar continuidad a la cuneta de la margen izquierda del vial de acceso en el cruce que se produce en el acceso de este vial con la glorieta norte del enlace entre la R-2 y la CM-1003.

Para el cálculo de la capacidad de este paso salvacunetas, se toma como referencia el caudal que llega a ese punto a través de la cuneta de la margen izquierda del vial de acceso. Por lo tanto, el caudal de cálculo es de 1,144 m^3/s.

La O.T.D.L. Acceso queda por tanto dimensionada como sigue:

DIMENSIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE DRENAJE PROYECTADAS.										
Cuenca	**O.T.D.L.**	**Carretera**	**Caudal (m^3/s)**	**O. existente**	**Dimensionamiento**					
					O. proyectada	**Longitud (m)**	**Pendiente (%)**	**He (m)**	**Resguardo (m)**	**¿ Cumple He/D<1,2?**	**¿Cumple Resguardo?**
Cuneta 3 m.i.	O.T.D.L. Acceso	Vial de acceso	1,14	-	1 tubo Ø1.500	25,00	1,00	0,88	>0,50	SI	SI

3.5.1.6. Cámara de retención.

De acuerdo con la Norma 5.2-IC Drenaje Superficial, para evitar el vertido de sustancias contaminantes de la plataforma y las márgenes del aparcamiento y el vial de acceso, se diseña una balsa de retención que recoge el agua que circula por el drenaje longitudinal proyectado que reúne la escorrentía de las citadas plataformas proyectadas. Esta balsa se encarga de la retención de vertidos accidentales mediante laminación y captura las sustancias contaminantes arrastradas por el agua de escorrentía. Esta retención retiene los flotantes e hidrocarburos y posibilita la decantación de los materiales en suspensión.

Por ello, se diseña una cámara de retención de grasas con dimensiones 5,00 x 5,00 m y una profundidad de 2,00 m.

La configuración de la cámara de retención de grasas es la siguiente:

- Arqueta de entrada con tubo de acero inoxidable de 300 mm de diámetro.
- Un depósito estanco dotado de pantalla deflectora para separación de flotantes y tubos para ventilación. El depósito cuenta con tapas de hormigón prefabricado desmontables para las labores de inspección y de mantenimiento.
- Un vertedero.
- Un desagüe de fondo equipado de válvula y un tubo de salida de acero inoxidable de 100 mm de diámetro.
- Rampas de salida de reptiles y micromamíferos en el depósito estanco y en la arqueta de entrada.

En el Documento nº 2 Planos, se puede ver con detalle la cámara de retención de grasas proyectada.

ANEXO Nº 1: SOLICITUD DE DATOS A LA AEMET

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

AEMet Agencia Estatal de Meteorología

SOLICITUD DE PRESTACIONES METEOROLÓGICAS (L1)

1. DATOS DEL SOLICITANTE

CIF/NIF: B45261559	Empresa (Nombre) // Particular (Nombre y Apellidos): Técnicos en Construcción TECO,S.L.		
Su referencia: Aparcamiento de emergencia			
Sector de actividad(*): ACTIVIDADES PROF. CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS / Ingeniería			
☒Empresa Privada	☐ Empresa Pública	☐ Administración Pública	☐ Particular/Autónomo
Domicilio Fiscal: Avenida de Madrid 20, Local 10			Código Postal: 45003
Localidad: TOLEDO		Provincia: Toledo	Pais: España
Telefono: 925252239	Fax:	E-mail: dmarchante@teco.es	

(*) En caso de administración pública o enseñanza universitaria, rellenar el apartado 5 y cumplimentar (1) para obtener el descuento aplicable en lel precio de la información y presentar documento original.

2. DATOS DE LA PERSONA DE CONTACTO (rellenar únicamente en caso de ser distintos que los del solicitante)

Persona de contacto (nombre y apellidos): Carlos López Buendía		
Teléfono: 925252239	Fax:	E-mail: dmarchante@teco.es
Dirección de contacto: Avenida de Madrid 20, Local 10, TOLEDO, 45003 (Toledo), España		

3. DESCRIPCIÓN DE LA PRESTACIÓN SOLICITADA

Proyecto Aparcamiento de Emergencia

Se han adjuntado a la solicitud ficheros con las estaciones y variables seleccionadas.

Si ha solicitado información de archivo Â¿Necesita que se certifique? Si ☐ No ☒

Â¿Autoriza a que en caso de no existir información de las localidades o puntos solicitados se facilite la de los observatorios más proximos? Si ☐ No ☒

4. DATOS REFERIDOS AL SOPORTE Y MEDIO DE SUMINISTRO DE LA INFORMACIÓN

Soporte: ☐ Papel ☒ Informático

Medio: ☐ Correo ☐ Fax (según disponibilidad) ☐ Recogida en mano ☒ E-mail (solo ficheros) ☐ Otros (indique cual):

5. USO QUE SE VA HACER DE LA INFORMACIÓN (VOLUNTARIO)

Con el fin de poder facilitarle la información más adecuada, especifique la utilización que va a hacer de ella:
Calculo hidrológico

El firmante declara que los datos de esta solicitud son ciertos y acepta las obligaciones que figuran en el reverso que declara conocer.

(1) Organismo/ Universidad: Lugar, fecha y firma del solicitante

Departamento:

VÂº BÂº Jefe Departamento
(Nombre, firma y sello)

INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR EL IMPRESO DE SOLICITUD L1

Cumplimentar el impreso con letras mayúsculas. El punto 1 se rellenará con los datos que deban figurar en la factura.
1. Los solicitantes de nacionalidad extranjera indicarán el número de pasaporte en el espacio correspondiente al CIF//NIF/DNI.
2. DESCRIPCIÓN DE LA PRESTACIÓN SOLICITADA. Describa ampliamente la información que desea que se le suministre (prestación, estación/coordenadas/área geográfica, fecha/periodo de tiempo, variables, etc.).
3. En el apartado USO de la información es conveniente especificar el proyecto concreto en el que se va a usar con el fin de poder facilitarle la información más adecuada.
En caso de duda consulte con el personal de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)

OBLIGACIONES DEL USUARIO

El usuario se compromete a:
1. No ceder a terceros ninguno de los derechos que le corresponda derivados de esta licencia, salvo autorización previa y por escrito de AEMET
2. No formular declaraciones en relación con la información recibida de AEMET que puedan comprometer a éste o a su imagen pública.
3. Aceptar que todos los derechos de propiedad intelectual, tanto morales como económicos, sobre la información recibida de AEMET, corresponde a la Administración General del Estado.
4. En caso de cualquier difusión o suministro de los servicios de valor añadido elaborados en base a la información meteorológica y climatológica suministrada por AEMET, mencionar explícitamente a AEMET como propietario de dicha información, incluyendo el siguiente texto: "Información elaborada utilizando, entre otras, la suministrada por la Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente".
5. No transmitir total ni parcialmente a terceros la información recibida de AEMET, salvo autorización previa y por escrito de AEMET. Esta autorización de transmisión a terceros no será necesaria cuando se haya declarado este uso al hacer la solicitud, debiendo en este caso mencionar a AEMET como propietario de dicha información en cualquier difusión de la misma, incluyendo el siguiente texto: "Información elaborada por la Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente".
6. No utilizar la información suministrada por AEMET en publicación alguna, salvo autorización previa y por escrito de AEMET .

OBLIGACIONES DE AEMET

1. Las prestaciones meteorológicas suministradas por AEMET serán efectuadas con la mayor fiabilidad permitida por los medios propios de éste. En particular, las predicciones meteorológicas sólo describen las evoluciones más probables del estado de la atmósfera y del estado de la mar en función de los conocimientos técnicos y científicos sobre esta materia.
2. AEMET no será responsable de los posibles perjuicios ocasionados por la información meteorológica suministrada al USUARIO, cuando los mismos se deriven de la manipulación, alteración o falseamiento de esta información, no imputables a AEMET o a sus funcionarios o por la incorrecta interpretación de la misma por el USUARIO o el personal de él dependiente.
3. AEMET no asumirá responsabilidad alguna por la utilización que el USUARIO haga de la información suministrada por aquél.
4. AEMET no será responsable en los casos de fallos de transmisión de la información, a través de cualquier sistema, cuando dichos fallos sean imputables a los equipos técnicos de recepción propiedad del USUARIO, al mal funcionamiento de las líneas u otra causa imputable a la empresa operadora de las mismas, o a cualquier otro imprevisto de fuerza mayor.
5. Garantizar el riguroso cumplimiento de la legislación vigente relativa a los ficheros automatizados de datos de carácter personal contenidos en este impreso, cuando sean incluidos en la Base de Datos de Peticiones y Usuarios de AEMET para uso interno.
6. Disponer de un libro de quejas y sugerencias para que los usuarios puedan realizar sus reclamaciones.

CONDICIONES ECONÓMICAS

1. AEMET presupuestará las prestaciones solicitadas por el USUARIO conforme a lo establecido en la vigente Orden Ministerial por la que se regulan las prestaciones del Instituto Nacional de Meteorología sujetas al régimen de precios públicos, y en sus anexos.
2. AEMET elaborará la prestación solicitada y procederá a su suministro cuando el USUARIO haya realizado el abono del precio público o tasa correspondiente.
3. El USUARIO deberá realizar el pago en los 30 días siguientes al de la fecha de comunicación del importe (así como devolver firmado el presupuesto en el caso de que se le requiera). Si transcurrido este tiempo no se hubiera efectuado el pago, la petición se considerará anulada.
En caso de que transcurrido este tiempo no se hubiera efectuado el abono, la petición se considerará anulada.
4. En el caso de suministros periódicos, AEMET cancelará la prestación del servicio si ocurre cualquiera de las siguientes circunstancias:
o Si el USUARIO no ha abonado en el plazo establecido el importe que corresponde por la prestación del servicio en aplicación de la Orden de Precios Públicos vigente.
o Si el USUARIO incumple alguna de las condiciones establecidas en la presente autorización
o Si el USUARIO infringe, perjudica o hace peligrar los derechos de autor de la Administración General del Estado sobre la información o cualquier otro derecho de propiedad intelectual de la Administración General del Estado sobre la misma.
o Ante la imposibilidad de prestación del servicio como consecuencia de acuerdos adoptados por la Administración General del Estado o por los organismos internacionales competentes o cuando la Administración acuerde la supresión del mismo.

ANEXO Nº 2: DATOS TERMO-PLUVIOMETRICOS DE LA AEMET.

DATOS PLUVIOMÉTRICOS

Campos incluidos:

Indicativo: Indicativo climatológico
NOMBRE: Nombre estación
ALTITUD: Altitud de la estación (metros)
NOM_PROV: Provincia
LONGITUD: Longitud geográfica
(La última cifra indica la orientación: 1 para longitud E y 2 para W)
LATITUD: Latitud geográfica
DATUM: Datum de referencia
PMES77: Precipitación total mensual
PMAX77: Precipitación máxima diaria mensual
D1PMAX: Primer día de la precipitación máxima
DINAP: Días de precipitación inapreciable
DAPRE: Días de precipitación apreciable
DP10: Días de precipitación >=10 décimas
DP100: Días de precipitación >=100 décimas
DP300: Días de precipitación >=300 décimas
DLLUVIA: Días de lluvia
DNIEVE: Días de nieve
DGRANIZO: Días de granizo
DTORMENTA: Días de tormenta
DNIEBLA: Días de niebla
DROCIO: Días de rocío
DESCARCHA: Días de escarcha
DNIEVESUE: Días de suelo cubierto de nieve
NDIAS: Número de días sin dato de precipitación

Unidades y valores especiales:

Horas UTC (Tiempo Universal Coordinado)

Precipitaciones en décimas de milímetro, medidas de 07 a 07 (desde la 07 del día de la fecha hasta las 07 del día siguiente).

" Valores especiales de precipitación:"
" -4: Precipitación acumulada"
" -3: Precipitación inapreciable (inferior a 1 décima)"

Dirección del viento en decenas de grado

" Valores especiales de dirección del viento:"
" 99: Viento variable"
" 88: Sin dato"
" 0: Viento en calma"

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPRE	INDICATIVO	DP10	AÑO	MES	300	NOMBRE	DIRECCIÓN	ALTITUD	DNACIONAL	DPROV	DTOPONIMO	LONGITUD	LATITUD	DATUM	DPROVINCIA	DMUNICIPIO	DESCRIPCIÓN	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPRE	DP10	DP5
3168	1947	1	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	325	88	4	0	14	8	0	3168	10	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	11	685	3	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	4	0	13	4	0				
3168	1947	2	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	1513	252	16	0	22	22	4	3168	10	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	17	685	4	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	1	0	468	243	14	0	7	6	
3168	1947	3	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	1288	500	4	0	18	15	2	3168	11	1	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	17	685	0	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	1	0	143	40	21	0	7	5	
3168	1947	4	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	229	156	16	0	6	5	1	3168	12	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	6	685	0	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	0	0	894	378	5	0	11	8	
3168	1947	5	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	282	93	10	0	6	6	0	3168	1	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	4	685	0	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	2	0	648	177	27	0	12	10	
3168	1947	6	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	475	211	3	0	5	5	2	3168	2	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	5	685	0	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	1	0	679	152	4	0	12	11	
3168	1947	7	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	187	68	21	0	4	4	0	3168	3	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	4	685	0	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	4	0	694	216	10	0	14	12	
3168	1947	8	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	257	224	31	0	3	3	1	3168	4	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	3	685	0	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	1	0	537	196	25	0	10	10	
3168	1947	9	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	470	213	18	0	8	7	2	3168	5	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	8	685	0	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	4	0	397	131	5	0	11	9	
3168	1947	10	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	867	425	1	0	6	6	3	3168	6	1	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	6	685	0	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	2	0	134	83	7	0	6	4	
3168	1947	11	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	194	156	30	0	3	3	1	3168	7	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	2	685	1	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	0	0	176	105	7	0	5	4	
3168	1947	12	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	286	120	28	0	4	4	1	3168	8	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	3	685	1	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	0	0	70	38	24				
3168	1948	1	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	1184	311	28	0	14	13	2	3168	9	1	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	12	685	2	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	1	0	665	279	23	0	9	7	
3168	1948	2	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	372	145	23	0	7	6	2	3168	10	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	5	685	2	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	2	0	497	261	2	0	8	7	
3168	1948	3	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	250	92	26	0	5	4	0	3168	11	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	5	685	0	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	1	0	1233	195	18	0	12	12	
3168	1948	4	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	346	131	20	0	11	8	1	3168	12	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	11	685	0	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	1	0	130	84	20	0	4	4	
3168	1948	5	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	295	110	7	0	9	6	1	3168	6	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	9	685	0	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	1	0	696	194	5	0	8	8	
3168	1948	6	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	55	25	8	0	3	3	0	3168	7	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	3	685	0	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	1	0	27	14	3	0	3	1	
3168	1949	9	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	1303	365	28	0	11	10	5	3168	8	1	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	11	685	0	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	7	0	25	15	13	0	3	1	
3168	1949	11	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	365	131	20	0	6	6	1	3168	9	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	6	685	0	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	0	0	391	384	26	0	2	1	
3168	1950	2	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	216	84	25	0	6	6	0	3168	10	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	6	685	0	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	1	0	533	137	12	0	11	11	
3168	1950	3	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	167	99	18	0	5	3	0	3168	11	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	5	685	0	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	0	0	116	99	1	0	3	2	
3168	1950	4	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	37	20	18	0	3	2	0	3168	12	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	3	685	0	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	0	0	709	171	7	0	13	10	
3168	1950	5	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	387	97	17	0	10	7	0	3168	1	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	10	685	0	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	1	0	76	34	27	0	5	2	
3168	1950	6	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	102	65	6	0	4	3	0	3168	3	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	4	685	0	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	1	0	490	91	7	0	14	11	
3168	1950	7	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	45	19	4	0	3	2	0	3168	4	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	3	685	0	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	3	0	304	90	26	0	5	4	
3168	1950	8	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	76	72	21	0	2	1	0	3168	5	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	2	685	0	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	2	0	850	354	14	0	10	8	
3168	1950	9	GUADALAJARA RUFINO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	95	95	29	0	1	1	0	3168	6	0	GUADALAJARA RUFINO	1	685	0	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	2	0	323	171	2	0	5	5	

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPMAX	INDICATIVO	TIPO	AÑO	MES	300	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES	PMAX	D1PMAX	DINAP
3168	1954	7	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	21	19	21	0	2	3168	1	1957	2	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	255	62	14	0
3168	1954	8	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	18	14	14	0	2	3168	1	1957	3	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	146	40	5	0
3168	1954	9	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	9	9	13	0	1	3168	0	1957	4	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	682	197	28	0
3168	1954	10	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	80	43	19	0	4	3168	3	1957	5	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	743	172	27	0
3168	1954	11	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	792	221	30	0	15	3168	9	1957	6	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	460	196	9	0
3168	1954	12	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	81	71	8	0	2	3168	2	1957	7	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	0	0	0
3168	1955	1	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	949	255	3	0	17	3168	13	1957	8	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	403	392	31	0
3168	1955	2	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	891	245	2	0	15	3168	13	1957	9	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	199	88	30	0
3168	1955	4	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	587	234	22	0	5	3168	5	1957	10	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	634	285	2	0
3168	1955	5	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	180	63	24	0	7	3168	5	1957	11	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	226	72	8	0
3168	1955	6	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	384	91	17	0	7	3168	6	1957	12	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	321	133	11	0
3168	1955	7	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	30	30	17	0	1	3168	1	1958	1	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	378	145	28	0
3168	1955	8	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	226	68	20	0	10	3168	8	1958	2	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	195	68	13	0
3168	1955	9	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	384	251	18	0	5	3168	3	1958	3	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	524	101	26	0
3168	1955	10	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	634	219	20	0	9	3168	9	1958	4	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	172	71	13	0
3168	1955	11	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	563	165	23	0	11	3168	10	1958	5	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	265	166	13	0
3168	1955	12	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	652	172	16	0	10	3168	8	1958	6	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	857	465	18	0
3168	1956	1	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	529	198	12	0	10	3168	8	1958	7	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	0	0	0
3168	1956	3	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	1077	231	30	0	13	3168	12	1958	8	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	38	25	2	0
3168	1956	4	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	460	80	22	0	11	3168	9	1958	9	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	166	75	14	1
3168	1956	5	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	493	181	25	0	9	3168	8	1958	10	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	136	64	3	0
3168	1956	6	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	525	250	23	0	5	3168	5	1958	11	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	74	45	30	0
3168	1956	7	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	144	85	21	0	5	3168	4	1958	12	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	1483	312	18	0
3168	1956	8	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	187	97	7	0	4	3168	2	1959	1	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	190	61	14	0
3168	1956	9	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	318	140	21	0	6	3168	4	1959	2	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	114	80	2	0
3168	1956	10	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	337	197	10	0	5	3168	4	1959	3	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	777	191	3	0
3168	1956	11	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	125	72	8	0	5	3168	2	1959	4	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	270	86	4	0
3168	1956	12	GUADALAJARA RUFINO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	187	63	29	0	6	3168	3	1959	0	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	24			

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPRE	INDICATIVO	DP10	AÑO	MES	300	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPRE	DP10	DP
3168	1959	5	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	716	176	20	0	11	10	4		0	10	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	1146	920	14	3	5	5	
3168	1959	6	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	197	86	13	0	4	4	0	3168	10	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	1033	213	28	1	13	12	
3168	1959	7	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	96	35	19	0	5	5	0	3168	11	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	332	145	25	1	11	5	
3168	1959	8	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	197	73	25	0	7	5	0	3168	12	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	406	165	17	0	8	5	
3168	1959	9	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	1325	475	3	0	13	12	5	3168	1	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	428	84	2	1	13	9	
3168	1959	10	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	817	286	4	0	13	8	3	3168	3	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	690	245	16	0	12	8	
3168	1959	11	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	642	234	30	0	9	6	3	3168	4	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	608	410	30	2	7	6	
3168	1959	12	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	512	132	9	0	15	9	2	3168	5	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	524	208	13	1	6	5	
3168	1960	1	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	741	175	26	0	13	9	3	3168	6	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	0		0	0	0	
3168	1960	2	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	710	131	17	0	13	9	2	3168	7	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	-3	-3	14	3	0	0	
3168	1960	3	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	640	118	27	0	11	10	2	3168	8	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	267	130	24	3	6	4	
3168	1960	4	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	85	71	21	0	2	2	0	3168	9	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	432	192	13	0	10	7	
3168	1960	5	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	483	133	31	0	8	6	3	3168	10	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	310	120	28	0	6	3	
3168	1960	6	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	271	259	1	0	4	1	1	3168	11	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	1054	251	6	1	13	13	
3168	1960	7	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	20	15	28	0	2	1	0	3168	12	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	821	175	15	1	15	11	
3168	1960	8	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	148	126	17	0	2	2	1	3169	1	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	941	228	12	0	10	10	
3168	1960	9	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	336	112	29	0	8	8	1	3169	2	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	88	43	30	1	3	3	
3168	1960	10	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	1219	194	22	0	18	17	4	3169	4	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	353	182	25	0	5	5	
3168	1960	11	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	417	153	21	0	11	8	1	3169	5	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	60						
3168	1961	1	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	286	80	21	0	11	6	0	3169	7	0	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	180						
3168	1961	2	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	90	90	18	1	1	1	0	3168A	1	0	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	660						
3168	1961	3	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	155	93	19	1	2	2	0	3168A	2	0	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	270						
3168	1961	4	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	417	108	6	1	11	8	1	3168A	3	0	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	540						
3168	1961	5	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	25	25	5	1	1	1	0	3168A	4	0	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	750						
3168	1961	6	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	86	35	5	4	4	4	0	3168A	5	0	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	300						
3168	1961	7	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	171	93	26	1	5	3	0	3168A	6	0	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	330						
3168	1961	8	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	77	58	10	1	4	1	0	3168A	7	0	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89							
3168	1961	9	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	665	259	18	1	11	9	2	3168A	8	0	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89							

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP
3168A	1911	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	330			
3168A	1911	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	620			
3168A	1911	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	510			
3168A	1911	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	390			
3168A	1912	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	303			
3168A	1912	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	698			
3168A	1912	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	212			
3168A	1912	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	390			
3168A	1912	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	173			
3168A	1912	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	302			
3168A	1912	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	27			
3168A	1912	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	24			
3168A	1912	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	460			
3168A	1912	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	210			
3168A	1912	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	83			
3168A	1912	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	1			
3168A	1913	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	437			
3168A	1913	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	210			
3168A	1913	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	296			
3168A	1913	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	515			
3168A	1913	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	92			
3168A	1913	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	262			
3168A	1913	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	104			
3168A	1913	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	63			
3168A	1913	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	486			
3168A	1913	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	1161			
3168A	1913	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	263			
3168A	1913	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	95			
3168A	1914	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	140			
3168A	1914	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	270			
3168A	1914	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	64			
3168A	1914	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	418			
3168A	1914	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	335			
3168A	1914	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	676			
3168A	1914	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	126			
3168A	1914	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	20			
3168A	1914	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0			
3168A	1914	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	370			
3168A	1914	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	409			
3168A	1914	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	722			
3168A	1915	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	390			
3168A	1915	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	357			
3168A	1915	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	444			
3168A	1915	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	114			
3168A	1915	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	911			
3168A	1915	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	477			
3168A	1915	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	664			
3168A	1915	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0			
3168A	1915	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	385			
3168A	1915	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	166			
3168A	1915	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	566			
3168A	1915	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	949			
3168A	1916	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	67			
3168A	1916	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	437			
3168A	1916	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	752			

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP
3168A	1916	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	249			
3168A	1916	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	765			
3168A	1916	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	49			
3168A	1916	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	105			
3168A	1916	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	6			
3168A	1916	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	330			
3168A	1916	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	122			
3168A	1916	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	461			
3168A	1916	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	963			
3168A	1917	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	384			
3168A	1917	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	443			
3168A	1917	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	267			
3168A	1917	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	487			
3168A	1917	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	412			
3168A	1917	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	294			
3168A	1917	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0			
3168A	1917	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	103			
3168A	1917	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	67			
3168A	1917	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	102			
3168A	1917	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	14			
3168A	1917	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	94			
3168A	1918	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	390			
3168A	1918	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0			
3168A	1918	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	438			
3168A	1918	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	821			
3168A	1918	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	273			
3168A	1918	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	14			
3168A	1918	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	32			
3168A	1918	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0			
3168A	1918	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	296			
3168A	1918	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	513			
3168A	1918	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	374			
3168A	1918	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	128			
3168A	1919	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	372			
3168A	1919	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	1087			
3168A	1919	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	459			
3168A	1919	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	461			
3168A	1919	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	234			
3168A	1919	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	319			
3168A	1919	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	77			
3168A	1919	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0			
3168A	1919	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	1185			
3168A	1919	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	590			
3168A	1919	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	504			
3168A	1919	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	52			
3168A	1920	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	204			
3168A	1920	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	318			
3168A	1920	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	250			
3168A	1920	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	202			
3168A	1920	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	438			
3168A	1920	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	780			
3168A	1920	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	46			
3168A	1920	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	33			
3168A	1920	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	60			
3168A	1920	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	594			

DAPRE	DP10	DP5

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP
3168A	1920	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	325			
3168A	1920	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	371			
3168A	1921	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	39			
3168A	1921	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	379			
3168A	1921	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	204			
3168A	1921	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	26			
3168A	1921	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	644			
3168A	1921	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	266			
3168A	1921	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	337			
3168A	1921	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	109			
3168A	1921	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	489			
3168A	1921	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	479			
3168A	1921	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	277			
3168A	1921	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	294			
3168A	1922	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	462			
3168A	1922	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	75			
3168A	1922	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	457			
3168A	1922	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	301			
3168A	1922	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	277			
3168A	1922	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	635			
3168A	1922	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0			
3168A	1922	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	331			
3168A	1922	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	437			
3168A	1922	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	795			
3168A	1922	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	89			
3168A	1922	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	275			
3168A	1923	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	52			
3168A	1923	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	256			
3168A	1923	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	134			
3168A	1923	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	450			
3168A	1923	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	304			
3168A	1923	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	182			
3168A	1923	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	400			
3168A	1923	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	20			
3168A	1923	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	457			
3168A	1923	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	190			
3168A	1923	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	740			
3168A	1923	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	129			
3168A	1924	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	284			
3168A	1924	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	601			
3168A	1924	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	593			
3168A	1924	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	388			
3168A	1924	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	163			
3168A	1924	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0			
3168A	1924	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	2			
3168A	1924	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0			
3168A	1924	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	407			
3168A	1924	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	66			
3168A	1924	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	584			
3168A	1924	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	226			
3168A	1925	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	29			
3168A	1925	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	459			
3168A	1925	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	69			
3168A	1925	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	220			
3168A	1925	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	522			

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP
3168A	1925	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	557			
3168A	1925	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	111			
3168A	1925	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	287			
3168A	1925	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	186			
3168A	1925	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	366			
3168A	1925	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	490			
3168A	1925	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	466			
3168A	1926	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	58			
3168A	1926	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	188			
3168A	1926	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	472			
3168A	1926	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	403			
3168A	1926	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	527			
3168A	1926	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	107			
3168A	1926	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	6			
3168A	1926	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	223			
3168A	1926	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	16			
3168A	1926	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	818			
3168A	1926	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	847			
3168A	1926	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	71			
3168A	1927	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	175			
3168A	1927	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	99			
3168A	1927	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	569			
3168A	1927	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	58			
3168A	1927	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	665			
3168A	1927	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	102			
3168A	1927	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	362			
3168A	1927	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	62			
3168A	1927	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	163			
3168A	1927	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	602			
3168A	1927	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	572			
3168A	1927	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	725			
3168A	1928	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	107			
3168A	1928	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	148			
3168A	1928	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	580			
3168A	1928	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	713			
3168A	1928	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	396			
3168A	1928	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	112			
3168A	1928	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	45			
3168A	1928	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0			
3168A	1928	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	505			
3168A	1928	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	196			
3168A	1928	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	266			
3168A	1928	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	197			
3168A	1929	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	233			
3168A	1929	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	721			
3168A	1929	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	209			
3168A	1929	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	245			
3168A	1929	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	424			
3168A	1929	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	92			
3168A	1929	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	130			
3168A	1929	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	1			
3168A	1929	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	526			
3168A	1929	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	294			
3168A	1929	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	240			
3168A	1929	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	344			

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP
3168A	1930	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	418			
3168A	1930	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	127			
3168A	1930	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	161			
3168A	1930	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	676			
3168A	1930	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	446			
3168A	1930	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	843			
3168A	1930	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	96			
3168A	1930	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	7			
3168A	1930	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	25			
3168A	1930	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	514			
3168A	1930	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	466			
3168A	1930	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	215			
3168A	1931	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	141			
3168A	1931	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	15			
3168A	1931	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	680			
3168A	1931	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	114			
3168A	1931	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	211			
3168A	1931	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	326			
3168A	1931	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	81			
3168A	1931	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	100			
3168A	1931	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	37			
3168A	1931	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	707			
3168A	1931	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	465			
3168A	1931	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0			
3168A	1932	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	83			
3168A	1932	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	175			
3168A	1932	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	269			
3168A	1932	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	188			
3168A	1932	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	204			
3168A	1932	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	295			
3168A	1932	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	351			
3168A	1932	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	28			
3168A	1932	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	634			
3168A	1932	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	75			
3168A	1932	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	351			
3168A	1932	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	609			
3168A	1933	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	198			
3168A	1933	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	222			
3168A	1933	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	439			
3168A	1933	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	58			
3168A	1933	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	132			
3168A	1933	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	459			
3168A	1933	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	80			
3168A	1933	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	46			
3168A	1933	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	119			
3168A	1933	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	445			
3168A	1933	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	268			
3168A	1933	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	429			
3168A	1934	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	38			
3168A	1934	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	16			
3168A	1934	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	326			
3168A	1934	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	460			
3168A	1934	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	157			
3168A	1934	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	22			
3168A	1934	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	282			

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP
3168A	1934	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	11			
3168A	1934	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	55			
3168A	1934	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	36			
3168A	1934	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	852			
3168A	1934	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	680			
3168A	1935	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	11			
3168A	1935	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	121			
3168A	1935	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	180			
3168A	1935	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	282			
3168A	1935	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	1306			
3168A	1935	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	62			
3168A	1935	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0			
3168A	1935	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	177			
3168A	1935	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	200			
3168A	1935	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	10			
3168A	1935	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	905			
3168A	1935	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	808			
3168A	1936	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	626			
3168A	1936	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	677			
3168A	1936	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	956			
3168A	1936	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	661			
3168A	1936	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	855			
3168A	1936	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	209			
3168A	1946	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	188			
3168A	1948	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	103			
3168A	1948	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	179			
3168A	1948	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	248			
3168A	1948	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	59			
3168A	1948	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	-3			
3168A	1948	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	-3			
3168A	1948	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	33			
3168A	1948	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	408			
3168A	1948	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	4			
3168A	1948	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	328			
3168A	1949	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	31			
3168A	1949	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	45			
3168A	1949	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	198			
3168A	1949	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	288			
3168A	1949	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	379			
3168A	1949	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	106			
3168A	1949	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	476			
3168A	1949	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	113			
3168A	1949	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	1105			
3168A	1949	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	290			
3168A	1949	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	481			
3168A	1949	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	234			
3168A	1950	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	26			
3168A	1950	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	188			
3168A	1950	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	167			
3168A	1950	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	29			
3168A	1950	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	286			
3168A	1950	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	75			
3168A	1950	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	14			
3168A	1950	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	48			
3168A	1950	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	74			

DAPRE	DP10	DP

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPINDICATIVO	DTIPO	AÑO00	MES300	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP
3168A	1950	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	399								GUADALAJARA INSTITUTO								
3168A	1950	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	72				3168A		1953	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	180			
3168A	1950	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	414				3168A		1953	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	177			
3168A	1951	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	533	175	27	0	3168A 11	10	1953	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002 0	403805 0	ETRS89 0	425 12	230	19 0	0
3168A	1951	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	580	125	4	0	3168A 8	7	1953	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002 2	403805 0	ETRS89 0	107 5		1	0
3168A	1951	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	503	162	10	0	3168A 12	11	1953	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002 0	403805 0	ETRS89 0	280 2	75	27 0	0
3168A	1951	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	419	133	25	0	3168A 9	9	1953	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002 1	403805 0	ETRS89 1	52 1		0	0
3168A	1951	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	232	69	5	0	3168A 9	6	1953	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002 2	403805 0	ETRS89 0	24 0	11	27 0	0
3168A	1951	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	92	60	6	0	3168A 6	2	1953	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002 5	403805 0	ETRS89 0	245 0	159	26 0	0
3168A	1951	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	151	92	7	0	3168A 6	4	1953	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002 7	403805 0	ETRS89 0	166 0		0	0
3168A	1951	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	58	25	1	0	3168A 4	3	1953	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002 0	403805 0	ETRS89 0	27 0	15	27 0	0
3168A	1951	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	586	223	23	0	3168A 8	6	1953	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002 5	403805 0	ETRS89 0	200 0		0	0
3168A	1951	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	365	171	2	0	3168A 5	5	1954	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002 1	403805 0	ETRS89 0	60 0		0	0
3168A	1951	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	904	200	18	0	3168A 13	10	1954	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002 1	403805 0	ETRS89 11	49 2		0	0
3168A	1951	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	118	66	24	0	3168A 6	3	1954	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002 0	403805 0	ETRS89 3	285 13	55	11 0	0
3168A	1952	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	410	186	26	0	3168A 7	6	1954	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002 0	403805 0	ETRS89 2	200 16		0	0
3168A	1952	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	168	84	12	0	3168A 5	4	1954	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002 0	403805 0	ETRS89 3	650 17	265	14 0	0
3168A	1952	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	395	92	29	0	3168A 13	10	1954	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002 3	403805 0	ETRS89 11	191 4		0	0
3168A	1952	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	414	134	11	0	3168A 11	6	1954	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002 4	403805 0	ETRS89 10	12 7	12	21 0	0
3168A	1952	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	728	180	19	0	3168A 12	11	1954	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002 3	403805 0	ETRS89 14	43 0	23	13 0	0
3168A	1952	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	57	42	17	0	3168A 3	2	1954	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002 1	403805 0	ETRS89 0	2 0	2	14 0	0
3168A	1952	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	190	89	11	0	3168A 7	3	1954	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002 13	403805 0	ETRS89 0	19 0	15	19 0	0
3168A	1952	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	386	316	28	0	3168A 3	3	1954	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002 0	403805 0	ETRS89 0	107 0		0	0
3168A	1952	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	225	90	16	0	3168A 6	4	1954	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002 0	403805 0	ETRS89 0	157 0	145	1 0	0
3168A	1952	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	197	80	19	0	3168A 7	6	1955	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002 0	403805 0	ETRS89 0	742 0	196	3 0	0
3168A	1952	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	258	174	30	0	3168A 7	4	1955	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002 0	403805 0	ETRS89 5	775 5	241	2 0	0
3168A	1952	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	238	92	2	0	3168A 8	5	1955	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002 0	403805 4	ETRS89 0	83 11	54	20 0	0
3168A	1953	1	GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	18	8	24	0	3168A 4	0	1955	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002 0	403805 1	ETRS89 0	504 23	228	22 0	0

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPRE	DP10
3168A	1955	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	37	20	3	0		
3168A	1955	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	209					
3168A	1955	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	25	25	17	0		
3168A	1955	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	85					
3168A	1955	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	231	108	18	0		
3168A	1955	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	143	66	17			
3168A	1955	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	265	164	23			
3168A	1955	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	495	136	16			
3168A	1956	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	569	172	12			
3168A	1956	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	20					
3168A	1956	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	829	234	30			
3168A	1956	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	189	52	11			
3168A	1956	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	140	60	18			
3168A	1956	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	399	157	24	0		
3168A	1956	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	62					
3168A	1956	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	217					
3168A	1956	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	118					
3168A	1956	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	219					
3168A	1956	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	117					
3168A	1956	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	237	120	29	0		
3168A	1957	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	55					
3168A	1957	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	206	105	14			
3168A	1957	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	133	39	31			
3168A	1957	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	399					
3168A	1957	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	362	90	5			
3168A	1957	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	279	94	1			
3168A	1957	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0	0		0		
3168A	1957	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	264	261	31	0		

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPRE	DP10
3168A	1957	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	128	68	17			
3168A	1957	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	369	100	11			
3168A	1957	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	144					
3168A	1957	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	210	100	10			
3168A	1958	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	342	139	28	0	6	5
3168A	1958	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	135	45	12	0	6	4
3168A	1958	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	349	60	29	0	10	10
3168A	1958	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	120	50	14	0	6	5
3168A	1958	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	230	200	13	0	4	2
3168A	1958	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	590	291	18	0	10	7
3168A	1958	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0	0		0	0	0
3168A	1958	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	100	50	14	0	2	2
3168A	1958	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	86	35	3	0	4	4
3168A	1958	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	93	58	30	0	4	4
3168A	1958	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	1246	220	18	0	19	18
3168A	1959	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	200	50	14	0	6	6
3168A	1959	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	80	50	1	0	3	2
3168A	1959	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	615	120	20	0	9	9
3168A	1959	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	630	150	28	0	11	10
3168A	1959	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	170	70	13	0	4	4
3168A	1959	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	60	25	13	0	4	3
3168A	1959	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	145	35	28	0	7	6
3168A	1959	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	1165	500	4	0	12	12
3168A	1959	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	675	200	4	0	11	9
3168A	1959	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	420	135	30	0	6	6
3168A	1959	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	370	100	9	0	13	13

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPINDICATIVO	DTPV0	AÑO00	MES300	NOMBREVIA	ALTITUD	DENOMPROV	DTORLONGITUD	DNLATITUD	DHUSO	DESPCOMA	PMAXVESUD	DPMAXDIASDINAP
3168A	1960	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	525	155	26	0	7	7	1962	10	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	610	250	30 0
3168A	1960	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	615	80	5	0	3168A13	12	1962	50	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	350	190	14 0
3168A	1960	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	385	100	26	0	3168A10	8	1962	60	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0	0	0
3168A	1960	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	135	100	30	0	3168A3	3	1962	70	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	5	5	27 0
3168A	1960	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	302	77	31	0	3168A8	7	1962	80	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	130	120	25 0
3168A	1960	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	235	220	1	0	3168A3	2	1962	90	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	227	60	15 0
3168A	1960	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	10	10	28	0	3168A1	1	1962	100	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	105	60	6 0
3168A	1960	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	65	55	17	0	3168A2	2	1962	110	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	550	200	28 0
3168A	1960	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	210	150	29	0	3168A4	4	1962	120	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	290	130	6 0
3168A	1960	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	805	100	3	0	3168A17	16	1963	10	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	625	100	1 0
3168A	1960	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	240	105	21	0	3168A7	6	1963	20	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	175	50	11 1
3168A	1960	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	375	120	5	0	3168A8	8	1963	30	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	950	260	9 0
3168A	1961	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	215	80	3	0	3168A7	7	1963	40	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	70	30	2 0
3168A	1961	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	75	75	20	0	3168A1	1	1963	50	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	490	270	27 0
3168A	1961	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	60	50	20	0	3168A2	2	1963	60	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	320	160	28 0
3168A	1961	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	255	100	7	0	3168A7	7	1963	70	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0	0	0
3168A	1961	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	170	40	23	0	3168A7	6	1963	80	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	350	100	17 0
3168A	1961	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	25	15	26	0	3168A2	2	1963	90	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	370	220	31 0
3168A	1961	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	70	70	26	0	3168A1	1	1963	100	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	600		0
3168A	1961	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	65	55	10	0	3168A3	1	1963	110	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	430	130	15 0
3168A	1961	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	530	205	28	0	3168A9	8	1963	120	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	30	20	13 0
3168A	1961	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	780	650	14	0	3168A5	5	1964	10	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	1100	300	24 2
3168A	1961	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	1065	290	21	0	3168A9	9	1964	20	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	531	140	29 0
3168A	1961	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	320	110	31	0	3168A6	6	1964	30	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	240	70	18 0
3168A	1962	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	400	120	17	0	3168A5	5	1964	40	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	45	45	31 0
3168A	1962	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	185	130	27	0	3168A4	4	1964	50	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	655	210	22 1
3168A	1962	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	345	75	9	0	3168A12	11	1964	60	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	195	130	6 2
3168A	1962	4	GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	665	400	16	0	3168A7	7	1964	70	INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89			

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPRE	INDICATIVO	DP10	AÑO	MES	300	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPRE	DP10	DP
3168A	1964	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	35	25	12	0	2	2	0			0	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	2	2	0	0	0	0	
3168A	1964	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	60	40	29	0	2	2	0	3168A	1967	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	130	90	2	0	3	3	
3168A	1964	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	40	40	12	0	1	1	0	3168A	1967	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	240	120	21	1	4	4	
3168A	1964	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	215					3168A	1967	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	1649	310	15	3	12	12	
3168A	1964	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	230	50	17	0	8	8	0	3168A	1967	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	20	10	23	1	2	2	
3168A	1965	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	410	110	22	0	7	7	1	3168A	1968	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	-3	-3	28	2	0	0	
3168A	1965	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	200	80	2	0	3	3	0	3168A	1968	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	1068	190	8	2	18	18	
3168A	1965	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	350	160	18	0	4	4	2	3168A	1968	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	699	260	25	2	8	7	
3168A	1965	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	150	120	2	0	4	4	1	3168A	1968	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	1025	460	21	1	13	9	
3168A	1965	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	490	150	7			3168A	1968	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	112	30	24	2	8	5	
3168A	1966	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	1169	296	20	3	16	16	5	3168A	1968	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	162	55	17	1	4	4	
3168A	1966	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	30	30	31	0	1	1	0	3168A	1968	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	24	10	8	0	3	1	
3168A	1966	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	645	150	14	1	15	15	2	3168A	1968	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	253	90	4	0	5	5	
3168A	1966	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	470	180	4	1	9	9	1	3168A	1968	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	44	24	1	1	3	3	
3168A	1966	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	50	50	2	4	1	1	0	3168A	1968	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	97	70	31	0	4	3	
3168A	1966	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	-3	-3	28	1	0	0	0	3168A	1968	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	812	238	27	0	13	12	
3168A	1966	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	225	125	27	2	4	4	1	3168A	1968	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	484	128	13	0	12	11	
3168A	1966	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	1330	400	13	0	13	13	6	3168A	1969	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	342	62	29	0	9	9	
3168A	1966	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	790	340	5	2	7	7	4	3168A	1969	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	895	210	18	0	13	12	
3168A	1966	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	26	26	1	1	1	1	0	3168A	1969	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	1266	482	13	0	16	13	
3168A	1967	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	330	120	10	3	5	5	2	3168A	1969	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	750	280	27	0	9	7	
3168A	1967	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	641	180	15	0	9	9	3	3168A	1969	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	623	147	27	1	15	13	
3168A	1967	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	286	120	28	3	3	3	2	3168A	1969	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	235	90	10	0	7	7	
3168A	1967	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	528	180	7	0	11	11	1	3168A	1969	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	20	12	4	0	2	1	
3168A	1967	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	497	186	11	2	10	10	1	3168A	1969	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	124	70	31	1	2	2	
3168A	1967	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	350	110	15	2	6	6	1	3168A	1969	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	583	185	12	2	8	7	
3168A	1967	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0	0		0	0	0	0	3168A	1969	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	441	100	19	0	7	7	
3168A	1967	8	GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	41	24	25	0	3	2	0	3168A	1969	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	636	246	11	3	7	7	

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPMES	INDICATIVO	ATIPO	AÑO	MES	300	NOMBRE	TIPO	ALTITUD	NOMPROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	DTORMENTA	DNIEVE	DFOGUERA	DESPMES	FECHA	PMAX	DVESUELO	PMAXDIA	DINAP
3168A	1969	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	327	86	31	0	10	8	0		0	INSTITUTO	10	0	0	0	1	0	14		0	0					
3168A	1970	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	1675	236	3	2	20	20	9	3168A	4	0	GUADALAJARA INSTITUTO	20	2	0	0	7	0	0	0	0	17	17	9	4		
3168A	1970	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	93	40	6	1	5	3	0	3168A	5	0	GUADALAJARA INSTITUTO	6	0	0	0	1	0	0	0	0	344	90	3	2		
3168A	1970	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	172	70	22	2	5	5	0	3168A	6	0	GUADALAJARA INSTITUTO	685		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0	0	0	259	148	21	1		
3168A	1970	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	22	12	11	0	2	2	0	3168A	7	0	GUADALAJARA INSTITUTO	2	0	0	0	0	0	0	0	0	90	50	28	0		
3168A	1970	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	213	36	14	1	9	7	0	3168A	8	0	GUADALAJARA INSTITUTO	9	0	0	0	0	0	0	0	0	55	50	28	2		
3168A	1970	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	216	83	7	0	6	5	0	3168A	9	0	GUADALAJARA INSTITUTO	6	0	0	0	2	1	0	0	0	1954	505	21	0		
3168A	1970	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	260	260	30	0	1	1	1	3168A	10	0	GUADALAJARA INSTITUTO	685		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	2	0	0	1923	450	19	1		
3168A	1970	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	76	40	1	1	2	2	0	3168A	11	0	GUADALAJARA INSTITUTO	3	0	0	0	2	0	0	0	0	1251	650	3	3		
3168A	1970	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0	0		0	0	0	0	3168A	12	0	GUADALAJARA INSTITUTO	0	0	0	0	0	0	1	0	0	650	258	7	1		
3168A	1970	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	57	44	8	0	3	2	0	3168A	1	0	GUADALAJARA INSTITUTO	3	0	0	0	0	0	0	0	0	430	170	16	0		
3168A	1970	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	488	112	20	2	11	9	1	3168A	2	0	GUADALAJARA INSTITUTO	3	0	0	0	0	0	0	0	0	18	16	14	1		
3168A	1970	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	158	46	9	0	7	7	0	3168A	3	0	GUADALAJARA INSTITUTO	685		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0	1	4	220	85	28	0		
3168A	1971	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	755	120	20	2	14	14	2	3168A	4	0	GUADALAJARA INSTITUTO	15	1	0	0	0	0	0	1	0	200	150	8	1		
3168A	1971	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	296	192	9	0	4	4	1	3168A	5	0	GUADALAJARA INSTITUTO	4	0	0	0	0	0	0	0	0	827	185	17	1		
3168A	1971	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	370	100	17	1	10	9	2	3168A	6	0	GUADALAJARA INSTITUTO	685		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	1	4	0	580	179	4	11		
3168A	1971	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	661	180	6	2	14	11	2	3168A	7	0	GUADALAJARA INSTITUTO	6	0	0	0	0	0	2	0	0	66	34	31	8		
3168A	1971	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	1386	230	13	0	24	20	4	3168A	8	0	GUADALAJARA INSTITUTO	22	0	2	3	0	2	1	0	0	87	32	17	2		
3168A	1971	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	804	265	4	0	14	11	3	3168A	9	0	GUADALAJARA INSTITUTO	4	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0		
3168A	1971	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	255	130	2	1	3	3	2	3168A	10	0	GUADALAJARA INSTITUTO	4	0	0	3	0	0	0	0	0	460	159	18	0		
3168A	1971	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	175	110	24	0	2	2	1	3168A	11	0	GUADALAJARA INSTITUTO	2	0	0	1	0	0	0	0	0	430	200	5	1		
3168A	1971	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	48	43	14	1	2	1	0	3168A	12	0	GUADALAJARA INSTITUTO	3	0	0	2	0	0	0	0	0	817	285	19	0		
3168A	1971	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	210	90	26	0	6	4	0	3168A	1	0	GUADALAJARA INSTITUTO	6	0	0	3	0	0	0	0	0	421	110	6	1		
3168A	1971	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	60	50	6	1	2	2	0	3168A	2	0	GUADALAJARA INSTITUTO	685	1	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0	0	1	360	90	2	0		
3168A	1971	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	545	160	29	0	13	9	2	3168A	3	0	GUADALAJARA INSTITUTO	3	0	0	0	0	0	0	0	0	427	85	10	1		
3168A	1972	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	664	197	8	1	12	11	1	3168A	4	0	GUADALAJARA INSTITUTO	9	3	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	1	2	0	259	84	28	1		
3168A	1972	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	1020	460	2	0	15	10	4	3168A	5	0	GUADALAJARA INSTITUTO	4	1	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0	1	0	223	80	2	2		
3168A	1972	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	635	284	14	1	15	10	1	3168A	6	0	GUADALAJARA INSTITUTO	6	0	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0	0	0	364	130	17	3		

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPRE	INDICATIVO	DP10	AÑO	MES	300	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPRE	DP10	DP
3168A	1974	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	162	100	4	0	6	4	1		0	6	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	458	128	10	2	7	7	
3168A	1974	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	78	40	19	2	2	2	0	1976	11	0	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	739	185	31	1	14	12	
3168A	1974	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	18	18	28	0	1	1	0	1976	12	0	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	834	215	20	2	17	13	
3168A	1974	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	177	120	17	2	5	3	1	1977	1	0	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	594	121	20	1	16	9	
3168A	1974	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	469	184	17	0	6	5	2	1977	2	0	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	246	135	11	0	4	4	
3168A	1974	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	101	70	24	0	4	2	0	1977	3	0	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	137	61	16	1	6	5	
3168A	1975	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	226	79	15	0	8	6	0	1977	4	0	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	444	100	22	2	11	8	
3168A	1975	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	393	165	5	0	8	7	2	1977	5	0	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	415	200	12	3	8	6	
3168A	1975	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	326	69	2	0	12	8	0	1977	6	0	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	553	380	9	0	7	5	
3168A	1975	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	1259	550	18	0	9	8	4	1977	7	2	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	240	188	3	0	3	3	
3168A	1975	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	523	145	10	3	11	10	2	1977	8	0	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	164	159	18	0	3	1	
3168A	1975	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	585	200	7	2	9	8	3	1977	9	0	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	1029	368	17	1	12	9	
3168A	1975	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0	0		0	0	0	0	1977	10	0	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	303	146	30	0	7	6	
3168A	1975	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	244	153	14	1	4	3	1	1977	11	0	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	789	218	7	2	15	10	
3168A	1975	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	318	110	29	2	8	7	1	1977	12	0	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	366	120	28	3	9	8	
3168A	1975	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	5	5	15	0	1	0	0	1978	1	0	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	811	185	25	1	15	13	
3168A	1975	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	170	120	12	0	6	3	1	1978	2	0	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	383	130	2	0	8	6	
3168A	1975	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	337	80	15	0	11	8	0	1978	3	0	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	473	106	25	3	10	9	
3168A	1976	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	103	40	29	0	4	3	0	1978	4	1	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	851	222	22	1	13	10	
3168A	1976	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	384	106	4	1	8	7	1	1978	5	0	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	497	197	19	4	8	6	
3168A	1976	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	69	42	7	2	3	2	0	1978	6	0	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0	0		0	0	0	
3168A	1976	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	581	158	4	1	14	9	2	1978	7	0	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0	0		0	0	0	
3168A	1976	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	552	280	28	2	7	7	2	1978	8	0	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	189	189	3	1	1	1	
3168A	1976	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	327	98	20	5	8	8	0	1978	9	0	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	170	152	13	0	2	2	
3168A	1976	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	329	135	10	2	5	5	1	1978	10	0	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	81	30	10	1	4	4	
3168A	1976	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	787	420	28	2	7	5	2	1978	11	1	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	966	126	7	0	19	18	
3168A	1976	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	625	228	12	1	6	6	4	1978	12	0	INSTITUTO GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	1074	190	18	0	13	10	
3168A	1976	10	GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	767	170	11	4	11	10	5	1979	1	0	INSTITUTO												

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPMAX	INDICATIVO	ALTITUD	AÑO	MES	300	NOMBRE	DIRECCIÓN	ALTITUD	DISTANCIA	NOM_PROV	DTORIGEN	LONGITUD	DLATITUD	DHUSO	DESPMES	DESPMAX	PMAXVES	D1PMAX	DINAP
3168A	1979	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	847	139	2	2	13	12	3	0	INSTITUTO GUADALAJARA						1	2	0	11		1	0	
3168A	1979	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	638	116	7	1	15	14	1	0	3168A INSTITUTO GUADALAJARA		685	1982	1	0		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	163	70	16	4	
3168A	1979	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	418	156	13	1	6	6	1	0	3168A INSTITUTO GUADALAJARA		685	1982	2	0		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	324	170	15	4	
3168A	1979	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	264	106	30	1	7	6	1	0	3168A INSTITUTO GUADALAJARA		685	1982	3	0		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	175	122	31	0	
3168A	1979	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	148	53	28	3	5	4	0	0	3168A INSTITUTO GUADALAJARA		685	1982	4	0		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	527	223	4	0	
3168A	1979	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	266	89	22	0	6	6	0	0	3168A INSTITUTO GUADALAJARA		685	1982	5	0		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	1042	327	29	4	
3168A	1979	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	38	35	28	0	2	1	0	0	3168A INSTITUTO GUADALAJARA		685	1982	6	0		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	438	377	2	0	
3168A	1979	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	263	107	18	1	7	7	1	0	3168A INSTITUTO GUADALAJARA		685	1982	7	0		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	296	157	30	2	
3168A	1979	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	706	126	6	2	14	12	2	0	3168A INSTITUTO GUADALAJARA		685	1982	8	0		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	321	226	23	3	
3168A	1979	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	131	66	14	0	4	3	0	0	3168A INSTITUTO GUADALAJARA		685	1982	9	0		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	372	147	25	6	
3168A	1979	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	227	128	24	1	8	6	1	0	3168A INSTITUTO GUADALAJARA		685	1982	10	0		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	232	150	18	2	
3168A	1980	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	82	35	31	3	6	3	0	0	3168A INSTITUTO GUADALAJARA		685	1982	11	0		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	514	273	6	1	
3168A	1980	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	435	92	22	0	11	11	0	0	3168A INSTITUTO GUADALAJARA		685	1982	12	0		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	55	22	20	3	
3168A	1980	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	425	169	21	0	12	7	1	0	3168A INSTITUTO GUADALAJARA		685	1983	1	0		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0	0	1	0	
3168A	1980	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	262	108	14	0	6	4	1	0	3168A INSTITUTO GUADALAJARA		685	1983	2	0		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	78	64	25	4	
3168A	1980	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	475	158	12	2	8	6	2	0	3168A INSTITUTO GUADALAJARA		685	1983	3	0		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	4	4	31	3	
3168A	1980	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	440	158	12	1	6	6	2	0	3168A INSTITUTO GUADALAJARA		685	1983	4	0		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	439	108	24	1	
3168A	1980	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	-3	-3	8	1	0	0	0	0	3168A INSTITUTO GUADALAJARA		685	1983	5	0		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	178	87	16	5	
3168A	1980	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	83	49	18	1	3	3	0	0	3168A INSTITUTO GUADALAJARA		685	1983	6	0		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	176	155	22	5	
3168A	1980	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	149	82	20	0	5	4	0	0	3168A INSTITUTO GUADALAJARA		685	1983	7	0		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	5	5	2	2	
3168A	1981	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	327	110	8	0	10	6	1	0	3168A INSTITUTO GUADALAJARA		685	1983	8	0		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	363	246	31	2	
3168A	1981	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	26	13	27	1	3	2	0	0	3168A INSTITUTO GUADALAJARA		685	1983	9	0		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	13	11	29	0	
3168A	1981	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	136	86	2	0	2	2	0	0	3168A INSTITUTO GUADALAJARA		685	1983	10	0		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	72	44	29	0	
3168A	1981	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	53	31	4	2	3	2	0	0	3168A INSTITUTO GUADALAJARA		685	1983	11	0		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	469	180	20	3	
3168A	1981	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	177	62	26	1	6	4	0	0	3168A INSTITUTO GUADALAJARA		685	1983	12	0		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	305	108	20	8	
3168A	1981	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	1	1	21	4	1	0	0	0	3168A INSTITUTO GUADALAJARA		685	1984	1	0		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	228	76	8	3	
3168A	1981	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	1	1	20	1	1	0	0	0	3168A INSTITUTO GUADALAJARA		685	1984	2	0		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	270	215	27	2	
3168A	1981	12	GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	937	207	30	5	14	12	5	0	3168A INSTITUTO		685	1984	3	0		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	441	85	20	5	

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPRE	INDICATIVO	DP10	AÑO	MES	3168B	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	DINAP	DAPRE	DP10	DP
3168A	1984	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	181	58	14	1	9	8	0			0	(C.N.PRACTICAS)									
3168A	1984	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	801	169	13	0	22	17	1967	1	5	3168B	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	9	8	
3168A	1984	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	385	193	3	1	8	4	1967	1	6	3168B	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	6	4	
3168A	1984	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	-3	-3	30	1	0	0	0			0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)									
3168A	1984	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	105	105	22	0	1	1	1	1967	7	3168B	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	1	0	0
3168A	1984	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	54	54	28	3	1	1	0	1967	8	3168B	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	3	1	
3168A	1984	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	244	115	2	1	8	5	1967	1	9	3168B	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	13	2	
3168A	1984	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	1133	234	13	2	16	13	5			0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)									
3168A	1984	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	72	24	15	1	7	4	0	1967	10	3168B	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	4	3	
3168A	1985	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	591	125	21	4	11	10	1967	3	11	3168B	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	16	12	
3168A	1985	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	386	94	10	2	16	8	1967	0	12	3168B	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	2	0	
3168A	1985	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	114	58	19	1	7	4	0			0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)									
3168A	1985	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	482	186	21	1	11	7	2	1968	1	3168B	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	2	0	
3168A	1985	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	397	145	15	7	11	8	1968	1	2	3168B	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	18	17	
3168A	1985	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	238	147	1	1	5	3	1968	1	3	3168B	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	6	6	
3168A	1985	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	18	14	2	0	3	1	0			0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)									
3168A	1985	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0	0		0	0	0	0	1968	4	3168B	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	3	3	
3168A	1986	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0	0		0	0	0	1968	0	5	3168B	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	8	5	
3168A	1986	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	155	155	3	4	1	1	1968	1	6	3168B	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	3	2	
3168B	1963	7	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	32	17	13	0	2	2	0			0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)									
3168B	1963	8	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	121	34	1	0	6	6	0	1968	7	3168B	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	0	0	0
3168B	1966	12	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	11	11	1	0	1	1	0	1968	8	3168B	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	6	4	
3168B	1967	1	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	260	125	10	2	4	4	1	1968	9	3168B	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	5	4	
3168B	1967	2	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	463	112	15	0	8	8	2	1968	10	3168B	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	4	3	
3168B	1967	3	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	199	103	28	0	4	3	1	1968	11	3168B	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	11	8	
3168B	1967	4	GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	482	170	7	1	11	8	1	1968	12	3168B	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	12	10	

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPMAX	INDICATIVO	ATIPO	AÑO	MES	H300	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES	PMAX	D1PMAX	DINAP
3168B	1969	1	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	342	61	13	0	10	3168B	8	1970	10	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	49	40	8	0
3168B	1969	2	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	816	190	18	0	15	3168B	13	1970	11	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	466	114	20	1
3168B	1969	3	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	1117	354	13	0	16	3168B	14	1970	12	1	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	129	55	9	1
3168B	1969	4	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	813	230	27	0	7	3168B	7	1971	1	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	626	103	20	1
3168B	1969	5	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	663	115	27	0	16	3168B	14	1971	2	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	275	180	9	0
3168B	1969	6	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	256	102	10	0	6	3168B	6	1971	3	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	290	104	19	0
3168B	1969	7	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	5	5	23	0	1	3168B	0	1971	4	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	567	124	8	0
3168B	1969	8	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	126	110	31	0	2	3168B	2	1971	5	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	1216	225	13	0
3168B	1969	9	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	668	156	12	0	9	3168B	9	1971	6	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	744	236	4	0
3168B	1969	10	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	398	116	5	0	8	3168B	6	1971	7	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	239	122	2	0
3168B	1969	11	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	583	252	11	0	8	3168B	8	1971	8	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	180	115	25	0
3168B	1969	12	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	264	80	30	0	6	3168B	6	1971	9	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	48	43	14	0
3168B	1970	1	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	1510	218	25	1	19	3168B	15	1971	10	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	205	64	26	0
3168B	1970	2	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	93	36	4	0	5	3168B	3	1971	11	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	94	38	7	0
3168B	1970	3	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	121	60	22	0	5	3168B	3	1971	12	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	434	107	29	1
3168B	1970	4	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	57	25	2	0	3	3168B	3	1972	1	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	577	122	8	0
3168B	1970	5	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	164	34	14	0	9	3168B	7	1972	2	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	872	444	2	4
3168B	1970	6	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	282	114	8	0	8	3168B	5	1972	3	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	504	250	14	0
3168B	1970	7	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	255	255	30	2	1	3168B	1	1972	4	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	26	18	8	0
3168B	1970	8	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	63	56	1	0	2	3168B	1	1972	5	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	216	65	1	0
3168B	1970	9	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPRE	INDICATIVO	DP10	AÑO	MES	300	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPRE	DP10	DP
3168B	1972	6	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	216	130	22	0	5	4	1	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	5	0	0	2	0	0	0	0	0				
3168B	1972	7	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	79	44	28	0	2	2	0	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	2	0	0	1	0	0	0	0	0				
3168B	1972	8	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	3	3	10	0	1	0	0	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	1	0	0	1	0	0	0	0	0				
3168B	1972	9	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	783	386	21	0	8	8	2	1	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	8	0	0	1	0	0	0	0	0				
3168B	1972	10	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	1224	230	18	0	16	14	5	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	16	0	0	0	0	0	0	0	0				
3168B	1972	11	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	1083	492	3	0	11	9	5	1	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	11	0	0	0	8	0	2	0	0				
3168B	1972	12	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	381	115	7	0	8	8	1	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	8	0	0	0	1	0	11	0	0				
3168B	1973	1	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	280	140	16	0	6	6	1	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	4	2	0	0	4	0	12	0	0				
3168B	1973	2	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	23	18	14	0	2	1	0	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	2	0	0	0	0	0	7	0	0				
3168B	1973	3	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	171	67	27	0	6	4	0	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	5	1	0	0	0	0	0	0	0				
3168B	1973	4	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	201	125	8	2	3	2	1	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	5	0	0	1	0	0	0	0	0				
3168B	1973	5	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	544	220	17	0	9	7	1	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	9	0	0	1	0	0	0	0	0				
3168B	1973	6	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	542	160	6	0	10	9	3	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	10	0	0	1	0	0	0	0	0				
3168B	1973	7	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	32	17	13	0	2	2	0	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	2	0	0	0	0	0	0	0	0				
3168B	1973	8	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	121	34	1	0	6	6	0	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	6	0	0	0	0	0	0	0	0				
3168B	1973	9	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	0		0	0	0	0	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
3168B	1973	10	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	328	200	19	0	5	3	1	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	5	0	0	0	0	0	0	0	0				
3168B	1973	11	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	500	350	6	0	4	4	1	1	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	4	0	0	0	0	0	0	0	0				
3168B	1973	12	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	625	183	24	0	6	6	3	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	5	1	0	0	1	0	13	0	0				
3168B	1974	1	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	305	70	5	0	11	8	0	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	11	0	0	0	4	0	14	0	0				
3168B	1974	2	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	362	74	1	1	10	10	0	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	7	4	0	0	0	0	7	0	0				
3168B	1974	3	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	427	92	21	5	11	9																	
3168B	1974	4	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	474	160	28	2	14	8																	
3168B	1974	5	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	180	90	2	0	4	4																	
3168B	1974	6	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	351	120	17	6	8	8																	
3168B	1974	7	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	144	74	4	0	6	6																	
3168B	1974	8	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	75	39	19	0	2	2																	
3168B	1974	9	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	15	15	28	0	1	1																	
3168B	1974	10	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	182	115	16	0	5	4																	
3168B	1974	11	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	461	205	16	0	6	4																	
3168B	1974	12	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	90	70	23	0	2	2																	
3168B	1975	1	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	233	100	15	0	7	5																	
3168B	1975	2	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	381	207	5	4	8	7																	
3168B	1975	3	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	302	60	19	2	11	8																	
3168B	1975	4	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	1373	585	18	0	9	8																	
3168B	1975	5	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	466	135	10	2	13	10																	
3168B	1975	6	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	625	200	7	0	9	8																	
3168B	1975	7	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	0		0	0	0																	
3168B	1975	8	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	434	208	20	0	5	4																	
3168B	1975	9	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	239	110	29	0	5	4																	
3168B	1975	10	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	0		0	0	0																	

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPMES	INDICATIVO	ADIARIA	AÑO	MES	P300	NOMBRE	DIEVIA	ANTEVIE	DIAMAXPROV	DTORMENTA	LONGITUD	DLLEIDA	DRIOCOM	DESPMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP
3168B	1975	11	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	188	115	12	0	4	4	1	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3168B	1975	12	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	439	150	13	1	10	10	1	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	10	1	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0
3168B	1976	1	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	21	15	30	0	2	1	0	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	1	1	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0
3168B	1976	2	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	435	136	3	0	10	9	1	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	10	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
3168B	1976	3	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	79	50	7	0	4	2	0	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
3168B	1976	4	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	604	224	4	2	13	10	2	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3168B	1976	5	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	450	180	13	0	5	5	2	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
3168B	1978	1	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	368	125	27	0	6	5	2	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	3	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
3168B	1978	2	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	574	120	27	0	15	12	2	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3168B	1978	3	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	413	139	3	0	8	6	1	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3168B	1978	4	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	531	133	25	0	11	9	2	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3168B	1978	5	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	844	306	22	0	8	8	4	1	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	7	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3168B	1978	6	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	551	328	20	0	3	2	2	1	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3168B	1978	7	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	0		0	0	0	0	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3168B	1978	8	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	0		0	0	0	0	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3168B	1978	9	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	260	140	3	0	2	2	2	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3168B	1978	10	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	0		0	0	0	0	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3168B	1978	11	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	115	35	9	0	5	5	0	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3168B	1978	12	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	1094	109	8	0	20	18	3	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3168B	1979	1	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	1125	215	27	0	14	12	4	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3168B	1979	2	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	672	184	9	0	15	11	1	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3168B	1979	3	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	589	90	7	0	3168B		1979	3												
3168B	1979	4	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	551	211	13	0	3168B		1979	4												
3168B	1979	5	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	317	131	30	0	3168B		1979	5												
3168B	1979	6	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	155	56	28	0	3168B		1979	6												
3168B	1979	7	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	261	91	22	0	3168B		1979	7												
3168B	1979	8	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	35	33	28	0	3168B		1979	8												
3168B	1979	9	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	322	121	21	0	3168B		1979	9												
3168B	1979	10	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	243	134	6	0	3168B		1979	10												
3168B	1979	11	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	133	110	13	0	3168B		1979	11												
3168B	1979	12	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	368	160	28	0	3168B		1979	12												
3168B	1980	1	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	145	110	19	0	3168B		1980	1												
3168B	1980	2	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	392	79	26	0	3168B		1980	2												
3168B	1980	3	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	452	150	21	0	3168B		1980	3												
3168B	1980	4	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	60	60	17	0	3168B		1980	4												
3168B	1980	5	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	494	170	12	0	3168B		1980	5												
3168B	1980	6	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	420	160	11	0	3168B		1980	6												
3168B	1980	7	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	0		0	3168B		1980	7												
3168B	1980	8	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	0		0	3168B		1980	8												
3168B	1980	9	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	218	92	28	0	3168B		1980	9												
3168B	1980	10	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	430	220	16	0	3168B		1980	10												

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPRE	INDICATIVO	DP10	AÑO	MES	300	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPRE	DP10	DP
3168B	1980	11	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	124	90	12	0	3	3	0	0	3168B	1982	10	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	214	148	18	0	5	3
3168B	1980	12	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	0		0	0	0	0	0	3168B	1982	11	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	603	227	6			
3168B	1981	1	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	47	47	12	0	1	1	0	0	3168B	1982	12	1	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	66	50	20	0	2	2
3168B	1981	2	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	227	134	12	2	3	3	1	0	3168B	1983	1	1	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	0		0	0	0
3168B	1981	3	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	281	236	31	0	4	3	1	0	3168B	1983	2	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	69	65	24	0	2	1
3168B	1981	4	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	696	167	27	0	17	12	2	0	3168B	1983	3	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	4	4	31	0	1	0
3168B	1981	5	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	430	84	10	0	9	8	0	0	3168B	1983	4	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	441	108	24	0	7	6
3168B	1981	6	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	0		0	0	0	0	0	3168B	1983	5	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	179	100	16	0	6	2
3168B	1981	7	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	134	58	2	0	3	3	0	0	3168B	1983	6	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	177	165	22	0	4	1
3168B	1981	8	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	51	51	4	0	1	1	0	0	3168B	1983	7	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	19	10	6	0	2	1
3168B	1981	9	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	172	70	27	0	5	4	0	0	3168B	1983	8	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	388	240	31	0	8	6
3168B	1981	11	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	0		0	0	0	0	0	3168B	1983	9	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	21	11	30	0	2	2
3168B	1981	12	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	760	265	27	0	16	11	3	0	3168B	1983	10	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	83	60	29	0	3	3
3168B	1982	1	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	160	52	16	0	7	5	0	0	3168B	1983	11	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	533	200	19	0	14	11
3168B	1982	2	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	323	177	15	0	6	6	1	0	3168B	1983	12	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	328	116	18	0	8	6
3168B	1982	3	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	185	89	31	0	3	3	0	0	3168B	1984	1	1	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	248	100	8	0	8	6
3168B	1982	4	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	594	266	4	0	7	5	3	0	3168B	1984	2	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	272	150	28	0	3	2
3168B	1982	6	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	489	417	2	0	6	4	1	1	3168B	1984	3	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	589	124	28	0	12	10
3168B	1982	7	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	290	150	30	0	4	3	2	0	3168B	1984	4	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	196	48	15	0	7	7
3168B	1982	8	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	318	226	23	0	3	3	1	0	3168B	1984	5	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	907	170	13			
3168B	1982	9	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	356	97	24	0	5	5	0	0																

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPMES	INDICATIVO	ATIPO	AÑO00	MES300	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES00	PMAX00	D1PMAX	DINAP
3168B	1984	6	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	302	124	4	0	7	5	1	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	201	116	12	0
3168B	1984	7	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	0		0	0	0	0	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	816	120	21	0
3168B	1984	8	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	105	105	23	0	1	1	1	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	310	186	19	0
3168B	1984	9	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	55	55	29	0	1	1	0	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	43	43	20	0
3168B	1984	10	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	235	113	2	0	5	5	1	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	26	26	2	0
3168B	1984	11	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	871	200	10	0	11	11	4	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	0		0
3168B	1984	12	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	113	72	14	0	4	3	0	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	402	215	23	0
3168B	1985	1	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	385	107	20	0	7	7	1	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	595	178	12	0
3168B	1985	2	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	438	180	10	0	7	5	2	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	80	64	17	0
3168B	1985	3	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	151	95	19	0	5	5	0	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	347	215	12	0
3168B	1985	4	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	559	250	21	0	6	6	2	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	151	73	27	1
3168B	1985	5	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	400	110	15	0	8	8	3	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	199	91	17	0
3168B	1985	6	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	320	142	1	0	3	3	2	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	3	3	26	0
3168B	1985	7	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	0		0	0	0	0	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	95	80	7	0
3168B	1985	8	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	0		0	0	0	0	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	199	100	11	0
3168B	1985	9	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	0		0	0	0	0	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	762	196	28	0
3168B	1985	10	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	0	0		0	0	0	0	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	165	75	29	1
3168B	1985	11	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	404	106	25	0	7	6	1	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	759	202	13	4
3168B	1985	12	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	187	66	5	0	4	4	0	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	141	81	12	2
3168B	1986	1	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	101	77	29	0	2	2	0	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	681	91	23	4
3168B	1986	2	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	834	231	13		4	4	0	0	GUADALAJARA (C.N.PRACTICAS)	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	355	246	22	1
													3168B		1986	3										
													3168B		1986	4										
													3168B		1986	5										
													3168B		1986	6										
													3168B		1986	7										
													3168B		1986	8										
													3168C		1985	11										
													3168C		1985	12										
													3168C		1986	1										
													3168C		1986	2										
													3168C		1986	3										
													3168C		1986	4										
													3168C		1986	5										
													3168C		1986	6										

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPRE	INDICATIVO	DP10	AÑO	MES	300	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPRE	DP10	DP
3168C	1986	7	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	233	220	25	0	2	2	1		0	2	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	320	157	30	4	8	5	
3168C	1986	8	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	117	84	30	0	2	2	0	3168C	11	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	6	6	1	0	1	0	
3168C	1986	9	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	552	190	23	1	8	6	3	1988	12	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	82	69	6	1	4	1	
3168C	1986	10	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	539	177	12	0	12	7	2	3168C	1	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	282	92	24	2	10	9	
3168C	1986	11	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	181	114	14	1	3	2	1	1989	2	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	236	78	28	1	6	5	
3168C	1986	12	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	225	151	13	0	6	3	1	3168C	3	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	510	100	25	5	14	10	
3168C	1987	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	753	309	9	1	12	9	1	1989	4	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	837	245	29	2	15	14	
3168C	1987	2	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	521	158	16	1	9	7	2	3168C	5	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	163	67	1	1	6	3	
3168C	1987	3	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	72	52	25	0	4	2	0	1989	6	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	56	18	20	1	5	3	
3168C	1987	4	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	626	192	7	0	9	8	2	3168C	7	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	31	23	30	5	3	1	
3168C	1987	5	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	737	344	16	1	6	5	2	1989	8	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	220	214	7	1	3	1	
3168C	1987	6	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	100	44	13	0	5	3	0	3168C	9	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	110	62	27	0	3	2	
3168C	1987	7	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	897	268	13	2	9	7	3	1989	10	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	717	119	14	2	15	12	
3168C	1987	8	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	13	13	28	3	1	1	0	3168C	11	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	863	137	16	0	23	15	
3168C	1987	9	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	133	44	25	1	4	4	0	1989	12	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	347	101	31	1	8	6	
3168C	1987	10	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	820	194	9	0	16	13	3	1990	1	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	-3	-3	6	1	0	0	
3168C	1987	11	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	320	244	7	0	9	4	1	1990	2	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	159	121	23	1	4	3	
3168C	1987	12	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	757	292	11	0	15	9	2	1990	3	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	390	93	25	2	14	8	
3168C	1988	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	573	84	15	0	15	11	0	1990	4	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	99	61	12	2	5	2	
3168C	1988	2	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	189	68	6	0	7	4	0	1990	5	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	12	9	13	0	3	0	
3168C	1988	3	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	17	12	4	1	2	1	0	1990	6	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	38	36	27	0	3	1	
3168C	1988	4	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	853	195	25	1	19	11	4	1990	7	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	178	83	3	0	4	3	
3168C	1988	5	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	603	184	24	2	13	11	1	1990	8	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	631	318	8	1	8	6	
3168C	1988	6	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	958	166	22	1	17	11	4	1990	9	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	435	103	18	1	12	10	
3168C	1988	7	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	47	37	4	1	3	1	0	1990	10	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	422	102	21	0	9	5	
3168C	1988	8	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	0	0		0	0	0	0	1990	11	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	136	101	8	3	8	1	
3168C	1988	9	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	7	7	9	0	1	0	0	1990	12	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	111	47	12	5	7	3	
3168C	1988	10	GUADALAJARA-EL	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	968	425	14	0	9	7	3	1991	1	1	GUADALAJARA-EL	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	2	2	5	0	0	0	

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPI	INDICATIVO	DTYO	AÑO00	MES300	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP
3168C	1991	2	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	488	116	28	1	11	9	3	0	7	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	50	41	29	0
3168C	1991	3	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	452	98	7	2	14	9	0	0	14	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	50	41	29	0
3168C	1991	4	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	461	245	15	4	5	5	2	0	9	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	-3	-3	19	2
3168C	1991	5	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	92	49	30	4	3	3	0	0	17	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	136	119	23	1
3168C	1991	6	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	144	74	1	0	5	4	0	0	15	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	682	231	15	0
3168C	1991	7	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	215	102	3	1	3	3	1	0	14	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	451	163	6	1
3168C	1991	8	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	6	6	17	2	1	0	0	0	13	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	99	62	31	1
3168C	1991	9	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	401	146	20	1	8	8	2	0	18	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	92	42	18	2
3168C	1992	2	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	96	35	12	0	6	5	0	0	14	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	307	207	12	0
3168C	1992	11	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	48	44	15	1	3	1	0	0	14	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	160	69	27	0
3168C	1992	12	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	408	122	4	1	11	7	1	0	12	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	264	82	2	3
3168C	1993	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	12	6	12	0	3	0	0	0	13	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	719	236	25	4
3168C	1993	3	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	169	37	24	0	10	6	0	0	18	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	68	55	10	2
3168C	1993	4	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	275	86	30	0	13	9	0	0	14	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	142	91	9	1
3168C	1993	5	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	1188	711	24	0	16	9	2	1	15	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	257	140	4	0
3168C	1993	6	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	298	114	5	3	10	5	2	0	13	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	48	22	24	0
3168C	1993	7	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	129	129	1	0	1	1	1	0	15	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	557	151	10	1
3168C	1993	8	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	30	12	5	0	4	2	0	0	14	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	1046	155	30	1
3168C	1993	9	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	194	128	21	2	6	3	1	0	18	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	1060	269	6	0
3168C	1993	10	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	1404	385	9	2	19	15	6	1	12	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	193	70	25	2
3168C	1993	11	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	353	115	3	0	9	7	1	0	19	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	171	52	29	2
3168C	1993	12	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	11	5	30	0	3	0	0	0	13	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	109	47	1	0
3168C	1994	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	273	83	9	0	7	5	0	0	16	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	935	221	10	0
3168C	1994	2	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	214	54	2				6	0	10	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	20	16	7	0
3168C	1994	3	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	0	0		0	0	0	0	0	17	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	4	3	26	0
3168C	1994	4	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	300	119	23	0	6	4	1	0	16	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	83	73	7	0
3168C	1994	5	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	625	158	13	0	11	10	2	0	14	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	142	45	19	0
3168C	1994	6	GUADALAJARA-EL	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	98	61	7	1	2	2	0	1	3	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	53	50	13	0

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPRE	INDICATIVO	DP10	AÑO	MES	300	NOMBRE	DIRVIA	ALTITUD	DIRANEMOV	NOMPROV	DTORMENTA	LONGITUD	DNIEBLA	LATITUD	DRADIOM	DESVIACIÓN	PMAXEVES	D1PMAXIAS	DINAP	DAPRE	DP10	DP
3168C	1996	11	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	703	297	11	0	10	8	3	0	10	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	0	3	0	4	0	0				
3168C	1999	5	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	446	165	1	0	9	7	1	0	3168C	2001	10	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	0	3	0	681	0	177	19	0	12	9	
3168C	1999	6	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	268	130	13	0	6	4	2	0	3168C	2001	11	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	0	3	0	51	0	41	3	0	3	1	
3168C	1999	7	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	117	97	26	0	2	2	0	0	3168C	2001	12	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	0	1	0	119	0	46	31	0	4	3	
3168C	1999	9	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	637	208	1	0	9	6	2	0	3168C	2002	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	0	2	0	463	0	126	3	0	10	9	
3168C	1999	10	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	869	187	26	0	14	12	2	0	3168C	2002	2	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	0	0	0	105	0	55	28	0	3	3	
3168C	1999	11	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	292	133	11	0	5	3	2	0	3168C	2002	3	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	1	GUADALAJARA	310242	0	0	0	383	0	207	15	0	8	5	
3168C	1999	12	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	209	91	29	0	6	5	0	0	3168C	2002	4	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	0	0	0	423	0	133	5	0	6	6	
3168C	2000	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	126	49	13	0	4	4	0	0	3168C	2002	5	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	0	0	0	692	0	293	7	0	9	6	
3168C	2000	2	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	10	10	1	0	1	1	0	0	3168C	2002	6	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	0	0	0	356	0	116	30	0	7	7	
3168C	2000	3	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	231	147	20	0	3	3	1	0	3168C	2002	7	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	0	1	0	130	0	75	23	0	5	3	
3168C	2000	4	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	875	252	15	0	18	15	2	0	3168C	2002	8	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	0	0	0	194	0	150	24	1	7	3	
3168C	2000	5	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	583	110	10	0	15	12	1	0	3168C	2002	9	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	0	6	0	231	0	51	18	1	11	7	
3168C	2000	6	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	198	135	4	0	2	2	1	0	3168C	2002	10	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	0	3	0	624	0	159	8	1	12	9	
3168C	2000	8	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	0	0		0	0	0	0	0	3168C	2002	11	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	0	1	0	1054	0	208	22	0	15	13	
3168C	2000	9	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	139	61	19	0	5	3	0	0	3168C	2002	12	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	0	0	0	621	0	103	18	0	14	11	
3168C	2000	10	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	444	277	11	0	5	4	1	0	3168C	2003	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	0	0	0	461	0	104	5	0	13	8	
3168C	2000	11	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	807	223	22	1	14	9	3	0	3168C	2003	2	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	0	0	0	478	0	248	25	0	7	6	
3168C	2000	12	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	1010	180	22	1	14	13	5	0	3168C	2003	3	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	0	0	0	399	0	145	27	1	8	6	
3168C	2001	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	925	176	5	0	19	16	3	0	3168C	2003	4	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	0	0	0	483	0	124	19	2	10	7	
3168C	2001	2	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	129	40	7	0	8	4	0	0	3168C	2003	5	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	0	0	0	208	0	71	6	0	5	5	
3168C	2001	3	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	617	169	4	0	13	9	3	0	3168C	2003	6	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	0	0	0	29	0	16	30	1	4	2	
3168C	2001	4	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	267	244	17	0	2	2	1	0	3168C	2003	7	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	0	0	0	22	0	22	12	0	1	1	
3168C	2001	5	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	253	90	9	1	7	6	0	0	3168C	2003	8	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	0	2	0	195	0	190	21	0	3	1	
3168C	2001	6	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	120	115	9	0	2	1	1	0	3168C	2003	9	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	0	1	0	310	0	202	30	1	4	3	
3168C	2001	7	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	66	29	14	0	4	2	0	0	3168C	2003	10	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	0	1	0	1278	0	242	18	1	18	16	
3168C	2001	8	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	30	30	13	3	1	1	0	0	3168C	2003	11	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	0	2	0	569	0	171	15	1	9	8	
3168C	2001	9	GUADALAJARA-EL	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	310	126	21	0	7	6	1	0	3168C	2003	12	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	0	2	0	207	0	83	9	1	8	6	

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPINDICATIVO	...	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP
3168C	2004	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	94	35	31	0	8	3	0	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	9	0	0	0
3168C	2004	2	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	591	194	25	0	9	6	2	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	407	142	17	0
3168C	2004	3	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	471	162	12	1	10	6	2	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	3	3	14	0
3168C	2004	4	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	400	115	28	0	11	8	2	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	198	197	17	0
3168C	2004	5	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	830	191	2	1	15	12	2	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	312	166	12	0
3168C	2004	6	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	33	25	6	0	4	1	0	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	851	187	17	2
3168C	2004	7	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	296	248	6	0	4	3	1	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	800	125	3	0
3168C	2004	9	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	134	94	7	1	3	2	0	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	183	96	5	0
3168C	2004	10	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	1079	363	25	2	16	8	4	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	88	51	29	1
3168C	2004	11	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	156	99	4	2	6	3	0	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	396	177	8	1
3168C	2004	12	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	207	180	1	0	6	2	1	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	164	71	6	1
3168C	2005	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	-3	-3	25	1	0	0	0	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	1039	173	25	0
3168C	2005	2	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	192	70	22	0	5	4	0	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	433	125	23	0
3168C	2005	3	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	96	62	23	1	5	3	0	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	367	236	16	0
3168C	2005	4	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	174	62	2	3	8	6	0	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	0	0	0	0
3168C	2005	5	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	291	111	12	1	8	4	1	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	91	87	24	0
3168C	2005	6	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	51	20	23	2	5	2	0	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	87	28	15	0
3168C	2005	7	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	-3	-3	4	1	0	0	0	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	352	153	2	0
3168C	2005	8	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	1	1	10	0	1	0	0	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	233	130	20	0
3168C	2005	9	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	89	47	7	0	3	3	0	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	46	33	20	0
3168C	2005	10	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	1034	216	28	3	13	12	4	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	211	70	11	0
3168C	2005	11	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	690	296	14	3	8	6	2	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	217	87	3	0
3168C	2005	12	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	272	118	2	0	8	3	1	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	57	17	17	0
3168C	2006	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	291	120	6	0	9	5	1	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	968	154	19	0
3168C	2006	2	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	345	177	25	0	6	6	1	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	1276	237	8	0
3168C	2006	3	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	291	103	4	0	9	6	1	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	653	158	16	0
3168C	2006	4	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	326	93	21	0	8	5	0	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	381	235	21	1
3168C	2006	5	GUADALAJARA-EL	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	163	79	3	1	6	4	0	0	GUADALAJARA-EL	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	961	200	28	0

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPRE	INDICATIVO	DP10	AÑO	MES	300	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPRE	DP10	DP
3168C	2008	11	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	97	49	28	1	6	3	0			0	SERRANILLO	7	0	0	0	0	5	10		0	0			
3168C	2008	12	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	437	168	7	0	3168C 7	5	2	2011	4	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	3	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	514	293	21	0	7	7	
3168C	2009	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	486	107	3	1	3168C 15	11	1	2011	5	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	5	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	1102	300	27	0	8	8	
3168C	2009	2	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	186	62	4	1	3168C 7	4	0	2011	6	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	2	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	227	119	6	0	3	3	
3168C	2009	3	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	141	46	4	1	3168C 6	4	0	2011	7	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	20	20	12	0	1	1	
3168C	2009	4	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	280	70	10	0	3168C 12	7	0	2011	8	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	46	39	18	2	3	1	
3168C	2009	5	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	35	13	9	0	3168C 6	2	0	2011	9	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	35	30	1	0	2	1	
3168C	2009	6	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	16	3	6	0	3168C 9	0	0	2011	10	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	292	186	27	0	4	4	
3168C	2009	7	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	3	3	9	0	3168C 1	0	0	2011	11	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	377	216	4	0	10	7	
3168C	2009	8	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	69	49	8	0	3168C 2	2	0	2011	12	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	0	0		0	0	0	
3168C	2009	9	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	314	187	17	1	3168C 4	3	2	2012	1	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	137	39	27	0	6	4	
3168C	2009	10	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	486	239	20	1	3168C 4	3	2	2012	2	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	6	6	1	1	1	0	
3168C	2009	11	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	171	131	29	1	3168C 4	3	1	2012	3	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	62	56	20	0	2	1	
3168C	2009	12	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	1506	362	23	0	3168C 19	17	6	2012	5	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	2	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	244	74	4	0	8	7	
3168C	2010	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	694	185	12	1	3168C 16	10	2	2012	7	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	4	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	75	65	26	0	2	2	
3168C	2010	2	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	1085	343	16	0	3168C 17	13	3	2012	8	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	1	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	0	0		0	0	0	
3168C	2010	3	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	683	206	5	2	3168C 10	10	1	2012	9	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	312	186	28	0	5	4	
3168C	2010	4	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	902	194	17	1	3168C 12	11	4	2014	11	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	922	268	28	0	17	9	
3168C	2010	5	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	656	252	8	0	3168C 11	7	4	2014	12	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	182	110	13	0	10	2	
3168C	2010	6	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	575	145	12	2	3168C 9	9	2	2015	1	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	260	86	15	0	6	5	
3168C	2010	7	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	85	55	3	0	3168C 3	3	0	2015	2	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	108	50	2	0	9	4	
3168C	2010	8	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	40	36	19	0	3168C 2	1	0	2015	3	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	396	200	23	0	7	4	
3168C	2010	9	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	564	370	1	0	3168C 3	3	2	2015	4	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	210	62	25	0	7	5	
3168C	2010	10	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	543	294	9	1	3168C 5	5	2	2015	5	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	0	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	0	0		0	0	0	
3168C	2010	11	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	414	204	14	1	3168C 12	7	1	2015	6	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	1	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	4	2	9	0	2	0	
3168C	2010	12	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	920	189	21	1	3168C 15	11	5	2015	7	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	1	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	0	0		0	0	0	
3168C	2011	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	490	197	8	0	3168D 10	9	1	2011	8	0	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	721	0	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	48	36	18	0	3	2	
3168C	2011	2	GUADALAJARA-EL	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	196	72	19	0	3168D 8	4	0	2011	9	0	GUADALAJARA-EL	721	0	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	58	30	12	0	2	2	
																	10	0								292	186	27	0	4	4	

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPMAX	INDICATIVO	ORIGEN	AÑO	MES	300	NOMBRE	DIFERENCIA	ALTITUD	DIRECCIÓN	NOMPROV	DTORIGEN	LONGITUD	DNLATITUD	DRIGEN	DATUM	DESPMES77	DESPMAX77	DESD1PMAX	DESDINAP	DESDAPMAX
3168D	2011	11	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	602	246	4	0	3138	3168D	9	20152	4	0	GUADALAJARA	13	721	0	GUADALAJARA	3090020	403749	ETRS89	304	2	146	0	26	0	0
3168D	2011	12	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	68	42	1	2	3146	8D	3	20150	5	0	GUADALAJARA	6	721	0	GUADALAJARA	3090020	403749	ETRS89	-3	5	-3	0	3	0	2
3168D	2012	1	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	84	36	16	0	3138	3168D	3	20150	6	0	GUADALAJARA	3	721	0	GUADALAJARA	3090020	403749	ETRS89	440	6	246	0	11	0	0
3168D	2012	2	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	6	6	1	3	3168	8D	0	20150	7	0	GUADALAJARA	1	721	2	GUADALAJARA	3090020	403749	ETRS89	154	0	126	0	31	0	0
3168D	2012	3	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	66	56	20	1	3138	3168D	1	20150	8	0	GUADALAJARA	4	721	0	GUADALAJARA	3090020	403749	ETRS89	196	0	76	0	30	0	1
3168D	2012	4	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	578	112	4	1	3178	3168D	10	20151	9	0	GUADALAJARA	16	721	0	GUADALAJARA	3090020	403749	ETRS89	168	0	166	0	16	0	0
3168D	2012	5	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	244	74	4	0	3188	3168D	7	20150	10	0	GUADALAJARA	7	721	0	GUADALAJARA	3090021	403749	ETRS89	266	0	138	0	5	0	3
3168D	2012	6	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	126	84	19	0	3128	3168D	2	20150	11	0	GUADALAJARA	2	721	0	GUADALAJARA	3090020	403749	ETRS89	248	0	164	0	2	0	0
3168D	2012	7	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	54	28	26	0	3128	3168D	2	20150	12	0	GUADALAJARA	2	721	0	GUADALAJARA	3090022	403749	ETRS89	38	0	28	0	28	0	0
3168D	2012	8	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	6	6	18	0	3168	3168D	0	20160	1	0	GUADALAJARA	1	721	0	GUADALAJARA	3090020	403749	ETRS89	522	0	172	0	10	0	2
3168D	2012	9	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	446	282	28	0	3148	3168D	4	20162	2	0	GUADALAJARA	4	721	0	GUADALAJARA	3090020	403749	ETRS89	424	0	136	0	12	0	1
3168D	2012	10	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	556	228	18	1	3168	3168D	8	20162	3	0	GUADALAJARA	11	721	0	GUADALAJARA	3090020	403749	ETRS89	492	0	200	0	18	0	3
3168D	2012	11	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	584	156	3	1	3168	3168D	10	20162	4	0	GUADALAJARA	12	721	0	GUADALAJARA	3090020	403749	ETRS89	1065	0	278	0	19	0	1
3168D	2012	12	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	170	116	25	3	3168	3168D	2	20161	5	0	GUADALAJARA	9	721	0	GUADALAJARA	3090020	403749	ETRS89	728	7	158	0	9	0	0
3168D	2013	1	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	268	70	22	1	3168	3168D	7	20160	6	0	GUADALAJARA	10	721	1	GUADALAJARA	3090020	403749	ETRS89	8	4	6	0	4	0	0
3168D	2013	2	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	150	64	22	3	3188	3168D	5	20160	7	0	GUADALAJARA	8	721	3	GUADALAJARA	3090020	403749	ETRS89	142	0	114	0	5	0	2
3168D	2013	3	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	1200	172	7	2	3268	3168D	18	20164	8	0	GUADALAJARA	21	721	1	GUADALAJARA	3090020	403749	ETRS89	-3	0	-3	0	9	0	1
3168D	2013	4	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	340	116	3	3	3188	3168D	6	20161	9	0	GUADALAJARA	11	721	0	GUADALAJARA	3090020	403749	ETRS89	158	0	114	0	13	0	0
3168D	2013	5	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	382	104	29	3	3198	3168D	7	20161	10	0	GUADALAJARA	11	721	0	GUADALAJARA	3090023	403749	ETRS89	622	0	184	0	22	0	1
3168D	2013	6	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	68	38	21	1	3158	3168D	2	20160	11	0	GUADALAJARA	6	721	0	GUADALAJARA	3090021	403749	ETRS89	670	0	130	0	4	0	0
3168D	2013	7	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	18	12	20	0	3128	3168D	1	20160	12	0	GUADALAJARA	2	721	0	GUADALAJARA	3090021	403749	ETRS89	92	0	46	0	3	0	0
3168D	2013	8	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	132	132	12	2	3168	3168D	1	20171	1	0	GUADALAJARA	3	721	0	GUADALAJARA	3090021	403749	ETRS89	152	0	84	0	27	0	1
3168D	2013	9	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	178	112	28	0	3158	3168D	4	20171	2	0	GUADALAJARA	5	721	0	GUADALAJARA	3090020	403749	ETRS89	336	0	84	0	12	0	2
3168D	2013	10	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	490	144	24	1	3188	3168D	6	20171	3	0	GUADALAJARA	9	721	0	GUADALAJARA	3090022	403749	ETRS89	180	0	68	0	22	0	2
3168D	2013	11	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	182	142	17	1	3148	3168D	3	20171	4	0	GUADALAJARA	5	721	0	GUADALAJARA	3090020	403749	ETRS89	180	5	86	0	24	0	1
3168D	2013	12	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	560	234	24	1	3188	3168D	6	20172	5	0	GUADALAJARA	9	721	0	GUADALAJARA	3090020	403749	ETRS89	364	10	188	0	10	0	1
3168D	2014	1	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	732	108	3	3	3168	3168D	11	20171	6	0	GUADALAJARA	18	721	0	GUADALAJARA	3090020	403749	ETRS89	150	1	56	0	4	0	2
3168D	2014	2	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	520	138	9	6	3138	3168D	10	20171	7	0	GUADALAJARA	17	721	2	GUADALAJARA	3090020	403749	ETRS89	338	1	240	0	7	0	0
3168D	2014	3	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	156	76	1	2	3188	3168D	4	20170	8	0	GUADALAJARA	10	721	0	GUADALAJARA	3090020	403749	ETRS89	146	0	138	0	29	0	0
3168D	2014	4	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	502	242	21	0	3168	3168D	3	20173	9	0	GUADALAJARA	6	721	0	GUADALAJARA	3090022	403749	ETRS89	0	0	0	0		0	0
3168D	2014	5	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	98	38	21	0	3158	3168D	5	20170	10	0	GUADALAJARA	5	721	0	GUADALAJARA	3090020	403749	ETRS89	274	0	140	0	19	0	0
3168D	2014	6	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	110	64	24	0	3158	3168D	4	20170	11	0	GUADALAJARA	5	721	0	GUADALAJARA	3090023	403749	ETRS89	70	0	26	0	4	0	0
3168D	2014	7	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	150	88	3	0	3138	3168D	3	20170	12	0	GUADALAJARA	3	721	0	GUADALAJARA	3090024	403749	ETRS89	214	0	128	0	10	0	1
3168D	2014	8	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	6	6	18	0	3168	3168D	0	20180	1	0	GUADALAJARA	1	721	0	GUADALAJARA	3090021	403749	ETRS89	630	0	288	0	6	0	0
3168D	2014	9	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	128	72	21	0	3158	3168D	4	20180	2	0	GUADALAJARA	5	721	0	GUADALAJARA	3090021	403749	ETRS89	482	0	168	0	27	0	5
3168D	2014	10	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	771	305	9	0	3188	3168D	7	20183	3	1	GUADALAJARA	8	721	0	GUADALAJARA	3090021	403749	ETRS89	1238	0	222	0	14	0	1
3168D	2014	11	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	954	302	28	3	3178	3168D	10	20183	4	1	GUADALAJARA	20	721	0	GUADALAJARA	3090021	403749	ETRS89	830	1	288	0	10	0	4
3168D	2014	12	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	146	92	13	3	3128	3168D	2	20180	5	0	GUADALAJARA	5	721	0	GUADALAJARA	3090020	403749	ETRS89	507	3	112	0	28	0	8
3168D	2015	1	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	236	84	15	0	3158	3168D	4	20180	6	0	GUADALAJARA	3	721	2	GUADALAJARA	3090020	403749	ETRS89	316	7	104	0	1	0	4
3168D	2015	2	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	128	42	2	0	3188	3168D	4	20180	7	0	GUADALAJARA	7	721	1	GUADALAJARA	3090020	403749	ETRS89	-3	0	-3	2	21	0	1
3168D	2015	3	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	452	218	23	4	3158	3168D	5	20182	8	0	GUADALAJARA	9	721	0	GUADALAJARA	3090020	403749	ETRS89	24	0	24	0	10	0	1

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	DINAP	DAPRE	DP10	DP100	DP300	DLLUVIA	DNIEVE	DGRANIZO	DTORMENTA	DNIEBLA	DROCIO	DESCARCHA	DNIEVESUE	NDIAS
3168D	2018	9	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	312	228	11	1	6	4	1	0	7	0	0	7	0	0	0	0	0
3168D	2018	10	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	544	162	18	1	15	9	2	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0
3168D	2018	11	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	541	90	25	5	15	13	0	0	19	0	1	0	2	0	1	0	0
3168D	2018	12	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	120	74	13	4	4	2	0	0	5	0	2	0	4	3	2	0	0
3168D	2019	1	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	173	72	31	2	4	3	0	0	6	0	0	0	1	0	14	0	0
3168D	2019	2	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	6	6	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
3168D	2019	3	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	104	86	6	2	2	2	0	0	3	0	1	1	0	0	0	0	0
3168D	2019	4	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	902	258	17	2	14	11	2	0	14	1	1	2	0	0	0	0	0
3168D	2019	5	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	12	6	2	1	4	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
3168D	2019	6	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	21	18	6	1	2	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
3168D	2019	7	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	16	16	2	0	1	1	0	0	1	0	0	6	0	0	0	0	0
3168D	2019	8	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	294	196	26	0	3	2	1	0	2	0	1	3	0	0	0	0	0
3168D	2019	9	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	352	254	15	0	8	5	1	0	7	0	1	4	0	1	0	0	0
3168D	2019	10	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	309	91	19	0	12	6	0	0	12	0	0	1	1	2	0	0	0
3168D	2019	11	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	556	247	4	3	12	10	2	0	14	0	1	1	1	0	2	0	0
3168D	2019	12	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	410	188	19	2	11	5	2	0	12	0	1	0	3	1	2	0	0
3168D	2020	1	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	144	50	25	1	8	4	0	0	9	0	0	0	1	0	11	0	0
3168D	2020	2	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	2	2	29	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
3168D	2020	3	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	884	274	31	3	10	7	3	0	11	2	0	1	0	0	0	0	0
3168D	2020	4	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	784	304	18	2	14	12	1	1	16	0	0	5	0	0	0	0	0
3168D	2020	5	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	588	298	12	3	9	7	2	0	12	0	0	3	0	0	0	0	0
3168D	2020	6	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	156	100	3	1	4	3	1	0	5	0	0	4	0	0	0	0	0
3168D	2020	7	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	44	34	9	1	5	1	0	0	6	0	0	2	0	0	0	0	0
3168D	2020	8	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	158	154	11	0	2	1	1	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0
3168D	2020	9	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	302	142	18	2	5	3	2	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0
3168D	2020	10	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	528	242	20	0	7	6	2	0	7	0	0	0	0	2	0	0	0
3168D	2020	11	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	454	126	5	0	10	8	2	0	10	0	0	0	1	6	2	0	0
3168D	2020	12	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	189	68	31	1	11	6	0	0	11	1	0	0	6	2	2	0	0
3168D	2021	1	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	622	254	8	0	11	9	1	0	7	4	0	1	3	0	2	12	0
3168D	2021	2	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	532	118	21	0	9	8	2	0	9	0	0	1	0	0	0	0	0
3168D	2021	3	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	8	4	19	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0
3168D	2021	4	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	792	174	10	0	18	14	2	0	17	0	1	2	0	0	0	0	0
3168D	2021	5	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	330	134	31	1	8	5	1	0	8	0	1	2	0	0	0	0	0
3168D	2021	6	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	482	282	16	3	8	6	1	0	11	0	0	7	0	0	0	0	0
3168D	2021	7	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	166	136	31	0	3	2	1	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0
3168D	2021	8	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	168	140	31	1	2	2	1	0	2	0	1	2	0	0	0	0	0
3168D	2021	9	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	412	188	14	1	8	6	2	0	8	0	1	4	0	0	0	0	0

DATOS TERMOMÉTRICOS

Campos incluidos:

Indicativo: Indicativo climatológico
NOMBRE: Nombre estación
ALTITUD: Altitud de la estación (metros)
NOM_PROV: Provincia
LONGITUD: Longitud geográfica
(La última cifra indica la orientación: 1 para longitud E y 2 para W)
LATITUD: Latitud geográfica
DATUM: Datum de referencia
T_MAX: Temperatura máxima absoluta mensual
D1MAX: Primer día de la temperatura máxima absoluta
T_MIN: Temperatura mínima absoluta mensual
D1MIN: Primer día de la temperatura mínima absoluta
TM_MAX: Media mensual de la temperatura máxima diaria
TM_MIN: Media mensual de la temperatura mínima diaria
TM_MES: Temperatura media mensual
TM_MES_HOR: Temperatura media horaria mensual
PRIMERA_HELADA: Fecha de la primera helada en el mes
ULTIMA_HELADA: Fecha de la última helada en el mes
T_MIN_MAX: Temperatura mínima de las máximas
T_MAX_MIN: Temperatura máxima de las mínimas
DIAS_TMIN_0: Días de temperatura mínima <=0°C (días de helada)
DIAS_TMIN_5: Días de temperatura mínima <=-5°C
DIAS_TMIN_20: Días de temperatura mínima >=20°C (noches tropicales)
DIAS_TMAX_25: Días de temperatura máxima >=25°C
DIAS_TMAX_30: Días de temperatura máxima >=30°C
NDIAS1: Número de días con datos incompletos de temperatura del aire

Unidades y valores especiales:

Horas UTC (Tiempo Universal Coordinado)
Temperaturas en décimas de grado centígrado
Valores especiales en segundo día de temperatura máxima/mínima absoluta
" 99: la temperatura máxima/mínima absoluta se alcanza más de dos días a lo largo del mes."

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	T_MAX	D1MAX	T_MIN	D1MIN	TM_MAX	INDICATIVO	TMAX_MES	TM_MIN	INDICATIVO	TMIN_MES	NOMBRE	PRIMERA HELADA	ULTIMA HELADA	NOM_PROV	T_MIN MAX	T_MAX MIN	LONGITUD	LATITUD	DATUM	DIAS TMIN_0	DIAS TMIN_5	DIAS TMIN_20	T_MAX	DIAS TMAX_25	D1MAX	DIAS TMAX_30	D1MIN	TM_MAX	TM_MIN	TM_M
3168	1973	6	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	330		75	21	267	3168A	119	193	3168A	2	1914	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0	0	0	168	21	15	-10	9	1	106	31	
3168	1973	7	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	360		100	17	312	3168A	132	222	3168A	3	1914	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0	0	0	196	28	16	-18	23	12	140	40	
3168	1973	8	GUADALAJARA RUFINO BLANCO	685	GUADALAJARA	309562	403801	ETRS89	380	9	100	31	329	3168A	147	238	3168A	4	1914	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0	0	0	250	29	6	16	9	9	180	70	
3168A	1911	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	154	22	-42	2	85	3168A	-18	34	3168A	5	1914	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0	0	0	256	31	14	1	29	27	202	84	
3168A	1911	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	198	26	-50	8	126	3168A	0	63	3168A	6	1914	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				304		24	40		10	232	108	
3168A	1911	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	194	4	-32	16	113	3168A	33	73	3168A	7	1914	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				342		14	98		7	289	145	
3168A	1911	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	248	29	-24	8	143	3168A	37	90	3168A	8	1914	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				352		9	116			299	147	
3168A	1911	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	256	25	24	1	189	3168A	85	137	3168A	9	1914	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				322		15	60		22	279	124	
3168A	1911	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	360	30	70	27	234	3168A	114	174	3168A	10	1914	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				286		4	20		18	194	72	
3168A	1911	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	336	23	118	4	305	3168A	160	232	3168A	11	1914	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				166			-14		30	116	23	
3168A	1911	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	355	5	113	23	312	3168A	158	235	3168A	12	1914	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				124		6	-44		26	78	30	
3168A	1911	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	360	1	76	22	271	3168A	134	202	3168A	1	1915	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				144		13	-60		30	78	7	
3168A	1911	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	242	1	3	30	164	3168A	78	121	3168A	2	1915	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				160		28	-55		1	84	8	
3168A	1911	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	182	4	-12	11	123	3168A	38	80	3168A	3	1915	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				206		7	-20		10	134	44	
3168A	1911	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	152	29	-10	27	100	3168A	34	67	3168A	4	1915	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				222		30	-14		15	144	39	
3168A	1912	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	140	2	-62	19	79	3168A	4	42	3168A	5	1915	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				266		15	76		2	206	107	
3168A	1912	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	180	28	-12	15	113	3168A	36	74	3168A	6	1915	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				290		20	76		3	250	129	
3168A	1912	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	252	28	-2	24	144	3168A	43	94	3168A	7	1915	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				350		20	110		2	308	155	
3168A	1912	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	240	7	10	3	163	3168A	50	106	3168A	8	1915	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				368		8	140		28	311	160	
3168A	1912	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	331	11	6	2	229	3168A	92	160	3168A	9	1915	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				284		9	74		30	242	125	
3168A	1912	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	348	28	60	12	258	3168A	117	188	3168A	10	1915	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				232		13	-22		28	170	75	
3168A	1912	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	336	10	80	29	267	3168A	129	198	3168A	11	1915	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				156		24	-16		14	125	44	
3168A	1912	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	310	12	62	14	266	3168A	125	196	3168A	12	1915	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				154		5	-24		15	94	39	
3168A	1912	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	306	5	60	25	231	3168A	105	168	3168A	1	1916	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				162			-22		29	111	10	
3168A	1912	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	224	13	30	26	182	3168A	65	124	3168A	2	1916	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				162		16	-58		25	95	10	
3168A	1912	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	200	10	-54	4	133	3168A	16	74	3168A	3	1916	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				202		18	-34		7	100	26	
3168A	1912	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	132	31	-68	17	99	3168A	-20	40	3168A	4	1916	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				270		27	-6		7	172	54	
3168A	1913	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	130	28	-29	2	91	3168A	27	59	3168A	5	1916	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				300		23	36		8	213	93	
3168A	1913	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	174	9	-28	17	110	3168A	7	58	3168A	6	1916	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				318		30	56		4	257	113	
3168A	1913	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	200	11	-12	2	148	3168A	36	92	3168A	7	1916	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				352		26	86		5	294	147	
3168A	1913	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	236	20	-8	14	157	3168A	76	116	3168A	8	1916	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				348		13	102		30	313	161	
3168A	1913	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	294		22	1	209	3168A	83	146	3168A	9	1916	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				310		2	60		21	235	115	
3168A	1913	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	346	24	55	3	280	3168A	129	204	3168A	10	1916	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				274			30		27	210	84	
3168A	1913	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	342	16	100	8	283	3168A	147	215	3168A	11	1916	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				214		1	2			127	42	
3168A	1913	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	384	23	90		304	3168A	150	227	3168A	12	1916	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				140		31	-20		9	93	29	
3168A	1913	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	294	2	56	19	217	3168A	145	181	3168A	1	1917	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				190		3	-60		19	78	6	
3168A	1913	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	226	14	40	22	170	3168A	88	129	3168A	2	1917	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				122			-46		7	84	17	
3168A	1913	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	196	2	-4	23	135	3168A	56	96	3168A	3	1917	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				180		18	-14			113	27	
3168A	1913	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	160	8	-36	31	95	3168A	3	49	3168A	4	1917	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				235		21	-5			151	44	
3168A	1914	1	GUADALAJARA	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	124	10	-118	18	60	3168A	-24	18	3168A	5	1917	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89				284		26	60			211	94	

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	T_MAX	D1MAX	T_MIN	D1MIN	TM_MAX	INDICATIVO	TMAMES	MES	TM_MES	NOMBRE	PRIMERA HELADA	ULTIMA HELADA	ALTITUD	NOM_PROV	T_MIN MAX	T_MAX MIN	LONGITUD	LATITUD	DATUM	DIAS TMIN_0	DIAS TMIN_-5	DIAS TMIN_-20	T_MAX	DIAS TMAX_25	DIAS D1MAX	DIAS TMAX_30	DIAS T_MIN	DIAS D1MIN	TM
3168A	1917	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	300	15	66	22	256	3168A	120	192088	11	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				156				-2	29	
3168A	1917	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	366	14	96		319	3168A	162	192040	12	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				154	26	-56	19		
3168A	1917	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	330	5	90	30	285	3168A	134	192210	1	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				160	23	-60	17		
3168A	1917	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	332	17	80	14	281	3168A	125	192203	2	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				128	15	-34	8		
3168A	1917	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	242	9	-10	30	176	3168A	49	192112	3	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				178	26	-10	9		
3168A	1917	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	210	3	-20	27	154	3168A	28	192191	4	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				222	29	-22	17		
3168A	1917	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	140	13	-60		62	3168A	-25	192118	5	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				248	31	24	3		
3168A	1918	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	140	18	-120	2	86	3168A	18	192152	6	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				364	23	86	11		
3168A	1918	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	194	24	-36	18	135	3168A	2	192168	7	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				354	27	114	18		
3168A	1918	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	182	23	-44		122	3168A	16	192169	8	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				384	7	96	12		
3168A	1918	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	204	26	-8	9	136	3168A	42	192189	9	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				330	1	116	27		
3168A	1918	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	274	25	42	9	213	3168A	88	192150	10	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				284	4	22	26		
3168A	1918	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	322	22	46	18	258	3168A	117	192188	11	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				190		-58	11		
3168A	1918	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	344	16	102	5	298	3168A	144	192221	12	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				132	30	-36	21		
3168A	1918	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	376	19	96	3	322	3168A	160	192241	1	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				166	10	-54	13		
3168A	1918	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	306	16	60	24	247	3168A	125	192286	2	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				170	28	-30	7		
3168A	1918	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	234	7	0	20	160	3168A	50	192205	3	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				174	6	-8	4		
3168A	1918	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	170	5	-20	20	126	3168A	47	192286	4	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				226	14	-10	20		
3168A	1918	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	166		-22	18	101	3168A	16	192258	5	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				310	27	14	2		
3168A	1919	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	116	19	-48	26	72	3168A	5	192238	6	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				316	27	82	15		
3168A	1919	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	160	23	-12		101	3168A	45	192273	7	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				355	29	115	17		
3168A	1919	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	170	11	-20	18	121	3168A	36	192278	8	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				378	24	100	30		
3168A	1919	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	232	21	-20	30	155	3168A	41	192298	9	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				298	21	46	12		
3168A	1919	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	286	27	42	16	221	3168A	92	192256	10	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				290	2	14	31		
3168A	1919	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	322	23	66	5	276	3168A	136	192206	11	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				200	3	-24			
3168A	1919	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	338	24	92	8	284	3168A	139	192212	12	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				150	5	-36	11		
3168A	1919	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	374	12	102	31	325	3168A	165	192245	1	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				144	31	-54	28		
3168A	1919	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	310	5	64	21	240	3168A	124	192382	2	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				170		-42	6		
3168A	1919	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	198	21	6		154	3168A	56	192305	3	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				188	31	-18	15		
3168A	1919	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	154		-24	17	105	3168A	23	192364	4	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				234	30	6			
3168A	1919	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	138	5	-30		83	3168A	2	192342	5	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				300	4	30	11		
3168A	1920	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	174	22	-14		109	3168A	14	192362	6	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				304	25	62	1		
3168A	1920	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	174	29	-56	11	134	3168A	25	192380	7	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				370	26	120	12		
3168A	1920	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	252	23	-30	10	144	3168A	42	192393	8	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				374	10	134	28		
3168A	1920	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	242	28	22	22	176	3168A	67	192322	9	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				290	27	70	19		
3168A	1920	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	312	9	44	5	245	3168A	110	192378	10	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				288	1	40			
3168A	1920	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	348		86	17	266	3168A	137	192302	11	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				184	1	-32	22		
3168A	1920	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	342	19	102	28	306	3168A	156	192331	12	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				130	28	-24	21		
3168A	1920	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	350	12	110	31	311	3168A	154	192432	1	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				140	21	-32			
3168A	1920	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	318	7	44	25	259	3168A	124	192492	2	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				114	4	-50	1		
3168A	1920	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	204	15	36	26	159	3168A	85	192422	3	GUADALAJARA INSTITUTO			685	GUADALAJARA			310002	403805	ETRS89				168	9	-50	1		

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	T_MAX	D1MAX	T_MIN	D1MIN	TM_MAX	INDICATIVO	TMAXMES	TMAXAÑO	TM_MES	NOMBRE	PRIMERA HELADA	ULTIMA HELADA	NOM_PROV	T_MIN MIN	T_MAX MAX	LONGITUD	LATITUD	DATUM	DIAS TMIN_0	DIAS TMIN_5	DIAS TMIN_20	T_MAX	DIAS TMAX_25	D1MAX	DIAS TMAX_30	D1MIN	TM_MAX	TM_MIN	TM_M
3168A	1924	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	248	30	0	3	169	3168A	64	1927	16	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	318	20	28	29	247	116						
3168A	1924	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	280		42	8	236	3168A	117	1927	76	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	290	5	50	24	211	87						
3168A	1924	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	338	29	82	15	273	3168A	135	1927	04	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	210	4	-36	15	118	29						
3168A	1924	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	364	14	116	22	313	3168A	164	1927	38	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	150	22	-26	10	89	32						
3168A	1924	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	354	6	88	21	296	3168A	148	1928	22	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	146	9	-26	31	85	2						
3168A	1924	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	346	1	84		238	3168A	130	1928	84	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	230	21	-30	8	145	19						
3168A	1924	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	240	11	28	24	197	3168A	88	1928	42	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	190		0	13	131	41						
3168A	1924	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	214	2	-24	22	127	3168A	40	1928	84	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	220	24	0	23	149	48						
3168A	1924	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	162	6	-36	22	94	3168A	16	1928	55	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	290	27	20		184	70						
3168A	1925	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	168	17	-38	13	106	3168A	3	1928	54	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	324		64	11	270	124						
3168A	1925	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	150	9	-36	8	94	3168A	0	1928	47	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	344		138	3	317	170						
3168A	1925	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	170	17	-68	25	111	3168A	-7	1928	52	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	356	10	114		308	161						
3168A	1925	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	240	17	8	4	161	3168A	50	1928	06	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	320	5	80	24	251	137						
3168A	1925	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	278	31	20	11	197	3168A	79	1928	38	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	224	8	22	30	185	84						
3168A	1925	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	294	12	94	26	254	3168A	133	1928	94	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	184		-12	11	132	35						
3168A	1925	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	340	29	104	23	274	3168A	150	1928	12	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	154	3	-30	24	96	-5						
3168A	1925	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	358	8	102	23	295	3168A	155	1929	25	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	166	29	-62	28	74	-14						
3168A	1925	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	312	1	50		247	3168A	116	1929	82	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	166	20	-34	6	106	23						
3168A	1925	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	246	5	26	26	187	3168A	83	1929	35	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	244	31	-38	2	155	35						
3168A	1925	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	184	4	-36	26	107	3168A	27	1929	67	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	250	1	-16	5	185	54						
3168A	1925	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	130		-50	18	83	3168A	34	1929	58	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	280	17	28	10	200	80						
3168A	1926	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	138		-58	15	104	3168A	17	1929	60	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	330	23	90	13	269	138						
3168A	1926	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	216	22	14	18	145	3168A	47	1929	96	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	350	31	86	7	304	161						
3168A	1926	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	222	9	8	12	159	3168A	43	1929	01	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	348	25	76	9	302	154						
3168A	1926	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	238	2	4	23	169	3168A	59	1929	14	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	290	3	86	30	245	128						
3168A	1926	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	320	29	6	17	186	3168A	75	1929	30	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	282	13	30		197	70						
3168A	1926	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	324	22	56	3	253	3168A	113	1929	83	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	176	15	-26	2	122	41						
3168A	1926	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	356		102	29	301	3168A	156	1929	28	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	170	15	-64	10	112	26						
3168A	1926	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	366	22	132	5	323	3168A	169	1930	46	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	154	17	-28		98	17						
3168A	1926	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	334	22	70	29	286	3168A	146	1930	16	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	140	3	-50	23	75	-10						
3168A	1926	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	270	17	24	25	202	3168A	97	1930	50	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	228	7	-20	3	156	59						
3168A	1926	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	186	15	2	23	114	3168A	54	1930	84	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	234	1	-30	19	136	43						
3168A	1926	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	158	9	-80	25	88	3168A	-5	1930	42	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	291	18	22	9	214	89						
3168A	1927	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	180	10	-32	23	87	3168A	13	1930	50	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	300	29	86		241	126						
3168A	1927	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	148	6	-50	11	104	3168A	2	1930	53	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	348	29	76	24	280	143						
3168A	1927	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	196	31	-18	14	133	3168A	41	1930	87	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	354		90	14	313	163						
3168A	1927	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	260	28	-6	11	200	3168A	63	1930	32	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	340	4	58	25	279	129						
3168A	1927	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	268	23	60	12	217	3168A	105	1930	61	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	310	3	26	31	228	85						
3168A	1927	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	354	22	80		263	3168A	130	1930	96	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	200	3	-8	8	153	42						
3168A	1927	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	344	30	98	10	280	3168A	143	1930	12	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	166	12	-44	24	108	28						
3168A	1927	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	352	4	108	25	287	3168A	148	1931	18	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	180	19	-60	12	108	8						

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	T_MAX	D1MAX	T_MIN	D1MIN	TM_MAX	INDICATIVO	TMAÑOS	MES	TM_MES	NOMBRE	PRIMERA HELADA	ALTITUD	ULTIMA HELADA	T_MIN MAX	NOM_PROV	T_MAX MIN	LONGITUD	DIAS TMIN_0	LATITUD	DIAS TMIN_5	DATUM	DIAS TMIN_20	T_MAX	DIAS TMAX_25	D1MAX	DIAS TMAX_30	T_MIN	D1MIN	TM
3168A	1931	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	174	9	-44	24	111	3168A	1	193456	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	370		120	23									
3168A	1931	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	210	29	20	16	150	3168A	56	193403	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	334	12	98	9									
3168A	1931	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	232	11	-10	22	178	3168A	50	193414	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	340	6	78	20									
3168A	1931	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	292	26	10	5	212	3168A	84	193448	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	288	8	10	18									
3168A	1931	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	366	11	78	1	287	3168A	144	193216	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	140	1	-32	29									
3168A	1931	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	352	19	100	8	302	3168A	157	193230	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	150	17	-22	1									
3168A	1931	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	326		110	10	286	3168A	150	193218	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	146	14	-102	29									
3168A	1931	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	304	2	54	12	245	3168A	104	193574	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	206	17	-96	9									
3168A	1931	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	296	4	-4	29	206	3168A	85	193546	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	234	28	-40	9									
3168A	1931	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	204	1	4	22	138	3168A	46	193592	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	250	11	-18	5									
3168A	1931	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	192	5	-74	20	102	3168A	-11	193546	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	250	2	28	17									
3168A	1932	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	142	31	-64	2	106	3168A	3	193554	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	362	22	70	6									
3168A	1932	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	152	6	-68	16	94	3168A	-17	193538	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	380	29	140	14									
3168A	1932	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	200	23	-18	7	143	3168A	37	193590	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	346	11	94	29									
3168A	1932	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	200		-8	6	146	3168A	37	193592	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	348	7	86	13									
3168A	1932	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	280	19	48		202	3168A	80	193541	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	230		-4	27									
3168A	1932	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	288	26	58	3	235	3168A	115	193575	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	192	3	-14	28									
3168A	1932	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	346	29	88	20	270	3168A	143	193206	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	164	2	-50	15									
3168A	1932	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	348	18	116	3	306	3168A	160	193633	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	154	12	4										
3168A	1932	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	320	4	48	30	235	3168A	131	193683	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	166	12	-24	27									
3168A	1932	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	230	26	-18	30	181	3168A	71	193626	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	182	17	-24	5									
3168A	1932	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	192	1	-4	30	139	3168A	47	193693	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	224	2	20	29									
3168A	1932	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	140	17	-22	29	97	3168A	33	193665	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	242	14	32	23									
3168A	1933	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	136	10	-82	25	80	3168A	0	193640	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	288	27	40	5									
3168A	1933	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	222	5	-70	24	105	3168A	3	194854	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	210	23	30										
3168A	1933	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	194	21	-8	9	134	3168A	32	194883	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	225	14	40										
3168A	1933	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	240		4	23	200	3168A	54	194827	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	240	31	35										
3168A	1933	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	310	19	48		234	3168A	85	194860	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	335		90	20									
3168A	1933	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	304	2	64	11	230	3168A	94	194862	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	365	26	95	1									
3168A	1933	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	356	31	84	2	318	3168A	145	194832	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	365	26	120	10									
3168A	1933	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	368	9	114		333	3168A	159	194846	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	325	2	85	12									
3168A	1933	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	334	2	50	29	256	3168A	112	194884	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	260	1	30	31									
3168A	1933	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	256	4	-4	31	186	3168A	70	194828	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	175		0	30									
3168A	1933	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	150	2	-42	6	101	3168A	20	194860	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	150	7	-20	20									
3168A	1933	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	86	30	-88	18	53	3168A	-12	194920	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	180	17	-45	11									
3168A	1934	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	120	23	-50		84	3168A	-18	194933	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	165	25	-45	3									
3168A	1934	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	200	20	-68	3	122	3168A	-18	194952	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	190		-30	4									
3168A	1934	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	180	6	-62	3	110	3168A	14	194962	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	270	14	35	27									
3168A	1934	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	270	16	-16	24	147	3168A	47	194997	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	295	27	45										
3168A	1934	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	292	25	24	2	225	3168A	93	194959	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	320		90	2									
3168A	1934	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	318	19	70	1	277	3168A	130	194904	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	375	4	145	11									

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	T_MAX	D1MAX	T_MIN	D1MIN	TM_MAX	INDICATIVO	TMAMES	AÑOS	TM_MES	NOMBRE	PRIMERA HELADA	ULTIMA HELADA	ALTITUD	NOM_PROV	T_MIN MAX	T_MAX MIN	LONGITUD	LATITUD	DIAS TMIN_0	DIAS TMIN_5	DATUM	DIAS TMIN_20	T_MAX	DIAS TMAX_25	DIAS TMAX_30	T_MIN	D1MIN	TM_MAX	TM_MIN	TM_M
3168A	1949	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	355		155	31	319	3168A	193	1952	56	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	195	28	-45	18	88	-5							
3168A	1949	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	320	4	115	25	238	3168A	140	1953	89	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	205	31	-30	14	143	21							
3168A	1949	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	215		10	29	179	3168A	90	1953	34	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	210	12	5	5	164	65							
3168A	1949	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	190		0	4	127	3168A	46	1953	86	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	320	25	30	2	245	115							
3168A	1949	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	120	3	-30		86	3168A	22	1953	54	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	360	26	80	6	262	142							
3168A	1950	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	150	4	-40		89	3168A	1	1953	45	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	370	21	145	1	334	183							
3168A	1950	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	170	18	-20	15	115	3168A	18	1953	66	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	375	13	165		345	193							
3168A	1950	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	225	25	-25	2	156	3168A	35	1953	96	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	355	5	65	30	280	145							
3168A	1950	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	260	10	5		182	3168A	46	1953	14	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	240		40	31	175	98							
3168A	1950	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	265	20	45	9	209	3168A	90	1953	50	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	160	5	30	7	127	57							
3168A	1950	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	375	29	110	1	285	3168A	154	1952	20	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	140	8	10	22	107	48							
3168A	1950	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	365		130	5	334	3168A	192	1952	63	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	125	15	-40	13	59	6							
3168A	1950	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	355	1	115	29	302	3168A	168	1952	35	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	175	23	-50	1	99	17							
3168A	1950	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	320	10	70	27	262	3168A	138	1952	00	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	235	30	5	3	143	49							
3168A	1950	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	240	12	45	28	194	3168A	99	1954	46	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	240	23	30	1	189	57							
3168A	1950	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	175	10	10		130	3168A	57	1954	94	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	310	29	40	4	230	108							
3168A	1950	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	110	3	-40		59	3168A	2	1954	30	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	360	26	100	3	281	145							
3168A	1951	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	125	14	-45	30	67	3168A	8	1954	38	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	380	27	110	1	334	170							
3168A	1951	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	115		-20		74	3168A	10	1954	42	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	360	18	110	26	318	163							
3168A	1951	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	195	23	-30	2	120	3168A	33	1954	76	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	335	28	90	15	302	147							
3168A	1951	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	225	16	-5		164	3168A	53	1954	08	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	290	3	50	31	214	108							
3168A	1951	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	260	23	-5	10	169	3168A	65	1954	17	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	200	6	0	21	132	79							
3168A	1951	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	325	16	75	1	262	3168A	133	1954	98	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	130	7	0	19	91	27							
3168A	1951	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	375	28	125	25	305	3168A	164	1952	34	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	140	18	-10	1	99	63							
3168A	1951	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	320	19	110	11	282	3168A	145	1952	14	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	140	8	10	19	90	38							
3168A	1951	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	315		90	19	249	3168A	135	1955	92	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	210	29	-35	8	152	17							
3168A	1951	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	200	4	0		155	3168A	73	1955	14	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	275	30	30	1	229	85							
3168A	1951	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	145	5	5	15	107	3168A	47	1955	77	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	320	29	100	19	270	140							
3168A	1951	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	120	14	-15	8	89	3168A	25	1955	57	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	355	30	105	10	289	156							
3168A	1952	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	100		-110	28	45	3168A	-22	1955	12	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	380	13	170	11	344	200							
3168A	1952	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	140	29	-40	20	91	3168A	2	1955	46	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	370	14	150	7	336	191							
3168A	1952	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	230	23	0	1	164	3168A	52	1955	08	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	325	6	105	29	271	151							
3168A	1952	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	245	21	-5		172	3168A	62	1955	17	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	270		30	27	193	101							
3168A	1952	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	260		55	12	205	3168A	100	1955	52	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	170	6	0	21	112	73							
3168A	1952	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	345		125		275	3168A	151	1952	13	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	150	3	15	8	95	55							
3168A	1952	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	360	13	120	6	298	3168A	167	1956	32	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	120	26	-35	10	80	31							
3168A	1952	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	245		75	14	223	3168A	110	1956	66	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	120	29	-85	12	57	14							
3168A	1952	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	245		30	2	189	3168A	100	1956	44	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	215	4	20	13	157	49							
3168A	1952	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	160		-25	19	128	3168A	46	1956	87	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	220	9	30	30	164	69							
3168A	1952	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	140	1	-40		79	3168A	14	1956	46	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	290	17	45	1	235	104							
3168A	1953	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	110	26	-40	17	62	3168A	-17	1956	22	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	335	22	65	11	273	137							

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	T_MAX	D1MAX	T_MIN	D1MIN	TM_MAX	INDICATIVO	TMAXMES	TM_MES	NOMBRE	PRIMERA HELADA	ULTIMA HELADA	T_MIN MAX	NOM_PROV	T_MAX MIN	LONGITUD	LATITUD	DATUM	DIAS TMIN_0	DIAS TMIN_-5	DIAS TMIN_-20	T_MAX	DIAS TMAX_25	DIAS TMAX_30	DIAS T_MIN	DIAS D1MAX	TM
3168A	1956	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	350	6	130	22	298	3168A	168	195233	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	106	26	10	20					
3168A	1956	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	345	16	120	30	303	3168A	169	196236	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	130	4	-50	11					
3168A	1956	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	330	14	80	3	249	3168A	142	196096	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	200	28	-10	9					
3168A	1956	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	270	1	10	31	189	3168A	97	196043	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	245	21	40	29					
3168A	1956	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	140		-10	26	99	3168A	33	196066	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	260	9	30						
3168A	1956	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	120	2	-35	23	78	3168A	3	196040	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	320	26	40	2					
3168A	1957	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	110	7	-70	8	60	3168A	-8	196026	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	355	23	70	6					
3168A	1957	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	200	28	0	11	125	3168A	45	196085	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	355	28	135	4					
3168A	1957	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	265	17	40	4	194	3168A	70	196032	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	330	23	130						
3168A	1957	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	255	20	15	15	174	3168A	63	196018	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	325	14	95	18					
3168A	1957	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	275	22	45	7	200	3168A	101	196050	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	182	2	30	16					
3168A	1957	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	335	30	80	11	238	3168A	138	196088	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	160	23	10	13					
3168A	1957	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	365	31	135	16	311	3168A	179	196245	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	105	30	-15	13					
3168A	1957	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	380	2	140	14	321	3168A	187	196254	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	100	28	-15	6					
3168A	1957	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	310	6	100	15	258	3168A	156	196207	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	190	27	10	9					
3168A	1957	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	235	17	60	30	183	3168A	94	196138	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	230	18	20	1					
3168A	1957	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	155	1	5	22	110	3168A	42	196176	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	220	3	60	3					
3168A	1957	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	95	1	-20	31	60	3168A	7	196134	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	300	15	85	2					
3168A	1958	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	110	27	-50	24	73	3168A	22	196148	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	350	21	80	3					
3168A	1958	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	190	15	0	20	128	3168A	50	196189	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	355	11	135	13					
3168A	1958	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	210	22	-15	11	140	3168A	50	196195	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	340	6	125	21					
3168A	1958	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	280	30	-10	13	175	3168A	57	196116	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	320	16	115	20					
3168A	1958	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	315	8	70	28	258	3168A	123	196190	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	225	10	50	20					
3168A	1958	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	330	16	100		261	3168A	141	196201	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	150	1	5	30					
3168A	1958	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	380	30	115	3	321	3168A	173	196247	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	140	10	-30	21					
3168A	1958	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	365	1	110	23	308	3168A	177	196242	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	130	2	-10	31					
3168A	1958	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	330	12	120	17	291	3168A	165	196228	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	145	18	-26	16					
3168A	1958	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	250	16	50	20	196	3168A	101	196248	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	165	28	-10	26					
3168A	1958	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	180	4	0	22	130	3168A	43	196286	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	210	13	20	18					
3168A	1958	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	130	28	10	31	91	3168A	54	196272	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	270	8	35	15					
3168A	1959	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	160	26	-20	5	89	3168A	39	196264	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	335	26	60	2					
3168A	1959	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	190	24	0	20	128	3168A	25	196276	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	340	20	135	5					
3168A	1959	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	210	19	10	14	149	3168A	64	196206	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	350	14	145	8					
3168A	1959	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	240	3	40	22	195	3168A	70	196232	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	330	12	100	27					
3168A	1959	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	280	16	45	1	214	3168A	103	196258	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	250	6	50	30					
3168A	1959	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	340	28	80	8	289	3168A	149	196219	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	160	2	-20	30					
3168A	1959	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	370		140	2	320	3168A	191	196256	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	145	17	-90	26					
3168A	1959	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	335	18	130	30	288	3168A	171	196230	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	120	2	-30	28					
3168A	1959	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	255	16	110	30	228	3168A	141	196384	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	120	16	-100	5					
3168A	1959	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	200		50	30	164	3168A	104	196334	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	190	19	-20	24					
3168A	1959	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	150	1	20	16	110	3168A	54	196382	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	230	19	10	6					

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	T_MAX	D1MAX	T_MIN	D1MIN	TM_MAX	INDICATIVO	TMAXMES	TMAXAÑO	TM_MES	NOMBRE	PRIMERA HELADA	ALTITUD	ULTIMA HELADA	NOM_PROV	T_MIN	T_MAX	DIAS TMIN_0	DIAS TMIN_5	DIAS TMIN_20	T_MAX	DIAS TMAX_25	D1MAX	DIAS TMAX_30	D1MIN	TM_MAX	TM_MIN	TM_M
3168A	1963	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	290	13	50	3	241	3168A	106	1963	74	10	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	1	345	0	2	0	235	17	7	5	0	31	0	172	88	
3168A	1963	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	355	19	90	5	271	3168A	138	1963	205	11	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	1	390	0	2	0	140	23	15	-20	10	21	0	101	26	
3168A	1963	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	360	7	120	1	328	3168A	178	1963	253	12	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	2	410	0	2	0	130	31	14	-30	27	26	0	96	8	
3168A	1963	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	340	11	110	18	286	3168A	160	1963	223	1	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	2	400	0	2	0	150	29	30	-40	12	12	0	88	6	
3168A	1963	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	275	9	100	8	236	3168A	128	1963	182	2	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	1	390	0	2	0	170	14	23	-20	0	10	0	107	25	
3168A	1963	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	250	1	70	3	225	3168A	92	1963	158	3	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	1	380	0	2	0	225	5	23	0	0	31	0	174	44	
3168A	1963	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	180	7	10	30	133	3168A	72	1963	103	4	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	3	340	0	2	0	225	0	5	10	0	1	0	164	52	
3168A	1963	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	120	2	-50	17	79	3168A	16	1963	47	5	GUADALAJARA INSTITUTO	15	685	GUADALAJARA	3	370	0	2	0	285	0	27	20	0	3	0	202	81	
3168A	1964	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	130	16	-30	27	85	3168A	7	1963	46	6	GUADALAJARA INSTITUTO	1	685	GUADALAJARA	3	380	0	2	0	355	0	30	65	0	1	0	254	110	
3168A	1964	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	150	4	-30	8	118	3168A	33	1963	76	7	GUADALAJARA INSTITUTO	8	685	GUADALAJARA	3	380	0	4	0	370	0	21	130	0	6	0	339	160	
3168A	1964	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	180	23	-50	8	128	3168A	48	1963	88	8	GUADALAJARA INSTITUTO	7	685	GUADALAJARA	3	390	0	2	0	340	0	1	110	0	14	0	305	144	
3168A	1964	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	240	26	20	7	172	3168A	69	1963	120	9	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	3	420	0	2	0	295	0	1	85	0	9	0	248	116	
3168A	1964	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	330	15	105	3	272	3168A	132	1963	202	10	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	3	390	0	2	0	260	22	8	35	9	31	0	205	107	
3168A	1964	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	375	12	100	1	292	3168A	140	1963	216	11	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	3	385	0	2	0	180	26	12	15	15	6	0	131	60	
3168A	1964	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	380	18	130	7	333	3168A	174	1963	253	12	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	2	420	0	2	0	135	30	5	-50	28	12	0	73	-1	
3168A	1964	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	370	4	120	19	327	3168A	157	1963	242	1	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	2	400	0	2	0	145	31	20	-50	26	11	0	105	3	
3168A	1964	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	360	1	120	5	312	3168A	160	1963	236	2	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	2	390	0	2	0	135	27	10	-20	24	4	0	105	38	
3168A	1964	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	315	6	10	25	208	3168A	73	1963	240	3	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	1	380	0	2	0	210	6	27	-30	2	8	0	129	39	
3168A	1964	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	205	25	10	7	158	3168A	33	1968	96	4	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	3	390	0	2	0	240	0	19	15	0	8	0	166	71	
3168A	1964	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	150	4	-30	30	97	3168A	14	1968	55	5	GUADALAJARA INSTITUTO	7	685	GUADALAJARA	3	360	0	2	0	275	0	16	50	0	1	0	209	90	
3168A	1965	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	120	30	-40	5	74	3168A	15	1968	45	6	GUADALAJARA INSTITUTO	1	685	GUADALAJARA	3	380	0	2	0	375	0	30	70	0	4	0	291	137	
3168A	1965	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	130	2	-40	19	77	3168A	6	1968	41	7	GUADALAJARA INSTITUTO	7	685	GUADALAJARA	3	370	0	2	0	375	0	1	110	0	18	0	320	159	
3168A	1965	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	205	28	-30	8	124	3168A	47	1968	86	8	GUADALAJARA INSTITUTO	3	685	GUADALAJARA	3	390	0	2	0	350	0	23	130	0	3	0	294	156	
3168A	1965	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	205	17	0	2	162	3168A	63	1968	13	9	GUADALAJARA INSTITUTO	2	685	GUADALAJARA	3	390	0	2	0	290	0	8	60	0	18	3	243	135	
3168A	1965	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	290	15	80	6	224	3168A	110	1968	67	10	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	3	380	0	2	0	260	9	5	80	0	26	0	222	107	
3168A	1965	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	340	28	85	8	273	3168A	138	1968	05	11	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	3	380	0	2	0	185	20	14	0	13	18	0	127	57	
3168A	1965	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	320	13	100	27	290	3168A	155	1968	23	12	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	2	380	0	2	0	125	30	6	-10	10	28	0	89	39	
3168A	1965	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	360	6	110	24	293	3168A	162	1969	28	1	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	2	400	0	2	0	165	28	17	-40	15	1	0	96	33	
3168A	1965	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	280	20	80	3	215	3168A	117	1969	66	2	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	1	385	0	2	0	115	7	19	-40	0	5	0	77	9	
3168A	1965	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	200	4	80	1	180	3168A	111	1969	45	3	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	1	385	0	2	0	155	0	20	0	0	27	0	118	43	
3168A	1965	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	180	1	-10	25	113	3168A	60	1969	86	4	GUADALAJARA INSTITUTO	25	685	GUADALAJARA	3	390	0	2	0	230	0	18	30	0	1	0	161	66	
3168A	1965	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	125	2	0	9	91	3168A	42	1969	66	5	GUADALAJARA INSTITUTO	9	685	GUADALAJARA	3	385	0	2	0	270	0	12	50	0	20	0	195	97	
3168A	1966	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	140	22	25	6	106	3168A	63	1969	85	6	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	3	390	0	2	0	325	0	30	75	0	6	0	236	121	
3168A	1966	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	150	18	35	4	117	3168A	57	1969	87	7	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	3	390	0	2	0	360	0	17	95	0	8	0	321	169	
3168A	1966	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	170	18	10	7	136	3168A	31	1969	83	8	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	3	385	0	2	0	345	0	8	100	0	25	0	296	160	
3168A	1966	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	210	23	40	21	160	3168A	78	1969	19	9	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	3	390	0	2	0	260	0	12	75	0	19	0	208	116	
3168A	1966	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	270	27	50	8	221	3168A	104	1969	62	10	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	3	390	0	2	0	205	8	2	60	0	30	0	184	98	
3168A	1966	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	345	30	100	10	263	3168A	131	1969	97	11	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	3	380	0	2	0	170	19	1	-20	6	28	0	112	38	
3168A	1966	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	400	13	95	19	322	3168A	145	1962	34	12	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	2	385	0	2	0	130	31	8	-30	24	12	0	85	15	
3168A	1966	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	380	12	100	18	320	3168A	150	1970	35	1	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	2	380	0	2	0	130	31	9	-20	25	2	0	92	49	
3168A	1966	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	350	11	100	1	279	3168A	134	1970	06	2	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	2	370	0	2	0	150	26	21	-20	11	28	0	104	21	

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	T_MAX	D1MAX	T_MIN	D1MIN	TM_MAX	INDICATIVO	TMAMES	MES	TM_MES	NOMBRE	PRIMERA HELADA	ALTITUD	ULTIMA HELADA	T_MIN	NOM_PROV	T_MAX	DIAS	LONGITUD	DIAS	LATITUD	DIAS	DATUM	DIAS	T_MAX	DIAS	D1MAX	DIAS	T_MIN	DIAS	D1MIN	DIAS	TM
																		MIN	HOR			MAX			TMIN_0		TMIN_5		TMIN_20		TMAX_25		TMAX_30					
3168A	1970	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	190	20	-40	2	125	3168A	15	197370	8	GUADALAJARA INSTITUTO	1	685	6	GUADALAJARA	390002	403805	ETRS89	0	380	0	9	100	0	31	0				
3168A	1970	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	250	18	-25	3	176	3168A	45	197310	9	GUADALAJARA INSTITUTO	3	685	29	GUADALAJARA	395002	403805	ETRS89	0	345	2	11	50	0	25	0				
3168A	1970	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	305	31	20	8	216	3168A	76	197346	10	GUADALAJARA INSTITUTO		685		GUADALAJARA	390002	403805	ETRS89	0	260	11	10	30	2	3	0				
3168A	1970	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	335	26	90	6	273	3168A	129	197201	11	GUADALAJARA INSTITUTO		685		GUADALAJARA	390002	403805	ETRS89	0	210	20	1	-35	12	29	0				
3168A	1970	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	350	6	85	16	319	3168A	148	197233	12	GUADALAJARA INSTITUTO		685		GUADALAJARA	390002	403805	ETRS89	0	145	30	5	-50	25	12	0				
3168A	1970	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	330	12	115	10	293	3168A	145	197219	1	GUADALAJARA INSTITUTO		685		GUADALAJARA	375002	403805	ETRS89	0	160	31	18	-30	12	24	0				
3168A	1970	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	325	5	85	12	276	3168A	128	197202	2	GUADALAJARA INSTITUTO		685		GUADALAJARA	390002	403805	ETRS89	0	160	25	9	-40	7	26	0				
3168A	1970	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	260	2	10	22	191	3168A	67	197429	3	GUADALAJARA INSTITUTO		685		GUADALAJARA	390002	403805	ETRS89	0	210	2	17	-40	0	8	0				
3168A	1970	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	205	5	25	22	146	3168A	62	197404	4	GUADALAJARA INSTITUTO		685		GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0	210	0	8	15	0	30	0				
3168A	1970	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	140	10	-55	27	69	3168A	-12	197428	5	GUADALAJARA INSTITUTO	2	685	31	GUADALAJARA	395002	403805	ETRS89	0	330	0	22	30	0	4	0				
3168A	1971	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	130	23	-80	3	72	3168A	5	197439	6	GUADALAJARA INSTITUTO	1	685	31	GUADALAJARA	370002	403805	ETRS89	0	315	0	30	70	0	7	0				
3168A	1971	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	195	26	-25	1	128	3168A	6	197467	7	GUADALAJARA INSTITUTO	1	685	27	GUADALAJARA	390002	403805	ETRS89	0	370	0	12	85	0	19	0				
3168A	1971	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	170	25	-75	6	115	3168A	4	197459	8	GUADALAJARA INSTITUTO	2	685	29	GUADALAJARA	390002	403805	ETRS89	0	370	0	16	90	0	31	0				
3168A	1971	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	235	21	30	24	175	3168A	63	197419	9	GUADALAJARA INSTITUTO		685		GUADALAJARA	395002	403805	ETRS89	0	315	0	12	40	0	30	0				
3168A	1971	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	280	31	25	3	196	3168A	83	197439	10	GUADALAJARA INSTITUTO		685		GUADALAJARA	320002	403805	ETRS89	0	250	5	4	-20	0	24	0				
3168A	1971	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	345	29	45	12	259	3168A	105	197482	11	GUADALAJARA INSTITUTO		685		GUADALAJARA	390002	403805	ETRS89	0	210	17	8	-25	10	7	0				
3168A	1971	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	365	30	110	6	311	3168A	156	197234	12	GUADALAJARA INSTITUTO		685		GUADALAJARA	200002	403805	ETRS89	1	180	31	2	-35	23	23	0				
3168A	1971	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	355	13	95	7	304	3168A	142	197223	1	GUADALAJARA INSTITUTO		685		GUADALAJARA	390002	403805	ETRS89	0	155	30	29	-30	16	6	0				
3168A	1971	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	335	3	70	17	272	3168A	114	197593	2	GUADALAJARA INSTITUTO		685		GUADALAJARA	385002	403805	ETRS89	0	160	24	1	-10	7	16	0				
3168A	1971	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	275	8	55	27	219	3168A	92	197556	3	GUADALAJARA INSTITUTO		685		GUADALAJARA	385002	403805	ETRS89	0	170	5	26	-25	0	20	0				
3168A	1971	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	200	1	-20	25	120	3168A	19	197569	4	GUADALAJARA INSTITUTO	11	685	28	GUADALAJARA	375002	403805	ETRS89	0	240	0	17	-20	0	6	0				
3168A	1971	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	150	10	-15	13	107	3168A	29	197568	5	GUADALAJARA INSTITUTO	13	685	6	GUADALAJARA	375002	403805	ETRS89	0	225	0	17	-10	0	6	0				
3168A	1972	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	115	26	-35	4	73	3168A	7	197540	6	GUADALAJARA INSTITUTO	1	685	31	GUADALAJARA	385002	403805	ETRS89	0	320	0	28	55	0	3	0				
3168A	1972	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	135	6	-5	15	105	3168A	28	197567	7	GUADALAJARA INSTITUTO	15	685	29	GUADALAJARA	390002	403805	ETRS89	0	385	0	30	115	0	5	0				
3168A	1972	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	230	29	-15	2	147	3168A	40	197594	8	GUADALAJARA INSTITUTO	2	685	6	GUADALAJARA	375002	403805	ETRS89	0	385	0	7	95	0	23	0				
3168A	1972	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	270	3	-15	27	190	3168A	41	197515	9	GUADALAJARA INSTITUTO	21	685	27	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	0	280	3	3	60	0	16	0				
3168A	1972	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	335	29	10	16	229	3168A	71	197550	10	GUADALAJARA INSTITUTO		685		GUADALAJARA	345002	403805	ETRS89	0	295	12	3	40	7	12	0				
3168A	1972	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	340	24	65	6	284	3168A	113	197598	11	GUADALAJARA INSTITUTO		685		GUADALAJARA	350002	403805	ETRS89	0	200	24	15	-15	17	10	0				
3168A	1972	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	370	14	90	12	324	3168A	139	197231	12	GUADALAJARA INSTITUTO		685		GUADALAJARA	375002	403805	ETRS89	0	130	31	6	-35	26	23	0				
3168A	1972	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	355	10	75	21	300	3168A	127	197614	1	GUADALAJARA INSTITUTO		685		GUADALAJARA	390002	403805	ETRS89	0	205	30	7	-50	16	26	0				
3168A	1972	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	285	12	55	17	226	3168A	108	197667	2	GUADALAJARA INSTITUTO		685		GUADALAJARA	345002	403805	ETRS89	0	180	7	24	-35	0	16	0				
3168A	1972	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	255	3	25	29	175	3168A	83	197629	3	GUADALAJARA INSTITUTO		685		GUADALAJARA	340002	403805	ETRS89	0	250	1	30	-20	0	10	0				
3168A	1972	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	200	6	-15	27	140	3168A	60	197600	4	GUADALAJARA INSTITUTO	27	685	27	GUADALAJARA	305002	403805	ETRS89	0	245	0	1	-15	0	25	0				
3168A	1972	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	150	19	-35	22	101	3168A	22	197662	5	GUADALAJARA INSTITUTO	20	685	24	GUADALAJARA	374002	403805	ETRS89	0	300	0	23	35	0	1	0				
3168A	1973	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	160	29	-45	11	110	3168A	3	197656	6	GUADALAJARA INSTITUTO	1	685	24	GUADALAJARA	350002	403805	ETRS89	0	335	0	24	60	0	6	0				
3168A	1973	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	180	7	-45	4	126	3168A	-9	197658	7	GUADALAJARA INSTITUTO	3	685	28	GUADALAJARA	345002	403805	ETRS89	0	355	0	10	105	0	23	0				
3168A	1973	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	210	5	-35	15	152	3168A	10	197681	8	GUADALAJARA INSTITUTO	1	685	28	GUADALAJARA	385002	403805	ETRS89	0	385	0	5	105	0	2	0				
3168A	1973	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	270	6	-25	10	194	3168A	37	197616	9	GUADALAJARA INSTITUTO	10	685	6	GUADALAJARA	305002	403805	ETRS89	0	285	3	6	60	0	14	0				
3168A	1973	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	300	25	50	8	228	3168A	94	197661	10	GUADALAJARA INSTITUTO		685		GUADALAJARA	350002	403805	ETRS89	0	285	11	7	25	3	26	0				
3168A	1973	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	330	29	75	21	267	3168A	119	197693	11	GUADALAJARA INSTITUTO		685		GUADALAJARA	345002	403805	ETRS89	0	170	21	5	-30	9	27	0				
3168A	1973	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	360	3	100	17	312	3168A	132	197622	12	GUADALAJARA INSTITUTO		685		GUADALAJARA	360002	403805	ETRS89	0	150	28	1	-15	23	4	0				

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	T_MAX	D1MAX	T_MIN	D1MIN	TM_MAX	INDICATIVO	MES	TMAX	TM_MES	NOMBRE	PRIMERA HELADA	ULTIMA HELADA	NOM_PROV	T_MIN	T_MAX	DIAS TMIN_0	DIAS TMIN_5	DIAS TMIN_20	T_MAX	DIAS TMAX_25	D1MAX	DIAS TMAX_30	D1MIN	TM_MAX	TM_MIN	TM_M
3168A	1977	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	130	19	-35	6	88	3168A	23	1980	56	6	GUADALAJARA INSTITUTO	4	685	GUADALAJARA	375	310002	4	403805	ETRS89	0	335	0	5	80	0	28	0	270	114	
3168A	1977	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	160	28	0	1	111	3168A	48	1980	79	7	GUADALAJARA INSTITUTO	1	685	GUADALAJARA	345	310002	4	403805	ETRS89	0	380	0	24	75	0	10	0	314	132	
3168A	1977	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	230	5	-25	31	152	3168A	41	1980	97	8	GUADALAJARA INSTITUTO	29	685	GUADALAJARA	345	310002	4	403805	ETRS89	0	390	0	22	125	0	16	0	338	158	
3168A	1977	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	265	25	-20	9	178	3168A	60	1980	119	9	GUADALAJARA INSTITUTO	9	685	GUADALAJARA	335	310002	4	403805	ETRS89	0	350	2	2	85	0	23	0	299	131	
3168A	1977	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	275	11	20	3	185	3168A	69	1980	127	10	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	315	310002	4	403805	ETRS89	0	300	2	2	10	0	19	0	206	77	
3168A	1977	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	310	26	75	2	238	3168A	100	1980	169	12	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	345	310002	4	403805	ETRS89	0		11		2	0					
3168A	1977	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	335	19	75	30	267	3168A	119	1981	93	1	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	335	310002	4	403805	ETRS89	0		21		7	0					
3168A	1977	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	345	15	75	30	280	3168A	125	1982	03	2	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	345	310002	4	403805	ETRS89	0		23		12	0					
3168A	1977	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	325	5	65	22	281	3168A	117	1982	00	3	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	300	310002	4	403805	ETRS89	0		23		13	0					
3168A	1977	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	285	1	60	7	205	3168A	89	1981	47	4	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	325	310002	4	403805	ETRS89	0		5		0	0					
3168A	1977	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	215	12	-15	23	144	3168A	38	1981	92	5	GUADALAJARA INSTITUTO	19	685	GUADALAJARA	310	310002	4	403805	ETRS89	0	290	0	30	44	0	2	0	201	83	
3168A	1977	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	190	25	0	29	122	3168A	52	1981	87	6	GUADALAJARA INSTITUTO	29	685	GUADALAJARA	345	310002	4	403805	ETRS89	0	385	0	12	60	0	4	0	301	131	
3168A	1978	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	135	3	-35	14	82	3168A	8	1981	45	7	GUADALAJARA INSTITUTO	6	685	GUADALAJARA	320	310002	14	403805	ETRS89	0	402	0	29	86	0	25	0	315	146	
3168A	1978	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	180	18	-45	12	115	3168A	31	1981	73	8	GUADALAJARA INSTITUTO	4	685	GUADALAJARA	305	310002	4	403805	ETRS89	0	345	0	28	114	0	20	0	317	149	
3168A	1978	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	215	10	-15	19	152	3168A	39	1981	96	9	GUADALAJARA INSTITUTO	7	685	GUADALAJARA	315	310002	4	403805	ETRS89	0	338	0	6	43	0	29	0	277	122	
3168A	1978	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	225	22	-20	12	158	3168A	56	1981	07	10	GUADALAJARA INSTITUTO	12	685	GUADALAJARA	310	310002	4	403805	ETRS89	0	292	0	16	0	0	22	0	218	75	
3168A	1978	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	250	12	35	1	186	3168A	78	1981	32	11	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	320	310002	4	403805	ETRS89	0	244	1	3	-9	0	26	0	184	32	
3168A	1978	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	280	8	65	17	233	3168A	112	1981	73	12	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	335	310002	4	403805	ETRS89	0	172	10	1	-52	0	8	0	113	26	
3168A	1978	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	390	17	85	5	316	3168A	134	1982	25	1	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	335	310002	4	403805	ETRS89	0	150	28	30	-26	22	29	0	115	27	
3168A	1978	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	355	22	90	8	321	3168A	139	1982	30	2	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	375	310002	4	403805	ETRS89	0	189	30	6	-12	27	2	0	124	19	
3168A	1978	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	340	11	65	29	292	3168A	121	1982	07	3	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	335	310002	4	403805	ETRS89	0	208	26	22	-20	15	8	0	160	25	
3168A	1978	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	270	9	30	20	206	3168A	74	1982	40	4	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	325	310002	4	403805	ETRS89	0	244	2	10	5	0	15	0	189	54	
3168A	1978	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	200	1	-15	28	140	3168A	36	1982	88	5	GUADALAJARA INSTITUTO	28	685	GUADALAJARA	345	310002	4	403805	ETRS89	0	303	0	22	8	0	8	0	234	91	
3168A	1978	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	190	10	-35	22	108	3168A	49	1982	79	6	GUADALAJARA INSTITUTO	1	685	GUADALAJARA	310	310002	4	403805	ETRS89	0	351	0	30	76	0	4	0	281	135	
3168A	1979	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	145	13	0	31	107	3168A	45	1982	76	7	GUADALAJARA INSTITUTO	31	685	GUADALAJARA	300	310002	4	403805	ETRS89	0	394	0	7	104	0	31	0	321	154	
3168A	1979	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	160	9	-30	17	110	3168A	37	1982	74	8	GUADALAJARA INSTITUTO	16	685	GUADALAJARA	310	310002	4	403805	ETRS89	0	357	0	18	120	0	2	0	309	149	
3168A	1979	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	200	12	-20	2	134	3168A	44	1982	89	9	GUADALAJARA INSTITUTO	2	685	GUADALAJARA	305	310002	4	403805	ETRS89	0	312	0	9	52	0	27	0	257	117	
3168A	1979	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	205	22	15	1	154	3168A	54	1982	04	10	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	315	310002	4	403805	ETRS89	0	244	0	2	16	0	25	0	188	71	
3168A	1979	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	295	13	35	20	221	3168A	95	1982	58	11	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	335	310002	4	403805	ETRS89	0	209	7	1	-20	0	30	0	136	36	
3168A	1979	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	335	19	90	17	289	3168A	135	1982	12	12	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	310	310002	4	403805	ETRS89	0	159	28	27	-33	10	31	0	105	12	
3168A	1979	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	380	28	100	2	315	3168A	157	1982	36	1	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	305	310002	4	403805	ETRS89	1	184	27	26	-63	20	21	0	132	-22	
3168A	1979	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	365	13	100	16	313	3168A	147	1982	30	2	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	310	310002	4	403805	ETRS89	0	169	31	24	-104	23	13	0	105	-14	
3168A	1979	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	330	5	45	24	267	3168A	125	1983	96	3	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	310	310002	4	403805	ETRS89	0	237	24	22	-24	9	30	0	183	29	
3168A	1979	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	280	1	40	27	185	3168A	90	1983	38	4	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	310	310002	4	403805	ETRS89	0	250	3	10	-26	0	3	0	169	44	
3168A	1979	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	225	4	-35	24	157	3168A	31	1983	94	5	GUADALAJARA INSTITUTO	11	685	GUADALAJARA	325	310002	4	403805	ETRS89	0	265	0	29	27	0	21	0	201	72	
3168A	1979	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	210	2	-40	21	116	3168A	19	1983	68	6	GUADALAJARA INSTITUTO	7	685	GUADALAJARA	320	310002	14	403805	ETRS89	0	359	0	11	66	0	2	0	297	132	
3168A	1980	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	180	27	-50	13	88	3168A	1	1983	45	7	GUADALAJARA INSTITUTO	3	685	GUADALAJARA	310	310002	14	403805	ETRS89	0	363	0	14	116	0	4	0	321	156	
3168A	1980	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	175	17	-15	11	127	3168A	23	1983	75	8	GUADALAJARA INSTITUTO	2	685	GUADALAJARA	310	310002	4	403805	ETRS89	0	337	0	6	110	0	17	0	291	149	
3168A	1980	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	235	31	-20	15	138	3168A	33	1983	86	9	GUADALAJARA INSTITUTO	15	685	GUADALAJARA	305	310002	4	403805	ETRS89	0	347	0	25	79	0	11	0	298	133	
3168A	1980	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	240	1	-10	6	177	3168A	36	1983	07	10	GUADALAJARA INSTITUTO	6	685	GUADALAJARA	315	310002	4	403805	ETRS89	0	286	0	2	-4	0	30	0	230	77	
3168A	1980	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	250	31	45	2	193	3168A	71	1983	32	11	GUADALAJARA INSTITUTO		685	GUADALAJARA	320	310002	4	403805	ETRS89	0	193	1	1	15	0	2	0	153	82	

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	T_MAX	D1MAX	T_MIN	D1MIN	TM_MAX	INDICATIVO	TMAXS	MES	TM_MIN	MES	NOMBRE	PRIMERA HELADA	ULTIMA HELADA	T_MIN MAX	NOM_PROV	T_MAX MIN	LONGITUD	LATITUD	DIAS TMIN_0	DIAS TMIN_-5	DATUM	DIAS TMIN_-20	T_MAX	DIAS TMAX_25	D1MAX	DIAS TMAX_30	D1MIN	DIAS	TM
3168A	1983	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	189	1	-48	8	112	3168C	63	11	1986		GUADALAJARA-EL SERRANILLO	4	639	30	GUADALAJARA	58	310242	403933	64	10	ETRS89	0	195	0	6	-34	0	5	0
3168A	1984	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	148	22	-40	11	90		4		47		GUADALAJARA-EL SERRANILLO	1		29		22			60	18	0			0		0		0	0	0
3168A	1984	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	181	8	-52	14	117	3168C	1	12	1986		GUADALAJARA-EL SERRANILLO	7	639	27	GUADALAJARA	39	310242	403933	72	13	ETRS89	4	152	2	0	-61	0	25	0
3168A	1984	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	192	7	-45	12	121	3168C	12	1	1987		GUADALAJARA-EL SERRANILLO	1	639	19	GUADALAJARA	56	310242	403933	83	15	ETRS89	0	147	0	1	-72	0	8	0
3168A	1984	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	261	20	25	6	209		71		140		GUADALAJARA-EL SERRANILLO					126			125	0		0		0		4	0	0	0
3168A	1984	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	237	31	20	12	161	3168C	56	2	1987		GUADALAJARA-EL SERRANILLO		639		GUADALAJARA	113	310242	403933	101	0	ETRS89	0	206	28	0	-62	0	20	0
3168A	1984	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	333	26	52	3	266	3168C	115	3	1987		GUADALAJARA-EL SERRANILLO		639		GUADALAJARA	125	310242	403933	160	0	ETRS89	0	222	21	2	-30	1	21	0
3168A	1984	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	387	23	118	10	339		152		246		GUADALAJARA-EL SERRANILLO					276			191	0		0		31		28		0	
3168A	1984	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	346	2	96	9	302	3168C	132	4	1987		GUADALAJARA-EL SERRANILLO		639		GUADALAJARA	220	310242	403933	167	0	ETRS89	0	306	27	2	1	0	29	0
3168A	1984	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	364	1	43	25	272	3168C	101	5	1987		GUADALAJARA-EL SERRANILLO		639		GUADALAJARA	194	310242	403933	153	0	ETRS89	0	301	20	3	-5	0	7	0
3168A	1984	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	262	12	16	7	205		66		135		GUADALAJARA-EL SERRANILLO					140			119	0		0		4		0		0	
3168A	1984	11	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	180	1	-15	28	134	3168C	51	6	1987		GUADALAJARA-EL SERRANILLO	28	639	29	GUADALAJARA	102	310242	403933	96	2	ETRS89	0	365	28	0	35	0	16	0
3168A	1984	12	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	157	21	-45	29	111	3168C	14	7	1987		GUADALAJARA-EL SERRANILLO	14	639	30	GUADALAJARA	72	310242	403933	60	9	ETRS89	0	350	0	1	1	0	9	0
3168A	1985	1	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	166	31	-98	13	75		-18		29		GUADALAJARA-EL SERRANILLO	1		27		17			70	19	9			0		0		0	0	0
3168A	1985	2	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	186	2	-4	4	136	3168C	36	8	1987		GUADALAJARA-EL SERRANILLO	4	639	20	GUADALAJARA	56	310242	403933	87	2	ETRS89	0	397	12	0	82	0	25	0
3168A	1985	3	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	204	31	-34	29	143	3168C	17	9	1987		GUADALAJARA-EL SERRANILLO	6	639	30	GUADALAJARA	98	310242	403933	77	11	ETRS89	0	370	0	1	3	0	8	0
3168A	1985	4	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	269	19	4	11	192		58		125		GUADALAJARA-EL SERRANILLO					110			100	0		0		4		0		0	
3168A	1985	5	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	280	30	6	11	206	3168C	72	10	1987		GUADALAJARA-EL SERRANILLO		639		GUADALAJARA	122	310242	403933	126	0	ETRS89	0	256	26	5	21	0	6	0
3168A	1985	6	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	345	30	82	9	287	3168C	133	11	1987		GUADALAJARA-EL SERRANILLO		639		GUADALAJARA	178	310242	403933	185	0	ETRS89	0	230	24	2	-50	2	29	0
3168A	1985	7	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	384	24	112	4	336		166		251		GUADALAJARA-EL SERRANILLO					236			210	0		0	2	30		25		0	
3168A	1985	8	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	374	4	92	7	329	3168C	139	12	1987		GUADALAJARA-EL SERRANILLO		639		GUADALAJARA	262	310242	403933	178	0	ETRS89	0	200	19	0	-55	0	1	0
3168A	1985	9	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89	358	7	86	17	319	3168C	133	1	1988		GUADALAJARA-EL SERRANILLO		639		GUADALAJARA	268	310242	403933	180	0	ETRS89	0	160	31	0	28	0	0	0
3168A	1985	10	GUADALAJARA INSTITUTO	685	GUADALAJARA	310002	403805	ETRS89									174																				
3168C	1985	11	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	232	7	-100	21	121	3168C	6	2	1988		GUADALAJARA-EL SERRANILLO	13	639	30	GUADALAJARA	58	310242	403933	132	15	ETRS89	0	180	0	0	-62	0	0	0
3168C	1985	12	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	182	3	-60	10	90	3168C	-19	3	1988		GUADALAJARA-EL SERRANILLO	1	639	31	GUADALAJARA	28	310242	403933	48	25	ETRS89	0	260	25	0	-46	0	1	0
3168C	1986	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	122	20	-62	26	89	3168C	-25	4	1988		GUADALAJARA-EL SERRANILLO	4	639	31	GUADALAJARA	30	310242	403933	42	27	ETRS89	0	246	15	0	-8	0	5	0
3168C	1986	2	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	150	28	-90	12	87	3168C	-4	5	1988		GUADALAJARA-EL SERRANILLO	1	639	25	GUADALAJARA	20	310242	403933	86	12	ETRS89	0	270	31	0	18	0	3	0
3168C	1986	3	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	220	23	-53	26	155	3168C	7	6	1988		GUADALAJARA-EL SERRANILLO	3	639	31	GUADALAJARA	96	310242	403933	74	15	ETRS89	0	316	3	0	45	0	7	0
3168C	1986	4	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	210	30	-50	13	129	3168C	11	7	1988		GUADALAJARA-EL SERRANILLO	7	639	29	GUADALAJARA	60	310242	403933	52	12	ETRS89	0	367	28	0	71	0	6	0
3168C	1986	5	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	324	25	15	3	250	3168C	80	8	1988		GUADALAJARA-EL SERRANILLO		639		GUADALAJARA	106	310242	403933	150	0	ETRS89	0	377	2	0	81	0	4	0
3168C	1986	6	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	366	28	58	1	300	3168C	111	9	1988		GUADALAJARA-EL SERRANILLO		639		GUADALAJARA	240	310242	403933	184	0	ETRS89	0	398	7	0	21	0	15	0
3168C	1986	7	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	377	8	91	24	334	3168C	133	10	1988		GUADALAJARA-EL SERRANILLO		639		GUADALAJARA	268	310242	403933	170	0	ETRS89	0	300	4	0	18	0	13	0
3168C	1986	8	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	360	16	80	5	310	3168C	112	11	1988		GUADALAJARA-EL SERRANILLO		639		GUADALAJARA	220	310242	403933	164	0	ETRS89	0	214	1	0	-81	0	24	0
3168C	1986	9	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	344	4	60	29	264	3168C	122	12	1988		GUADALAJARA-EL SERRANILLO		639		GUADALAJARA	194	310242	403933	156	0	ETRS89	0	188	12	0	-68	0	31	0
3168C	1986	10	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	264	3	-1	24	215	3168C	78	1	1989		GUADALAJARA-EL SERRANILLO	24	639	24	GUADALAJARA	137	310242	403933	135	1	ETRS89	0	173	1	0	-84	0	3	0
														3168C		2	1989		GUADALAJARA-		639		GUADALAJARA		310242	403933			ETRS89		202	4		-45		18	

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	T_MAX	D1MAX	T_MIN	D1MIN	TM_MAX	INDICATIVO	TMAXMES	TMAXAÑOS	TM_MES	NOMBRE	PRIMERA HELADA	ULTIMA HELADA	NOM_PROV	T_MIN MAX	T_MAX MIN	LONGITUD	LATITUD	DATUM	DIAS TMIN_0	DIAS TMIN_5	DIAS TMIN_20	T_MAX	DIAS TMAX_25	DIAS TMAX_30	D1MAX	D1MIN	TM_MAX	TM_MIN	TM_M
3168C	1989	3	EL SERRANILLO GUADALAJARA- EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	248	27	-19	20	193	3168C	28	1991	111	6	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	20	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	374	25	74	5	305	111				
3168C	1989	4	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	216	22	-17	27	162	3168C	32	1991	97	7	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	17	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	396	13	72	6	343	133				
3168C	1989	5	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	298	6	4	1	247	3168C	81	1991	164	8	GUADALAJARA- EL SERRANILLO		639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	403	16	79	9	353	136				
3168C	1989	6	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	357	30	64	4	290	3168C	116	1991	203	9	GUADALAJARA- EL SERRANILLO		639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	362	18	38	27	289	111				
3168C	1989	7	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	382	19	109	7	344	3168C	148	1992	246	1	GUADALAJARA- EL SERRANILLO		639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	146	31	-96	23	99	-44				
3168C	1989	8	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	380	2	104	15	328	3168C	142	1992	235	2	GUADALAJARA- EL SERRANILLO		639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	202	5	-76	4	142	-33				
3168C	1989	9	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	307	26	53	29	260	3168C	102	1992	181	3	GUADALAJARA- EL SERRANILLO		639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	258	20	-52	29	179	10				
3168C	1989	10	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	282	4	8	26	232	3168C	61	1992	147	11	GUADALAJARA- EL SERRANILLO		639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	234	7	-26	23	172	19				
3168C	1989	11	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	238	1	-14	4	157	3168C	71	1992	114	12	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	4	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	148	13	-36	30	107	17				
3168C	1989	12	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	165	10	0	24	122	3168C	62	1993	92	1	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	24	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	174	23	-72	3	121	-32				
3168C	1990	1	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	138	21	-58	22	111	3168C	-3	1993	54	2	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	4	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	199	21	-84	25	128	-9				
3168C	1990	2	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	224	24	-14	1	169	3168C	17	1993	93	3	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	1	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	250	18	-70	1	169	13				
3168C	1990	3	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	256	21	-42	27	178	3168C	21	1993	99	4	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	3	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	264	8	-30	2	179	27				
3168C	1990	4	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	226	27	-20	21	166	3168C	34	1993	100	5	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	18	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	274	31	34	21	214	83				
3168C	1990	5	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	304	31	30	4	246	3168C	72	1993	159	6	GUADALAJARA- EL SERRANILLO		639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	352	27	62	12	275	120				
3168C	1990	6	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	372	24	66	6	308	3168C	112	1993	210	7	GUADALAJARA- EL SERRANILLO		639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	396	28	72	11	327	136				
3168C	1990	7	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	385	20	84	1	343	3168C	138	1993	241	8	GUADALAJARA- EL SERRANILLO		639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	410	20	50	28	328	125				
3168C	1990	8	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	380	1	102	31	333	3168C	143	1993	238	9	GUADALAJARA- EL SERRANILLO		639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	335	2	10	29	246	81				
3168C	1990	9	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	346	6	86	24	286	3168C	124	1993	205	10	GUADALAJARA- EL SERRANILLO		639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	232	4	1	22	154	65				
3168C	1990	10	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	266	2	0	9	198	3168C	70	1993	135	11	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	9	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	177	1	-48	21	131	20				
3168C	1990	11	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	236	17	-45	30	148	3168C	9	1993	79	12	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	3	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	164	2	-63	23	108	3				
3168C	1990	12	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	140	5	-80	15	98	3168C	-20	1994	39	1	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	1	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	190	29	-56	21	110	-8				
3168C	1991	1	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	133	10	-76	28	96	3168C	-11	1994	43	2	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	2	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	206	26	-56	6	126	-7				
3168C	1991	2	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	192	25	-88	15	103	3168C	-13	1994	45	3	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	1	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	255	25	-20	3	206	17				
3168C	1991	3	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	222	20	0	18	152	3168C	44	1994	98	4	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	18	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	280	28	-40	17	181	24				
3168C	1991	4	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	252	30	-20	27	181	3168C	21	1994	101	5	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	2	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	324	31	25	12	228	81				
3168C	1991	5	GUADALAJARA- EL	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	306	29	-26	6	226	3168C	44	1994	135	6	GUADALAJARA- EL SERRANILLO	4	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	390	30	61	4	302	104				

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	T_MAX	D1MAX	T_MIN	D1MIN	TM_MAX	INDICATIVO	TMAXMES	TMINMES	TM_MES	NOMBRE	PRIMERA HELADA	ALTITUD	ULTIMA HELADA	NOM_PROV	T_MIN MAX	T_MAX MIN	LONGITUD	DIAS LATITUD TMIN_0	DIAS DATUM TMIN_5	DIAS T_MAX TMIN_20	DIAS D1MAX TMAX_25	DIAS T_MIN TMAX_30	DIAS TM
3168C	1994	7	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	386	28	87	25	361	3168C	245	128	7	EL SERRANILLO		639		GUADALAJARA	305	180	310242	403933	ETRS89	0	31	31	0
3168C	1994	8	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	380	27	84	8	344	3168C	235	126	11	EL SERRANILLO		639		GUADALAJARA	261	170	310242	403933	ETRS89	0	31	27	0
3168C	1994	9	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	331	6	10	19	253	3168C	165	76	5	EL SERRANILLO		639		GUADALAJARA	142	122	310242	403933	ETRS89	0	31	40	20
3168C	1994	10	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	264	13	20	31	208	3168C	143	77	6	EL SERRANILLO		639		GUADALAJARA	154	118	310242	403933	ETRS89	0	14	7	0
3168C	1994	11	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	216	19	-20	26	170	3168C	101	32	7	EL SERRANILLO	14	639	27	GUADALAJARA	101	99	310242	403933	ETRS89	0	7	0	0
3168C	1994	12	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	199	12	-80	26	116	3168C	59	2	9	EL SERRANILLO	13	639	29	GUADALAJARA	30	100	310242	403933	ETRS89	0	0	0	0
3168C	1995	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	155	25	-61	16	117	3168C	53	-12	10	EL SERRANILLO	1	639	31	GUADALAJARA	72	99	310242	403933	ETRS89	0	0	0	0
3168C	1995	2	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	216	5	-36	4	139	3168C	76	13	11	EL SERRANILLO	3	639	28	GUADALAJARA	63	100	310242	403933	ETRS89	0	0	0	0
3168C	1995	3	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	235	24	-42	9	183	3168C	94	4	12	EL SERRANILLO	2	639	31	GUADALAJARA	106	78	310242	403933	ETRS89	0	0	0	0
3168C	1995	4	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	280	9	-25	26	215	3168C	121	27	1	EL SERRANILLO	1	639	26	GUADALAJARA	78	83	310242	403933	ETRS89	0	10	0	0
3168C	1995	5	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	326	28	-6	13	261	3168C	176	90	2	EL SERRANILLO	13	639	13	GUADALAJARA	171	130	310242	403933	ETRS89	0	20	2	0
3168C	1995	6	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	350	19	49	1	298	3168C	212	126	3	EL SERRANILLO		639		GUADALAJARA	256	172	310242	403933	ETRS89	0	30	14	0
3168C	1995	7	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	410	24	106	5	337	3168C	242	147	4	EL SERRANILLO		639		GUADALAJARA	245	185	310242	403933	ETRS89	0	30	25	0
3168C	1995	8	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	366	12	80	30	322	3168C	231	139	5	EL SERRANILLO		639		GUADALAJARA	263	182	310242	403933	ETRS89	0	31	26	0
3168C	1995	9	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	321	2	10	27	241	3168C	164	87	6	EL SERRANILLO		639		GUADALAJARA	168	164	310242	403933	ETRS89	0	12	1	0
3168C	1995	10	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	297	1	22	30	237	3168C	155	73	8	EL SERRANILLO		639		GUADALAJARA	162	118	310242	403933	ETRS89	0	10	0	0
3168C	1995	11	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	254	8	-22	8	161	3168C	104	45	9	EL SERRANILLO	5	639	8	GUADALAJARA	91	119	310242	403933	ETRS89	0	8	24	21
3168C	1995	12	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	155	24	-20	14	113	3168C	77	40	10	EL SERRANILLO	4	639	18	GUADALAJARA	30	126	310242	403933	ETRS89	0	1	0	0
3168C	1996	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	154	15	-2	13	113	3168C	77	41	11	EL SERRANILLO	13	639	25	GUADALAJARA	69	85	310242	403933	ETRS89	0	4	12	15
3168C	1996	2	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	171	17	-60	22	113	3168C	56	-1	12	EL SERRANILLO	4	639	29	GUADALAJARA	53	72	310242	403933	ETRS89	0	0	0	0
3168C	1996	3	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	247	23	-41	12	155	3168C	88	21	1	EL SERRANILLO	1	639	18	GUADALAJARA	92	90	310242	403933	ETRS89	0	0	0	0
3168C	1996	4	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	250	14	-15	3	197	3168C	120	41	2	EL SERRANILLO	3	639	4	GUADALAJARA	125	108	310242	403933	ETRS89	0	0	0	0
3168C	1996	5	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	322	29	20	3	215	3168C	146	76	3	EL SERRANILLO		639		GUADALAJARA	108	138	310242	403933	ETRS89	0	1	0	0
3168C	1996	6	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	365	29	53	26	302	3168C	207	112	4	EL SERRANILLO		639		GUADALAJARA	213	155	310242	403933	ETRS89	0	9	5	0
3168C	1996	7	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	385	20	55	8	326	3168C	228	129	5	EL SERRANILLO		639		GUADALAJARA	235	170	310242	403933	ETRS89	0	25	20	0
3168C	1996	8	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	360	2	74	24	312	3168C	217	121	6	EL SERRANILLO		639		GUADALAJARA	252	174	310242	403933	ETRS89	0	30	25	0
3168C	1996	9	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	329	29	40	13	255	3168C	166	77	7	EL SERRANILLO		639		GUADALAJARA	188	120	310242	403933	ETRS89	0	31	21	0
3168C	1996	10	GUADALAJARA-	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	270	22	-32	31	220	3168C	128	36	8	EL	7	639	31	GUADALAJARA	150	126	310242	403933	ETRS89	0	385	60	20
																													16	3	0
																													380	24	92
																													0	8	0

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	T_MAX	D1MAX	T_MIN	D1MIN	TM_MAX	INDICATIVO	TMAÑOS	TM_MES	NOMBRE	PRIMERA HELADA	ULTIMA HELADA	NOM_PROV	T_MIN MAX	T_MAX MIN	LONGITUD	LATITUD	DATUM	DIAS TMIN_0	DIAS TMIN_5	DIAS TMIN_20	T_MAX	DIAS TMAX_25	D1MAX	DIAS TMIN_30	D1MIN	TM_MAX	TM_MIN	TM_M
3168C	2001	9	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	333	4	48	19	276	3168C	2003	12	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	191	639	GUADALAJARA	166	146	310242	403933	ETRS89	0	0	0	178	15	-40	23	114	-1	
3168C	2001	10	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	280	2	40	24	221	3168C	2004	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	149	639	GUADALAJARA	151	141	310242	403933	ETRS89	0	0	0	181	21	-50	24	122	-4	
3168C	2001	11	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	208	1	-71	11	140	3168C	2004	2	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	59	639	GUADALAJARA	71	69	310242	403933	ETRS89	0	0	0	213	9	-40	5	136	-2	
3168C	2001	12	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	187	6	-117	16	103	3168C	2004	3	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	8	639	GUADALAJARA	30	19	310242	403933	ETRS89	0	2	0	234	0	-70	21	145	22	
3168C	2002	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	180	29	-38	12	116	3168C	2004	4	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	1	639	GUADALAJARA	26	17	310242	403933	ETRS89	0	18	0	279	0	-28	25	183	35	
3168C	2002	2	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	199	23	-50	20	144	3168C	2004	5	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	7	639	GUADALAJARA	30	17	310242	403933	ETRS89	0	0	0	296	0	-31	5	211	75	
3168C	2002	3	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	282	23	-15	3	169	3168C	2004	6	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	1	639	GUADALAJARA	27	20	310242	403933	ETRS89	0	1	0	400	0	-28	6	326	125	
3168C	2002	4	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	295	25	-25	5	203	3168C	2004	7	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	2	639	GUADALAJARA	17	6	310242	403933	ETRS89	0	0	0	400	3	-24	7	337	139	
3168C	2002	5	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	324	30	-16	4	220	3168C	2004	9	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	4	639	GUADALAJARA	17	5	310242	403933	ETRS89	0	0	0	332	10	-23	4	303	108	
3168C	2002	6	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	380	17	45	7	311	3168C	2004	10	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	4	639	GUADALAJARA	4	1	310242	403933	ETRS89	0	0	0	316	12	-2	1	217	74	
3168C	2002	7	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	382	28	100	23	323	3168C	2004	11	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	23	639	GUADALAJARA	158	210	310242	403933	ETRS89	0	0	0	200	25	-6	3	156	2	
3168C	2002	8	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	361	15	62	11	316	3168C	2005	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	20	639	GUADALAJARA	250	164	310242	403933	ETRS89	0	0	0	163	31	-18	3	120	-4	
3168C	2002	9	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	313	1	20	24	270	3168C	2005	2	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	22	639	GUADALAJARA	235	153	310242	403933	ETRS89	0	0	0	185	28	-21	4	127	-52	
3168C	2002	10	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	267	6	30	18	207	3168C	2005	3	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	18	639	GUADALAJARA	210	170	310242	403933	ETRS89	0	0	0	173	19	-13	2	104	-37	
3168C	2002	11	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	208	10	-10	8	139	3168C	2005	4	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	19	639	GUADALAJARA	125	134	310242	403933	ETRS89	0	0	0	236	5	-17	0	171	8	
3168C	2002	12	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	155	18	-21	8	121	3168C	2005	5	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	8	639	GUADALAJARA	26	2	310242	403933	ETRS89	0	0	0	309	0	-29	0	203	41	
3168C	2003	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	207	27	-75	13	103	3168C	2005	6	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	4	639	GUADALAJARA	29	10	310242	403933	ETRS89	0	0	0	353	0	-26	0	260	75	
3168C	2003	2	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	157	3	-84	17	117	3168C	2005	7	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	5	639	GUADALAJARA	31	20	310242	403933	ETRS89	0	0	0	374	0	-22	0	328	133	
3168C	2003	3	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	264	13	-25	20	187	3168C	2005	8	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	1	639	GUADALAJARA	21	19	310242	403933	ETRS89	0	0	0	385	0	-20	0	343	143	
3168C	2003	4	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	263	28	-11	5	194	3168C	2005	9	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	11	639	GUADALAJARA	22	7	310242	403933	ETRS89	0	0	0	391	1	-7	0	333	127	
3168C	2003	5	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	346	31	19	26	262	3168C	2005	10	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	4	639	GUADALAJARA	10	3	310242	403933	ETRS89	0	0	0	348	1	-4	0	279	75	
3168C	2003	6	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	385	22	111	4	342	3168C	2005	11	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	7	639	GUADALAJARA	118	108	310242	403933	ETRS89	0	0	0	310	21	-1	0	211	71	
3168C	2003	7	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	405	11	90	16	348	3168C	2005	12	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	24	639	GUADALAJARA	239	188	310242	403933	ETRS89	0	0	0	186	29	-2	0	127	5	
3168C	2003	8	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	407	3	102	27	356	3168C	2006	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	24	639	GUADALAJARA	269	184	310242	403933	ETRS89	0	0	0	150	31	-30	2	107	-24	
3168C	2003	9	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	325	13	48	10	294	3168C	2006	2	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	24	639	GUADALAJARA	252	178	310242	403933	ETRS89	0	0	0	166	31	-19	3	94	-12	
3168C	2003	10	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	265	11	0	24	188	3168C	2006	3	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	19	639	GUADALAJARA	210	170	310242	403933	ETRS89	0	0	0	170	27	-13	0	118	-24	
3168C	2003	11	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	203	20	-20	26	148	3168C	2006	4	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	24	639	GUADALAJARA	97	142	310242	403933	ETRS89	0	0	0	233	3	-13	0	161	26	
																		3	639	GUADALAJARA	26	4	310242	403933	ETRS89	0	0	0	257	0	-25	0	204	44	

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	T_MAX	D1MAX	T_MIN	D1MIN	TM_MAX	INDICATIVO	TMAMES	AÑOS	TM_MES	NOMBRE	PRIMERA HELADA	ALTITUD	ULTIMA HELADA	NOM_PROV	T_MIN MAX	T_MAX MIN	LONGITUD	LATITUD	DATUM	DIAS TMIN_0	DIAS TMIN_-5	DIAS TMIN_-20	T_MAX	DIAS TMAX_25	DIAS TMAX_30	DIAS TMIN_1	DIAS TM
3168C	2006	5	EL SERRANILLO GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	350	28	14	24	263	3168C	76	2006	170	10	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	172	639	GUADALAJARA	186	125	310242	403933	ETRS89	0	19	6	263	10	-7	30	0
3168C	2006	6	EL SERRANILLO GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	374	23	42	2	314	3168C	120	2006	217	11	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	219	639	GUADALAJARA	267	174	310242	403933	ETRS89	0	30	20	182	16	-79	28	0
3168C	2006	7	EL SERRANILLO GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	390	10	102	4	348	3168C	155	2006	252	12	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	255	639	GUADALAJARA	304	216	310242	403933	ETRS89	1	31	31	200	21	-67	25	0
3168C	2006	8	EL SERRANILLO GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	355	23	70	13	314	3168C	128	2006	222	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	222	639	GUADALAJARA	243	136	310242	403933	ETRS89	0	28	23	162	28	-125	12	0
3168C	2006	9	EL SERRANILLO GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	380	4	55	16	286	3168C	114	2006	200	2	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	193	639	GUADALAJARA	193	170	310242	403933	ETRS89	0	21	12	215	27	-37	19	0
3168C	2006	10	EL SERRANILLO GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	300	29	35	5	222	3168C	89	2006	156	3	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	152	639	GUADALAJARA	182	140	310242	403933	ETRS89	0	7	1	243	16	-24	25	0
3168C	2006	11	EL SERRANILLO GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	224	1	0	30	162	3168C	63	2006	113	4	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	107	30	639	GUADALAJARA	141	118	310242	403933	ETRS89	0	0	0	250	23	-40	1	0
3168C	2006	12	EL SERRANILLO GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	163	4	-60	25	107	3168C	-10	2006	49	5	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	41	7	639	GUADALAJARA	82	30	310242	403933	ETRS89	0	0	0	345	20	26	3	0
3168C	2007	1	EL SERRANILLO GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	188	12	-76	28	106	3168C	-6	2009	50	6	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	43	2	639	GUADALAJARA	140	57	310242	403933	ETRS89	0	0	0	389	13	73	10	0
3168C	2007	2	EL SERRANILLO GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	200	16	-30	1	133	3168C	27	2009	80	7	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	78	1	639	GUADALAJARA	175	80	310242	403933	ETRS89	0	0	0	380	21	75	18	0
3168C	2007	3	EL SERRANILLO GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	200	4	-40	25	151	3168C	9	2009	80	8	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	80	9	639	GUADALAJARA	184	110	310242	403933	ETRS89	0	0	0	375	17	105	2	0
3168C	2007	4	EL SERRANILLO GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	251	24	-24	5	177	3168C	56	2009	117	9	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	114	3	639	GUADALAJARA	170	100	310242	403933	ETRS89	0	2	0	330	6	54	17	0
3168C	2007	5	EL SERRANILLO GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	306	18	20	5	218	3168C	73	2009	146	10	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	148	639	GUADALAJARA	174	134	310242	403933	ETRS89	0	9	1	291	5	-14	17	0
3168C	2007	6	EL SERRANILLO GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	340	30	70	1	271	3168C	110	2009	191	11	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	194	639	GUADALAJARA	200	150	310242	403933	ETRS89	0	22	9	235	1	-38	24	0
3168C	2007	7	EL SERRANILLO GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	370	28	90	20	322	3168C	134	2009	228	12	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	236	639	GUADALAJARA	270	190	310242	403933	ETRS89	0	31	20	165	12	-107	20	0
3168C	2007	8	EL SERRANILLO GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	395	4	60	22	314	3168C	128	2010	221	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	221	639	GUADALAJARA	240	170	310242	403933	ETRS89	0	29	20	150	18	-80	11	0
3168C	2007	9	EL SERRANILLO GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	330	3	18	28	281	3168C	105	2010	193	2	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	189	639	GUADALAJARA	190	155	310242	403933	ETRS89	0	24	11	200	27	-73	14	0
3168C	2007	10	EL SERRANILLO GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	255	8	-1	22	213	3168C	50	2010	132	3	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	125	22	639	GUADALAJARA	160	120	310242	403933	ETRS89	0	4	0	195	17	-57	10	0
3168C	2007	11	EL SERRANILLO GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	230	5	-105	17	163	3168C	-26	2010	69	4	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	56	1	639	GUADALAJARA	88	43	310242	403933	ETRS89	0	0	0	286	27	-14	2	0
3168C	2007	12	EL SERRANILLO GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	172	4	-93	15	112	3168C	-23	2010	45	5	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	34	1	639	GUADALAJARA	88	31	310242	403933	ETRS89	0	0	0	281	21	-20	6	0
3168C	2008	1	EL SERRANILLO GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	200	28	-60	1	130	3168C	-1	2010	65	6	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	58	1	639	GUADALAJARA	93	32	310242	403933	ETRS89	0	0	0	330	30	70	17	0
3168C	2008	2	EL SERRANILLO GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	200	8	-46	11	145	3168C	5	2010	75	7	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	69	1	639	GUADALAJARA	130	70	310242	403933	ETRS89	0	0	0	374	28	99	16	0
3168C	2008	3	EL SERRANILLO GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	230	14	-50	6	168	3168C	0	2010	84	8	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	84	4	639	GUADALAJARA	140	40	310242	403933	ETRS89	0	0	0	370	26	79	14	0
3168C	2008	4	EL SERRANILLO GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	272	26	-7	1	195	3168C	45	2010	120	9	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	119	1	639	GUADALAJARA	172	90	310242	403933	ETRS89	0	5	0	330	15	40	26	0
3168C	2008	5	EL SERRANILLO GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	280	4	7	1	205	3168C	77	2010	141	10	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	139	639	GUADALAJARA	173	120	310242	403933	ETRS89	0	5	0	259	2	-44	26	0
3168C	2008	6	EL SERRANILLO GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	353	29	54	6	272	3168C	109	2010	191	11	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	190	639	GUADALAJARA	192	157	310242	403933	ETRS89	0	18	12	235	4	-55	28	0
3168C	2008	9	EL SERRANILLO GUADALAJARA-EL	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	310	1	39	15	261	3168C	97	2010	179	12	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	177	639	GUADALAJARA	205	150	310242	403933	ETRS89	0	18	10	165	6	-77	17	0

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	T_MAX	D1MAX	T_MIN	D1MIN	TM_MAX	INDICATIVO	TMAÑOS	TM_MES	NOMBRE	PRIMERA HELADA	ULTIMA HELADA	NOM_PROV	T_MIN	T_MAX	LONGITUD	LATITUD	DATUM	DIAS TMIN_0	DIAS TMIN_5	DIAS TMIN_20	T_MAX	DIAS TMAX_25	D1MAX	DIAS TMAX_30	D1MIN	D1MIN	TM_MAX	TM_MIN	TM_M
3168C	2011	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	163	14	-78	24	101	3168C	4	52	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	2	31	GUADALAJARA	27	86	310242	403933	ETRS89	16	5	0	0	0	0	0	0				
3168C	2011	2	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	210	25	-63	2	136	3168C	-9	2013 64	10 GUADALAJARA-EL SERRANILLO	1	28	GUADALAJARA	74	70	310242	403933	ETRS89	18	1	0	0	0	0	0	0	280	2	10	31	223	81
3168C	2011	3	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	216	20	-42	3	148	3168C	29	2013 89	12 GUADALAJARA-EL SERRANILLO	1	20	GUADALAJARA	74	80	310242	403933	ETRS89	9	0	0	0	0	0	0	0	178	4	-80	11	119	-32
3168C	2011	4	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	280	9	30	18	218	3168C	66	2014 142	1 GUADALAJARA-EL SERRANILLO	140	GUADALAJARA	120	310242	403933	ETRS89	0	0	0	0	0	0	0	0	170	10	-20	21	116	28
3168C	2011	5	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	322	25	38	15	245	3168C	94	2014 169	2 GUADALAJARA-EL SERRANILLO	168	GUADALAJARA	180	310242	403933	ETRS89	150	0	0	0	0	0	0	0	180	13	-35	3	117	13
3168C	2011	6	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	350	27	60	1	276	3168C	127	2014 201	3 GUADALAJARA-EL SERRANILLO	206	GUADALAJARA	178	310242	403933	ETRS89	190	0	0	0	0	0	0	0	244	16	-36	27	174	18
3168C	2011	7	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	328	11	120	8	301	3168C	157	2014 229	11 GUADALAJARA-EL SERRANILLO	234	GUADALAJARA	250	310242	403933	ETRS89	186	0	0	0	0	0	0	0	234	1	-17	10	153	48
3168C	2011	8	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	352	20	108	27	309	3168C	166	2014 237	12 GUADALAJARA-EL SERRANILLO	259	GUADALAJARA	262	310242	403933	ETRS89	200	0	0	0	0	0	0	0	161	22	-74	31	125	-18
3168C	2011	9	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	320	9	92	19	281	3168C	133	2015 207	1 GUADALAJARA-EL SERRANILLO	268	GUADALAJARA	230	310242	403933	ETRS89	168	0	0	0	0	0	1	0	170	9	-81	1	121	-37
3168C	2011	10	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	300	11	54	21	241	3168C	99	2015 170	2 GUADALAJARA-EL SERRANILLO	166	GUADALAJARA	171	310242	403933	ETRS89	132	0	0	0	0	0	0	0	162	26	-58	8	109	-3
3168C	2011	11	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	224	12	40	28	173	3168C	101	2015 137	3 GUADALAJARA-EL SERRANILLO	133	GUADALAJARA	138	310242	403933	ETRS89	140	0	0	0	0	0	0	0	263	31	-57	16	173	8
3168C	2011	12	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	152	23	-70	30	111	3168C	-12	2015 50	4 GUADALAJARA-EL SERRANILLO	8	31	GUADALAJARA	50	60	310242	403933	ETRS89	16	8	0	0	0	0	0	0	253	14	-6	2	205	39
3168C	2012	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	170	9	-70	30	119	3168C	-42	2015 39	5 GUADALAJARA-EL SERRANILLO	1	31	GUADALAJARA	20	20	310242	403933	ETRS89	30	15	0	0	0	0	0	0	362	13	1	20	273	68
3168C	2012	2	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	220	26	-120	12	124	3168C	-61	2015 32	6 GUADALAJARA-EL SERRANILLO	1	29	GUADALAJARA	40	20	310242	403933	ETRS89	28	22	0	0	0	0	0	0	404	29	78	14	320	115
3168C	2012	3	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	260	14	-53	7	189	3168C	-11	2015 89	7 GUADALAJARA-EL SERRANILLO	1	30	GUADALAJARA	60	30	310242	403933	ETRS89	24	2	0	0	0	0	0	1	403	6	117	10	373	159
3168C	2012	4	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	240	1	-22	8	156	3168D	33	2011 95	8 GUADALAJARA	7	721	GUADALAJARA	90	90	309002	403749	ETRS89	23	0	0	0	0	0	0	0	386	20	122	27	326	178
3168C	2012	5	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	372	31	10	1	260	3168D	77	2011 168	9 GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	120	309002	403749	ETRS89	128	0	0	0	0	0	0	0	339	9	94	19	293	142
3168C	2012	6	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	390	26	68	9	315	3168D	122	2011 219	10 GUADALAJARA	172	721	GUADALAJARA	160	128	309002	403749	ETRS89	0	0	0	0	0	0	0	0	319	13	22	21	239	90
3168C	2012	7	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	400	19	86	2	347	3168D	135	2011 241	11 GUADALAJARA	229	721	GUADALAJARA	200	180	309002	403749	ETRS89	0	0	0	0	0	0	0	0	212	20	12	13	290	150	66
3168C	2012	8	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	435	10	100	1	353	3168D	148	2012 251	1 GUADALAJARA	249	721	GUADALAJARA	284	190	309002	403749	ETRS89	0	0	0	0	0	0	0	0	160	8	-29	30	116	14
3168C	2012	9	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	350	7	40	30	284	3168D	111	2012 198	2 GUADALAJARA	254	721	GUADALAJARA	270	235	309002	403749	ETRS89	0	0	0	0	0	0	0	0	166	24	-36	30	122	-3
3168C	2012	10	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	295	9	-10	28	209	3168D	77	2012 143	3 GUADALAJARA	198	721	GUADALAJARA	160	160	309002	403749	ETRS89	0	0	0	0	0	0	0	0	208	26	-81	12	118	-23
3168C	2012	11	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	200	14	-20	27	141	3168D	48	2012 95	4 GUADALAJARA	137	28	721	GUADALAJARA	29	90	150	309002	403749	ETRS89	2	0	0	0	0	0	0	0	250	15	-2	7	183	34
3168C	2012	12	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	170	21	-52	2	112	3168D	5	2012 59	5 GUADALAJARA	99	13	721	GUADALAJARA	26	80	105	309002	403749	ETRS89	3	0	0	0	0	0	0	0	230	31	1	28	155	55
3168C	2013	1	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	170	26	-50	6	103	3168D	-1	2012 51	6 GUADALAJARA	53	1	721	GUADALAJARA	31	45	110	309002	403749	ETRS89	18	4	0	0	0	0	0	0	347	31	41	1	253	110
3168C	2013	2	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	162	14	-53	24	111	3168D	-1	2012 49	7 GUADALAJARA	49	1	721	GUADALAJARA	31	20	80	309002	403749	ETRS89	23	1	0	0	0	0	0	0	390	23	17	0	306	162
3168C	2013	6	GUADALAJARA-EL SERRANILLO	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	365	16	12	1	290	3168D	93	2012 55	8 GUADALAJARA	69	1	721	GUADALAJARA	26	60	70	309002	403749	ETRS89	14	0	0	0	0	0	0	0	373	8	19	0	330	168
3168C	2013	7	GUADALAJARA-	639	GUADALAJARA	310242	403933	ETRS89	390	8	70	29	357	3168D	147	2013 192	2 GUADALAJARA	199	721	GUADALAJARA	188	140	309002	403749	ETRS89	0	0	0	0	0	0	0	0	401	10	116	31	334	184
																2013 252	3 GUADALAJARA	257	721	GUADALAJARA	253	180	309002	403749	ETRS89	0	0	0	0	0	0	0	0	342	15	66	30	273	137
																																		283	7	-1	28	200	90
																																		195	14	3	28	134	58
																																		157	24	-35	2	103	21
																																		161	26	-23	6	95	15
																																		153	15	-39	24	103	13
																																		168	23	-18	2	127	47

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	T_MAX	D1MAX	T_MIN	D1MIN	TM_MAX	INDICATIVO	TMAXMES	TMAXAÑO	TM_MES	NOMBRE	PRIMERA HELADA	ALTITUD	ULTIMA HELADA	NOM_PROV	T_MIN MAX	T_MAX MIN	LONGITUD	LATITUD	DATUM	DIAS TMIN_0	DIAS TMIN_-5	DIAS TMIN_-20	DIAS TMAX_25	DIAS D1MAX	DIAS TMAX_30	DIAS D1MIN	TM
3168D	2013	4	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	276	17	-10	7	173	3168D	57	2016	15	12	GUADALAJARA	7	721	GUADALAJARA	30	0	309002	403749	ETRS89	0	180	4	26	-39	0	31	0
3168D	2013	5	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	269	13	24	16	202	3168D	73	2017	17	1	GUADALAJARA		721	GUADALAJARA	32	0	309002	403749	ETRS89	0	164	2	11	-54	0	18	0
3168D	2013	6	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	339	16	63	1	277	3168D	123	2012	00	2	GUADALAJARA		721	GUADALAJARA	37	0	309002	403749	ETRS89	0	197	22	22	-14	14	9	0
3168D	2013	7	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	375	8	121	29	339	3168D	183	2012	61	3	GUADALAJARA		721	GUADALAJARA	37	2	309002	403749	ETRS89	4	257	31	10	-13	28	23	0
3168D	2013	8	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	368	1	126	8	331	3168D	175	2012	54	4	GUADALAJARA		721	GUADALAJARA	36	0	309002	403749	ETRS89	6	274	31	12	15	25	28	0
3168D	2013	9	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	323	3	102	12	285	3168D	145	2012	15	5	GUADALAJARA		721	GUADALAJARA	36	0	309002	403749	ETRS89	0	333	27	25	30	12	1	0
3168D	2013	10	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	259	2	13	31	214	3168D	105	2017	60	6	GUADALAJARA		721	GUADALAJARA	30	0	309002	403749	ETRS89	0	393	4	15	88	0	5	0
3168D	2013	11	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	215	6	-47	29	132	3168D	34	2017	83	7	GUADALAJARA	16	721	GUADALAJARA	32	0	309002	403749	ETRS89	0	394	0	13	104	0	1	0
3168D	2013	12	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	166	4	-45	2	111	3168D	-5	2017	53	8	GUADALAJARA	1	721	GUADALAJARA	36	2	309002	403749	ETRS89	0	384	0	5	96	0	10	0
3168D	2014	1	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	157	10	-6	21	103	3168D	35	2017	69	9	GUADALAJARA	21	721	GUADALAJARA	30	2	309002	403749	ETRS89	0	328	0	6	62	0	17	0
3168D	2014	2	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	164	13	-24	2	104	3168D	21	2017	63	10	GUADALAJARA	2	721	GUADALAJARA	36	0	309002	403749	ETRS89	0	312	0	5	51	0	23	0
3168D	2014	3	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	245	16	-8	27	166	3168D	44	2017	05	11	GUADALAJARA	27	721	GUADALAJARA	30	0	309002	403749	ETRS89	0	205	0	16	-28	0	27	0
3168D	2014	4	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	277	18	60	4	216	3168D	90	2017	53	12	GUADALAJARA		721	GUADALAJARA	30	0	309002	403749	ETRS89	0	158	10	30	-44	0	3	0
3168D	2014	5	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	304	10	56	14	237	3168D	99	2018	69	1	GUADALAJARA		721	GUADALAJARA	32	0	309002	403749	ETRS89	0	177	14	21	-29	1	9	0
3168D	2014	6	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	333	13	88	2	287	3168D	141	2018	14	2	GUADALAJARA		721	GUADALAJARA	37	0	309002	403749	ETRS89	0	180	27	16	-53	8	8	0
3168D	2014	7	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	373	16	113	4	311	3168D	161	2018	36	3	GUADALAJARA		721	GUADALAJARA	36	4	309002	403749	ETRS89	4	209	29	28	-21	18	22	0
3168D	2014	8	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	347	27	127	14	319	3168D	171	2018	45	4	GUADALAJARA		721	GUADALAJARA	36	1	309002	403749	ETRS89	1	283	31	25	10	24	10	0
3168D	2014	9	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	369	2	99	26	279	3168D	151	2018	15	5	GUADALAJARA		721	GUADALAJARA	36	0	309002	403749	ETRS89	0	288	22	24	22	9	1	0
3168D	2014	10	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	283	19	75	23	241	3168D	116	2018	79	6	GUADALAJARA		721	GUADALAJARA	35	0	309002	403749	ETRS89	0	370	15	25	96	0	10	1
3168D	2014	11	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	235	1	7	10	149	3168D	68	2018	09	7	GUADALAJARA		721	GUADALAJARA	32	0	309002	403749	ETRS89	0	354	0	31	146	0	3	0
3168D	2014	12	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	158	22	-39	31	121	3168D	13	2018	68	8	GUADALAJARA	6	721	GUADALAJARA	30	0	309002	403749	ETRS89	0	393	0	3	141	0	26	0
3168D	2015	1	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	170	4	-41	24	116	3168D	-2	2018	57	9	GUADALAJARA	1	721	GUADALAJARA	30	0	309002	403749	ETRS89	0	350	0	2	130	0	25	0
3168D	2015	2	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	150	28	-55	8	103	3168D	15	2018	59	10	GUADALAJARA	4	721	GUADALAJARA	30	0	309002	403749	ETRS89	0	283	0	3	6	0	28	0
3168D	2015	3	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	269	31	-18	5	171	3168D	42	2018	06	11	GUADALAJARA	5	721	GUADALAJARA	32	0	309002	403749	ETRS89	0	196	2	13	4	0	29	0
3168D	2015	4	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	250	14	34	19	204	3168D	74	2018	39	12	GUADALAJARA		721	GUADALAJARA	30	0	309002	403749	ETRS89	0	184	1	5	-12	0	31	0
3168D	2015	5	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	354	13	55	20	265	3168D	112	2019	89	1	GUADALAJARA		721	GUADALAJARA	30	0	309002	403749	ETRS89	0	166	19	14	-31	9	4	0
3168D	2015	6	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	395	29	109	16	307	3168D	158	2019	33	2	GUADALAJARA		721	GUADALAJARA	30	3	309002	403749	ETRS89	3	212	25	26	-38	21	4	0
3168D	2015	7	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	393	6	165	31	361	3168D	208	2019	85	3	GUADALAJARA		721	GUADALAJARA	30	22	309002	403749	ETRS89	22	246	31	16	2	31	21	0
3168D	2015	8	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	367	3	118	25	320	3168D	177	2019	49	4	GUADALAJARA		721	GUADALAJARA	28	8	309002	403749	ETRS89	8	260	29	30	3	23	4	0
3168D	2015	9	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	302	1	74	18	264	3168D	130	2019	97	5	GUADALAJARA		721	GUADALAJARA	30	0	309002	403749	ETRS89	0	323	21	15	39	1	4	0
3168D	2015	10	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	257	1	34	15	205	3168D	98	2019	52	6	GUADALAJARA		721	GUADALAJARA	30	0	309002	403749	ETRS89	0	408	1	28	57	0	12	0
3168D	2015	11	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	236	9	-6	30	178	3168D	56	2019	18	7	GUADALAJARA	23	721	GUADALAJARA	30	0	309002	403749	ETRS89	0	391	0	12	138	0	28	0
3168D	2015	12	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	189	5	-15	1	151	3168D	34	2019	93	8	GUADALAJARA	1	721	GUADALAJARA	30	0	309002	403749	ETRS89	0	361	0	17	133	0	13	0
3168D	2016	1	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	198	24	-32	17	114	3168D	41	2019	78	9	GUADALAJARA	13	721	GUADALAJARA	30	0	309002	403749	ETRS89	0	332	0	3	104	0	11	0
3168D	2016	2	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	177	1	-54	17	121	3168D	27	2019	74	10	GUADALAJARA	6	721	GUADALAJARA	30	0	309002	403749	ETRS89	0	292	0	9	35	0	21	0
3168D	2016	3	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	224	30	-19	12	144	3168D	27	2019	86	11	GUADALAJARA	1	721	GUADALAJARA	30	0	309002	403749	ETRS89	0	193	0	1	-11	0	19	0
3168D	2016	4	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	219	18	-7	2	168	3168D	60	2019	14	12	GUADALAJARA	1	721	GUADALAJARA	30	0	309002	403749	ETRS89	0	181	0	25	-16	0	10	0
3168D	2016	5	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	284	20	29	1	215	3168D	95	2020	55	1	GUADALAJARA		721	GUADALAJARA	30	0	309002	403749	ETRS89	0	171	8	8	-38	0	12	0
3168D	2016	6	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	359	28	87	2	299	3168D	146	2020	22	2	GUADALAJARA		721	GUADALAJARA	30	1	309002	403749	ETRS89	1	223	26	23	3	18	19	0
3168D	2016	7	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	377	18	115	15	346	3168D	187	2020	67	3	GUADALAJARA		721	GUADALAJARA	30	9	309002	403749	ETRS89	9	258	31	11	3	30	8	0
3168D	2016	8	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	374	3	142	11	342	3168D	183	2020	63	4	GUADALAJARA		721	GUADALAJARA	30	3	309002	403749	ETRS89	3	236	31	25	21	30	2	0
3168D	2016	9	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	392	6	98	19	292	3168D	148	2020	20	5	GUADALAJARA		721	GUADALAJARA	30	2	309002	403749	ETRS89	2	322	24	30	74	12	6	0
3168D	2016	10	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	293	3	51	30	226	3168D	107	2020	67	6	GUADALAJARA		721	GUADALAJARA	30	0	309002	403749	ETRS89	0	368	13	30	84	0	9	0
3168D	2016	11	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	220	2	4	8	138	3168D	47	2020	92	7	GUADALAJARA		721	GUADALAJARA	30	0	309002	403749	ETRS89	0	401	0	27	151	0	3	0

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	T_MAX	D1MAX	T_MIN	D1MIN	TM_MAX	TM_MIN	TM_MES	TM_MES_HOR	PRIMERA_HELADA	ULTIMA_HELADA	T_MIN_MAX	T_MAX_MIN	DIAS_TMIN_0	DIAS_TMIN_5	DIAS_TMIN_20	DIAS_TMAX_25	DIAS_TMAX_30	NDIAS1
3168D	2020	8	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	386	7	92	30	326	174	250	252			233	238	0	0	6	29	24	0
3168D	2020	9	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	342	5	72	28	272	136	204	203			179	186	0	0	0	19	10	0
3168D	2020	10	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	272	9	16	16	192	74	133	130			131	132	0	0	0	3	0	0
3168D	2020	11	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	219	2	12	22	161	65	113	106			116	118	0	0	0	0	0	0
3168D	2020	12	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	165	11	-37	27	104	24	65	63	3	31	57	113	8	0	0	0	0	0
3168D	2021	1	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	185	27	-106	12	87	-3	42	36	1	20	14	93	20	7	0	0	0	0
3168D	2021	2	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	209	27	19	14	147	50	99	95			96	84	0	0	0	0	0	0
3168D	2021	3	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	250	31	-21	21	168	41	104	102	10	21	94	81	2	0	0	1	0	0
3168D	2021	4	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	239	1	11	17	183	69	126	122			121	102	0	0	0	0	0	0
3168D	2021	5	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	315	31	50	1	238	101	170	171			167	166	0	0	0	15	2	0
3168D	2021	6	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	339	9	104	24	286	147	217	218			195	179	0	0	0	22	13	0
3168D	2021	7	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	389	11	111	7	327	169	248	252			229	212	0	0	7	30	24	0
3168D	2021	8	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	409	14	110	1	340	180	260	260			266	243	0	0	6	31	30	0
3168D	2021	9	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	309002	403749	ETRS89	329	6	94	21	263	143	204	199			192	209	0	0	1	19	5	0

ANEXO Nº 3: MÁXIMOS MENSUALES Y ANUALES DE LA PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA.

NOTA: PMAX77: Precipitación máxima diaria mensual

ESTACIÓN 3168 GUADALAJARA				
AÑO	MES	PMAX77	Max PMAX77	Max PMAX77 (mm)
1947	1	88,00	500,00	50
1947	2	252,00		
1947	3	500,00		
1947	4	156,00		
1947	5	93,00		
1947	6	211,00		
1947	7	68,00		
1947	8	224,00		
1947	9	213,00		
1947	10	425,00		
1947	11	156,00		
1947	12	120,00		
1951	1	177,00	279,00	27,9
1951	2	152,00		
1951	3	216,00		
1951	4	196,00		
1951	5	131,00		
1951	6	83,00		
1951	7	105,00		
1951	8	38,00		
1951	9	279,00		
1951	10	261,00		
1951	11	200,00		
1951	12	84,00		
1952	1	186,00	316,00	31,6
1952	2	84,00		
1952	3	92,00		
1952	4	134,00		
1952	5	180,00		
1952	6	42,00		
1952	7	89,00		
1952	8	316,00		
1952	9	90,00		
1952	10	80,00		
1952	11	174,00		
1952	12	92,00		
1953	1	8,00	384,00	38,4
1953	2	0,00		
1953	3	0,00		
1953	4	230,00		
1953	5	0,00		
1953	6	194,00		
1953	7	14,00		
1953	8	15,00		
1953	9	384,00		
1953	10	137,00		
1953	11	99,00		
1953	12	171,00		
1954	1	34,00	354,00	35,4
1954	2	0,00		
1954	3	91,00		
1954	4	90,00		
1954	5	354,00		
1954	6	171,00		
1954	7	19,00		
1954	8	23,00		
1954	9	9,00		
1954	10	43,00		
1954	11	221,00		
1954	12	145,00		
1955	1	255,00	255,00	25,5
1955	2	245,00		
1955	3	54,00		
1955	4	234,00		
1955	5	63,00		
1955	6	91,00		
1955	7	30,00		
1955	8	68,00		
1955	9	251,00		
1955	10	219,00		
1955	11	165,00		
1955	12	172,00		
1956	1	198,00	250,00	25
1956	2	0,00		
1956	3	234,00		
1956	4	80,00		
1956	5	181,00		
1956	6	250,00		
1956	7	85,00		
1956	8	97,00		
1956	9	140,00		

ESTACIÓN 3168 GUADALAJARA				
AÑO	MES	PMAX77	Max PMAX77	Max PMAX77 (mm)
1956	10	197,00		
1956	11	72,00		
1956	12	120,00		
1957	1	0,00	392,00	39,2
1957	2	105,00		
1957	3	40,00		
1957	4	197,00		
1957	5	172,00		
1957	6	196,00		
1957	7	0,00		
1957	8	392,00		
1957	9	88,00		
1957	10	285,00		
1957	11	72,00		
1957	12	133,00		
1958	1	145,00	465,00	46,5
1958	2	68,00		
1958	3	101,00		
1958	4	71,00		
1958	5	200,00		
1958	6	465,00		
1958	7	0,00		
1958	8	25,00		
1958	9	75,00		
1958	10	64,00		
1958	11	58,00		
1958	12	312,00		
1959	1	61,00	500,00	50
1959	2	80,00		
1959	3	191,00		
1959	4	86,00		
1959	5	176,00		
1959	6	86,00		
1959	7	35,00		
1959	8	73,00		
1959	9	500,00		
1959	10	286,00		
1959	11	234,00		
1959	12	132,00		
1960	1	175,00	259,00	25,9
1960	2	131,00		

ESTACIÓN 3168 GUADALAJARA				
AÑO	MES	PMAX77	Max PMAX77	Max PMAX77 (mm)
1960	3	118,00		
1960	4	100,00		
1960	5	133,00		
1960	6	259,00		
1960	7	15,00		
1960	8	126,00		
1960	9	150,00		
1960	10	194,00		
1960	11	153,00		
1960	12	120,00		
1961	1	80,00	920,00	92
1961	2	90,00		
1961	3	93,00		
1961	4	108,00		
1961	5	40,00		
1961	6	35,00		
1961	7	93,00		
1961	8	58,00		
1961	9	259,00		
1961	10	920,00		
1961	11	290,00		
1961	12	145,00		
1962	1	165,00	410,00	41
1962	2	130,00		
1962	3	84,00		
1962	4	400,00		
1962	5	410,00		
1962	6	208,00		
1962	7	0,00		
1962	8	5,00		
1962	9	130,00		
1962	10	192,00		
1962	11	192,00		
1962	12	200,00		
1963	1	251,00	270,00	27
1963	2	175,00		
1963	3	50,00		
1963	4	260,00		
1963	5	43,00		
1963	6	270,00		
1963	7	182,00		

ESTACIÓN 3168 GUADALAJARA				
AÑO	MES	PMAX77	Max PMAX77	Max PMAX77 (mm)
1963	8	34,00		
1963	9	100,00		
1963	10	220,00		
1963	11	0,00		
1963	12	130,00		
1964	1	20,00	300,00	30
1964	2	300,00		
1964	3	140,00		
1964	4	70,00		
1964	5	45,00		
1964	6	210,00		
1964	7	130,00		
1964	8	25,00		
1964	9	40,00		
1964	10	40,00		
1964	11	0,00		
1964	12	50,00		
1967	1	125,00	310,00	31
1967	2	180,00		
1967	3	120,00		
1967	4	180,00		
1967	5	186,00		
1967	6	110,00		
1967	7	0,00		
1967	8	24,00		
1967	9	95,00		
1967	10	127,00		
1967	11	310,00		
1967	12	10,00		
1968	1	9,00	460,00	46
1968	2	190,00		
1968	3	260,00		
1968	4	460,00		
1968	5	50,00		
1968	6	60,00		
1968	7	10,00		
1968	8	130,00		
1968	9	50,00		
1968	10	70,00		
1968	11	238,00		
1968	12	128,00		

ESTACIÓN 3168 GUADALAJARA				
AÑO	MES	PMAX77	Max PMAX77	Max PMAX77 (mm)
1969	1	62,00	482,00	48,2
1969	2	210,00		
1969	3	482,00		
1969	4	280,00		
1969	5	147,00		
1969	6	102,00		
1969	7	12,00		
1969	8	110,00		
1969	9	185,00		
1969	10	116,00		
1969	11	252,00		
1969	12	86,00		
1970	1	236,00	260,00	26
1970	2	40,00		
1970	3	70,00		
1970	4	25,00		
1970	5	36,00		
1970	6	114,00		
1970	7	260,00		
1970	8	56,00		
1970	9	0,00		
1970	10	44,00		
1970	11	114,00		
1970	12	55,00		
1971	1	120,00	265,00	26,5
1971	2	192,00		
1971	3	104,00		
1971	4	180,00		
1971	5	230,00		
1971	6	265,00		
1971	7	130,00		
1971	8	115,00		
1971	9	43,00		
1971	10	90,00		
1971	11	50,00		
1971	12	160,00		
1972	1	197,00	650,00	65
1972	2	460,00		
1972	3	284,00		
1972	4	18,00		
1972	5	90,00		

ESTACIÓN 3168 GUADALAJARA				
AÑO	MES	PMAX77	Max PMAX77	Max PMAX77 (mm)
1972	6	148,00		
1972	7	50,00		
1972	8	50,00		
1972	9	505,00		
1972	10	450,00		
1972	11	650,00		
1972	12	258,00		
1973	1	170,00	350,00	35
1973	2	18,00		
1973	3	85,00		
1973	4	150,00		
1973	5	220,00		
1973	6	179,00		
1973	7	34,00		
1973	8	34,00		
1973	9	0,00		
1973	10	200,00		
1973	11	350,00		
1973	12	285,00		
1974	1	110,00	205,00	20,5
1974	2	90,00		
1974	3	92,00		
1974	4	160,00		
1974	5	90,00		
1974	6	130,00		
1974	7	100,00		
1974	8	40,00		
1974	9	18,00		
1974	10	120,00		
1974	11	205,00		
1974	12	70,00		
1975	1	100,00	585,00	58,5
1975	2	207,00		
1975	3	69,00		
1975	4	585,00		
1975	5	145,00		
1975	6	200,00		
1975	7	0,00		
1975	8	208,00		
1975	9	110,00		
1975	10	5,00		

ESTACIÓN 3168 GUADALAJARA				
AÑO	MES	PMAX77	Max PMAX77	Max PMAX77 (mm)
1975	11	120,00		
1975	12	150,00		
1976	1	40,00	420,00	42
1976	2	136,00		
1976	3	50,00		
1976	4	224,00		
1976	5	280,00		
1976	6	98,00		
1976	7	135,00		
1976	8	420,00		
1976	9	228,00		
1976	10	170,00		
1976	11	128,00		
1976	12	185,00		
1977	1	215,00	380,00	38
1977	2	121,00		
1977	3	135,00		
1977	4	61,00		
1977	5	100,00		
1977	6	200,00		
1977	7	380,00		
1977	8	188,00		
1977	9	159,00		
1977	10	368,00		
1977	11	146,00		
1977	12	218,00		
1978	1	125,00	328,00	32,8
1978	2	185,00		
1978	3	139,00		
1978	4	133,00		
1978	5	306,00		
1978	6	328,00		
1978	7	0,00		
1978	8	0,00		
1978	9	189,00		
1978	10	152,00		
1978	11	35,00		
1978	12	126,00		
1979	1	215,00	215,00	21,5
1979	2	184,00		
1979	3	116,00		

ESTACIÓN 3168 GUADALAJARA				
AÑO	MES	PMAX77	Max PMAX77	Max PMAX77 (mm)
1979	4	211,00		
1979	5	131,00		
1979	6	56,00		
1979	7	91,00		
1979	8	35,00		
1979	9	121,00		
1979	10	134,00		
1979	11	110,00		
1979	12	160,00		
1980	1	110,00	220,00	22
1980	2	92,00		
1980	3	169,00		
1980	4	108,00		
1980	5	170,00		
1980	6	160,00		
1980	7	0,00		
1980	8	49,00		
1980	9	92,00		
1980	10	220,00		
1980	11	90,00		
1980	12	0,00		
1981	1	47,00	265,00	26,5
1981	2	134,00		
1981	3	236,00		
1981	4	167,00		
1981	5	110,00		
1981	6	13,00		
1981	7	86,00		
1981	8	51,00		
1981	9	70,00		
1981	10	1,00		
1981	11	1,00		
1981	12	265,00		
1982	1	70,00	417,00	41,7
1982	2	177,00		
1982	3	122,00		
1982	4	266,00		
1982	5	327,00		
1982	6	417,00		
1982	7	157,00		
1982	8	226,00		

ESTACIÓN 3168 GUADALAJARA				
AÑO	MES	PMAX77	Max PMAX77	Max PMAX77 (mm)
1982	9	147,00		
1982	10	150,00		
1982	11	273,00		
1982	12	50,00		
1983	1	0,00	246,00	24,6
1983	2	65,00		
1983	3	4,00		
1983	4	108,00		
1983	5	100,00		
1983	6	165,00		
1983	7	10,00		
1983	8	246,00		
1983	9	11,00		
1983	10	60,00		
1983	11	200,00		
1983	12	116,00		
1984	1	100,00	234,00	23,4
1984	2	215,00		
1984	3	124,00		
1984	4	58,00		
1984	5	170,00		
1984	6	193,00		
1984	7	0,00		
1984	8	105,00		
1984	9	55,00		
1984	10	115,00		
1984	11	234,00		
1984	12	72,00		
1985	1	125,00	250,00	25
1985	2	180,00		
1985	3	95,00		
1985	4	250,00		
1985	5	145,00		
1985	6	147,00		
1985	7	14,00		
1985	8	0,00		
1985	9	0,00		
1985	10	0,00		
1985	11	106,00		
1985	12	196,00		
1986	1	77,00	246,00	24,6

ESTACIÓN 3168 GUADALAJARA				
AÑO	MES	PMAX77	Max PMAX77	Max PMAX77 (mm)
1986	2	231,00		
1986	3	116,00		
1986	4	155,00		
1986	5	246,00		
1986	6	43,00		
1986	7	220,00		
1986	8	84,00		
1986	9	215,00		
1986	10	178,00		
1986	11	114,00		
1986	12	151,00		
1987	1	309,00	344,00	34,4
1987	2	158,00		
1987	3	52,00		
1987	4	192,00		
1987	5	344,00		
1987	6	44,00		
1987	7	268,00		
1987	8	13,00		
1987	9	44,00		
1987	10	194,00		
1987	11	244,00		
1987	12	292,00		
1988	1	84,00	425,00	42,5
1988	2	68,00		
1988	3	12,00		
1988	4	195,00		
1988	5	184,00		
1988	6	166,00		
1988	7	37,00		
1988	8	0,00		
1988	9	7,00		
1988	10	425,00		
1988	11	157,00		
1988	12	6,00		
1989	1	69,00	245,00	24,5
1989	2	92,00		
1989	3	78,00		
1989	4	100,00		
1989	5	245,00		
1989	6	67,00		

ESTACIÓN 3168 GUADALAJARA				
AÑO	MES	PMAX77	Max PMAX77	Max PMAX77 (mm)
1989	7	18,00		
1989	8	23,00		
1989	9	214,00		
1989	10	62,00		
1989	11	119,00		
1989	12	137,00		
1990	1	101,00	318,00	31,8
1990	2	-3,00		
1990	3	121,00		
1990	4	93,00		
1990	5	61,00		
1990	6	9,00		
1990	7	36,00		
1990	8	83,00		
1990	9	318,00		
1990	10	103,00		
1990	11	102,00		
1990	12	101,00		
1994	1	83,00	231,00	23,1
1994	2	54,00		
1994	3	0,00		
1994	4	119,00		
1994	5	158,00		
1994	6	61,00		
1994	7	41,00		
1994	8	-3,00		
1994	9	119,00		
1994	10	231,00		
1994	11	163,00		
1994	12	62,00		
2001	1	176,00	244,00	24,4
2001	2	40,00		
2001	3	169,00		
2001	4	244,00		
2001	5	90,00		
2001	6	115,00		
2001	7	29,00		
2001	8	30,00		
2001	9	126,00		
2001	10	177,00		
2001	11	41,00		

ESTACIÓN 3168 GUADALAJARA				
AÑO	MES	PMAX77	Max PMAX77	Max PMAX77 (mm)
2001	12	46,00		
2002	1	126,00	293,00	29,3
2002	2	55,00		
2002	3	207,00		
2002	4	133,00		
2002	5	293,00		
2002	6	116,00		
2002	7	75,00		
2002	8	150,00		
2002	9	51,00		
2002	10	159,00		
2002	11	208,00		
2002	12	103,00		
2003	1	104,00	248,00	24,8
2003	2	248,00		
2003	3	145,00		
2003	4	124,00		
2003	5	71,00		
2003	6	16,00		
2003	7	22,00		
2003	8	190,00		
2003	9	202,00		
2003	10	242,00		
2003	11	171,00		
2003	12	83,00		
2005	1	-3,00	296,00	29,6
2005	2	70,00		
2005	3	62,00		
2005	4	62,00		
2005	5	111,00		
2005	6	20,00		
2005	7	-3,00		
2005	8	1,00		
2005	9	47,00		
2005	10	216,00		
2005	11	296,00		
2005	12	118,00		
2006	1	120,00	197,00	19,7
2006	2	177,00		
2006	3	103,00		
2006	4	93,00		

ESTACIÓN 3168 GUADALAJARA				
AÑO	MES	PMAX77	Max PMAX77	Max PMAX77 (mm)
2006	5	79,00		
2006	6	142,00		
2006	7	3,00		
2006	8	197,00		
2006	9	166,00		
2006	10	187,00		
2006	11	125,00		
2006	12	96,00		
2007	1	51,00	236,00	23,6
2007	2	177,00		
2007	3	71,00		
2007	4	173,00		
2007	5	125,00		
2007	6	236,00		
2007	7	0,00		
2007	8	87,00		
2007	9	28,00		
2007	10	153,00		
2007	11	130,00		
2007	12	33,00		
2009	1	107,00	362,00	36,2
2009	2	62,00		
2009	3	46,00		
2009	4	70,00		
2009	5	13,00		
2009	6	3,00		
2009	7	3,00		
2009	8	49,00		
2009	9	187,00		
2009	10	239,00		
2009	11	131,00		
2009	12	362,00		
2010	1	185,00	370,00	37
2010	2	343,00		
2010	3	206,00		
2010	4	194,00		
2010	5	252,00		
2010	6	145,00		
2010	7	55,00		
2010	8	36,00		
2010	9	370,00		

ESTACIÓN 3168 GUADALAJARA				
AÑO	MES	PMAX77	Max PMAX77	Max PMAX77 (mm)
2010	10	294,00		
2010	11	204,00		
2010	12	189,00		
2012	1	39,00	282,00	28,2
2012	2	6,00		
2012	3	56,00		
2012	4	112,00		
2012	5	74,00		
2012	6	84,00		
2012	7	65,00		
2012	8	6,00		
2012	9	282,00		
2012	10	228,00		
2012	11	156,00		
2012	12	116,00		
2013	1	70,00	234,00	23,4
2013	2	64,00		
2013	3	172,00		
2013	4	116,00		
2013	5	104,00		
2013	6	38,00		
2013	7	12,00		
2013	8	132,00		
2013	9	112,00		
2013	10	144,00		
2013	11	142,00		
2013	12	234,00		
2014	1	108,00	305,00	30,5
2014	2	138,00		
2014	3	76,00		
2014	4	242,00		
2014	5	38,00		
2014	6	64,00		
2014	7	88,00		
2014	8	6,00		
2014	9	72,00		
2014	10	305,00		
2014	11	302,00		
2014	12	110,00		
2015	1	86,00	246,00	24,6
2015	2	50,00		

ESTACIÓN 3168 GUADALAJARA				
AÑO	MES	PMAX77	Max PMAX77	Max PMAX77 (mm)
2015	3	218,00		
2015	4	146,00		
2015	5	0,00		
2015	6	246,00		
2015	7	126,00		
2015	8	76,00		
2015	9	166,00		
2015	10	138,00		
2015	11	164,00		
2015	12	28,00		
2016	1	172,00	278,00	27,8
2016	2	136,00		
2016	3	200,00		
2016	4	278,00		
2016	5	158,00		
2016	6	6,00		
2016	7	114,00		
2016	8	-3,00		
2016	9	114,00		
2016	10	184,00		
2016	11	130,00		
2016	12	46,00		
2017	1	84,00	240,00	24
2017	2	84,00		
2017	3	68,00		
2017	4	86,00		
2017	5	188,00		
2017	6	56,00		
2017	7	240,00		
2017	8	138,00		
2017	9	0,00		
2017	10	140,00		
2017	11	26,00		
2017	12	128,00		
2018	1	288,00	288,00	28,8
2018	2	168,00		
2018	3	222,00		
2018	4	288,00		
2018	5	112,00		
2018	6	104,00		
2018	7	-3,00		

ESTACIÓN 3168 GUADALAJARA				
AÑO	MES	PMAX77	Max PMAX77	Max PMAX77 (mm)
2018	8	24,00		
2018	9	228,00		
2018	10	162,00		
2018	11	90,00		
2018	12	74,00		
2019	1	72,00	258,00	25,8
2019	2	6,00		
2019	3	86,00		
2019	4	258,00		
2019	5	6,00		
2019	6	18,00		
2019	7	16,00		
2019	8	196,00		
2019	9	254,00		
2019	10	91,00		
2019	11	247,00		
2019	12	188,00		
2020	1	50,00	304,00	30,4
2020	2	2,00		
2020	3	274,00		
2020	4	304,00		
2020	5	298,00		
2020	6	100,00		
2020	7	34,00		
2020	8	154,00		
2020	9	142,00		
2020	10	242,00		
2020	11	126,00		
2020	12	68,00		

Estación	**3168 Guadalajara**
Media	**33,79**
Desviación	**13,29**
nº elementos	**58**

VALIDACIÓN DE LA SERIE

CRITERIOS DE VALIDACION DE DATOS

La serie es válida si tiene un caso o el otro:

- **15** años válidos consecutivos
- **30** años válidos aunque no sean consecutivos

Un año es válido si:

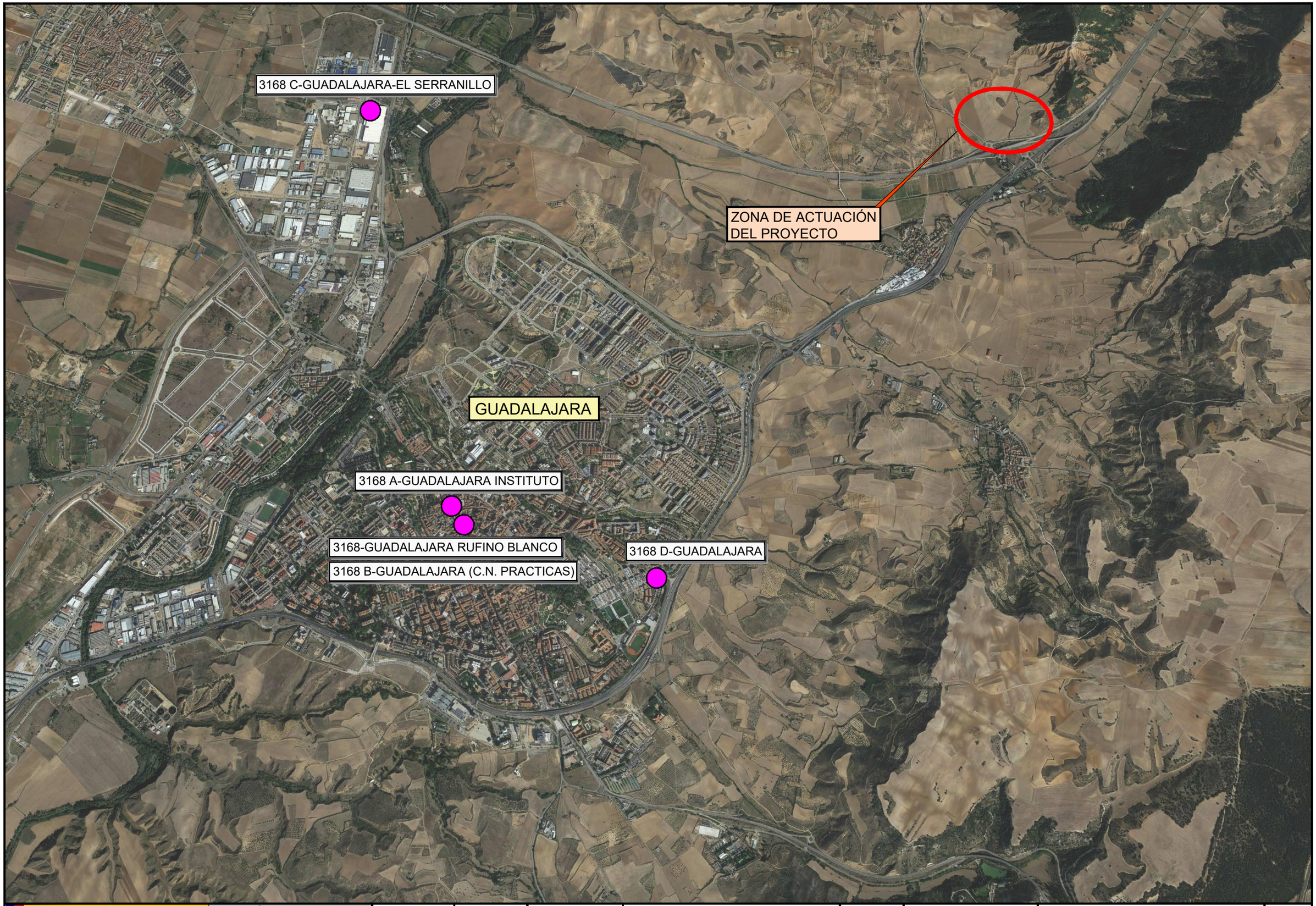
1) Si cuenta con los 12 valores	
2) Si le falta un dato y el máximo de los 11 datos existentes se encuentra dentro del cuantil del 0,2 de los máximos anuales de la serie completa de la estación considerada	CUANTIL **20%** VALOR 38,88
3) Si le faltan dos datos y el máximo de los 10 datos existentes se encuentra dentro del cuantil del 0,1 de los máximos anuales de la serie completa de la estación considerada	CUANTIL **10%** VALOR 46,4
4) Si le faltan tres datos y el máximo de los 9 datos existentes se encuentra dentro del cuantil del 0,05 de los máximos anuales de la serie completa de la estación considerada	CUANTIL **5%** VALOR 53,4
5) Si le faltan mas de tres datos y el máximo existente es el máximo de la serie completa	MAX **92**

LA SERIE ES: VÁLIDA

Año	Pmax (mm)	Meses incomplet..	Valido
1947	50	0	valida
1948	31,1	6	NO valida
1949	36,5	10	NO valida
1950	37,8	1	NO valida
1951	27,9	0	valida
1952	31,6	0	valida
1953	38,4	0	valida
1954	35,4	0	valida
1955	25,5	0	valida
1956	25	0	valida
1957	39,2	0	valida
1958	46,5	0	valida
1959	50	0	valida
1960	25,9	0	valida
1961	92	0	valida
1962	41	0	valida
1963	27	0	valida
1964	30	0	valida
1965	16	7	NO valida
1966	40	2	NO valida
1967	31	0	valida
1968	46	0	valida
1969	48,2	0	valida
1970	26	0	valida
1971	26,5	0	valida
1972	65	0	valida
1973	35	0	valida
1974	20,5	0	valida
1975	58,5	0	valida
1976	42	0	valida
1977	38	0	valida
1978	32,8	0	valida
1979	21,5	0	valida
1980	22	0	valida
1981	26,5	0	valida
1982	41,7	0	valida
1983	24,6	0	valida
1984	23,4	0	valida
1985	25	0	valida
1986	24,6	0	valida

VALIDACIÓN DE LA SERIE				
CRITERIOS DE VALIDACION DE DATOS	Año	Pmax (mm)	Meses incomplet..	Valido
	1987	34,4	0	valida
	1988	42,5	0	valida
	1989	24,5	0	valida
	1990	31,8	0	valida
	1991	24,5	3	NO valida
	1992	12,2	9	NO valida
	1993	71,1	1	valida
	1994	23,1	0	valida
	1995	23,6	1	NO valida
	1996	29,7	1	NO valida
	1999	20,8	5	NO valida
	2000	27,7	1	NO valida
	2001	24,4	0	valida
	2002	29,3	0	valida
	2003	24,8	0	valida
	2004	36,3	1	NO valida
	2005	29,6	0	valida
	2006	19,7	0	valida
	2007	23,6	0	valida
	2008	23,7	2	NO valida
	2009	36,2	0	valida
	2010	37	0	valida
	2011	30	1	NO valida
	2012	28,2	0	valida
	2013	23,4	0	valida
	2014	30,5	0	valida
	2015	24,6	0	valida
	2016	27,8	0	valida
	2017	24	0	valida
	2018	28,8	0	valida
	2019	25,8	0	valida
	2020	30,4	0	valida
	2021	28,2	3	NO valida

ANEXO Nº 4: PLANO SITUACIÓN ESTACIÓN METEOROLÓGICA.



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ GUENDIA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS: S:E — 0 — m. — GRÁFICA

DESIGNACIÓN: SITUACIÓN ESTACIÓN METEOROLÓGICA

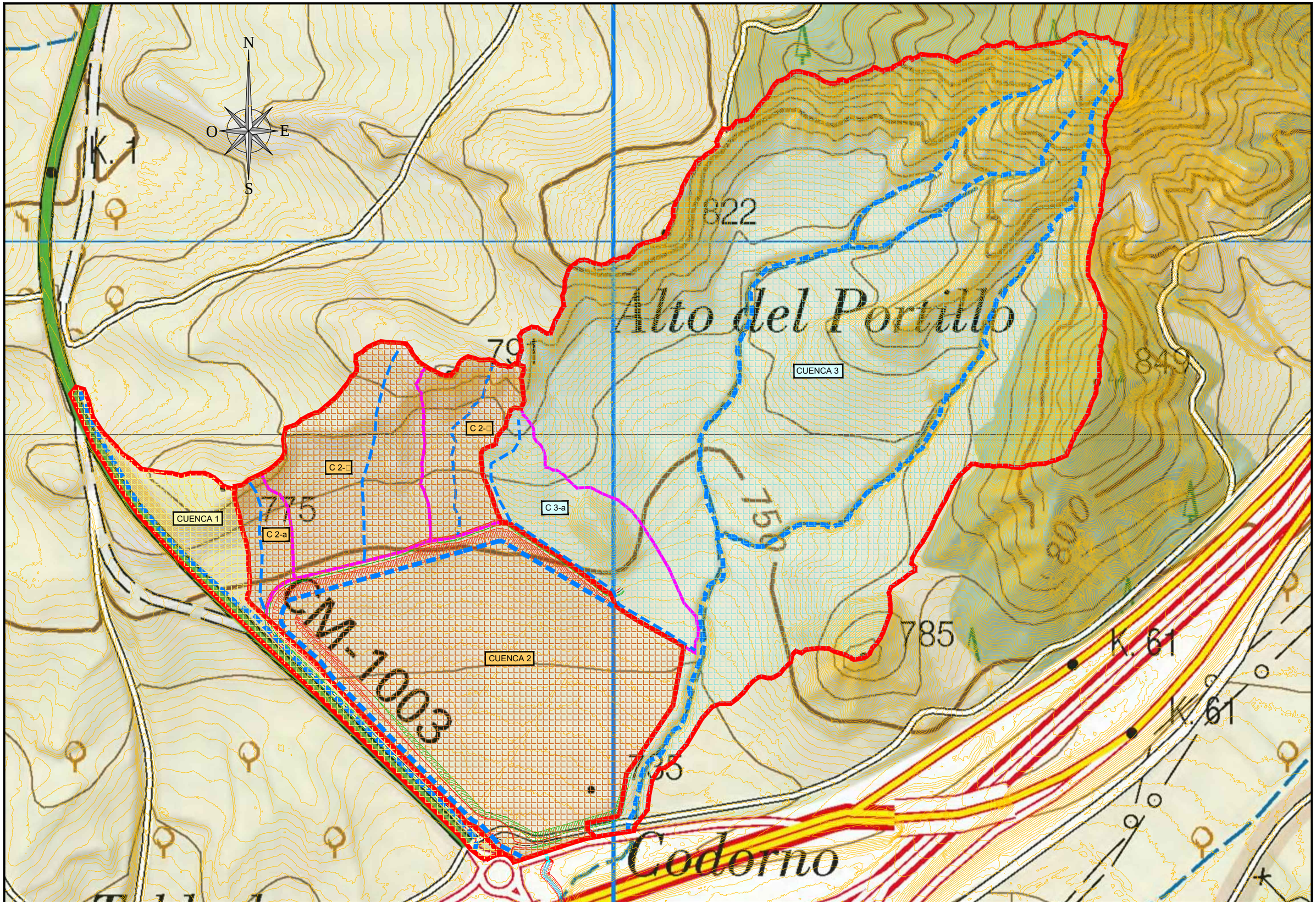
Nº PLANO: A04

HOJA 1 DE 1

ANEXO Nº 5: PLANO DE DELIMITACIÓN DE LAS CUENCAS INTERCEPTADAS.

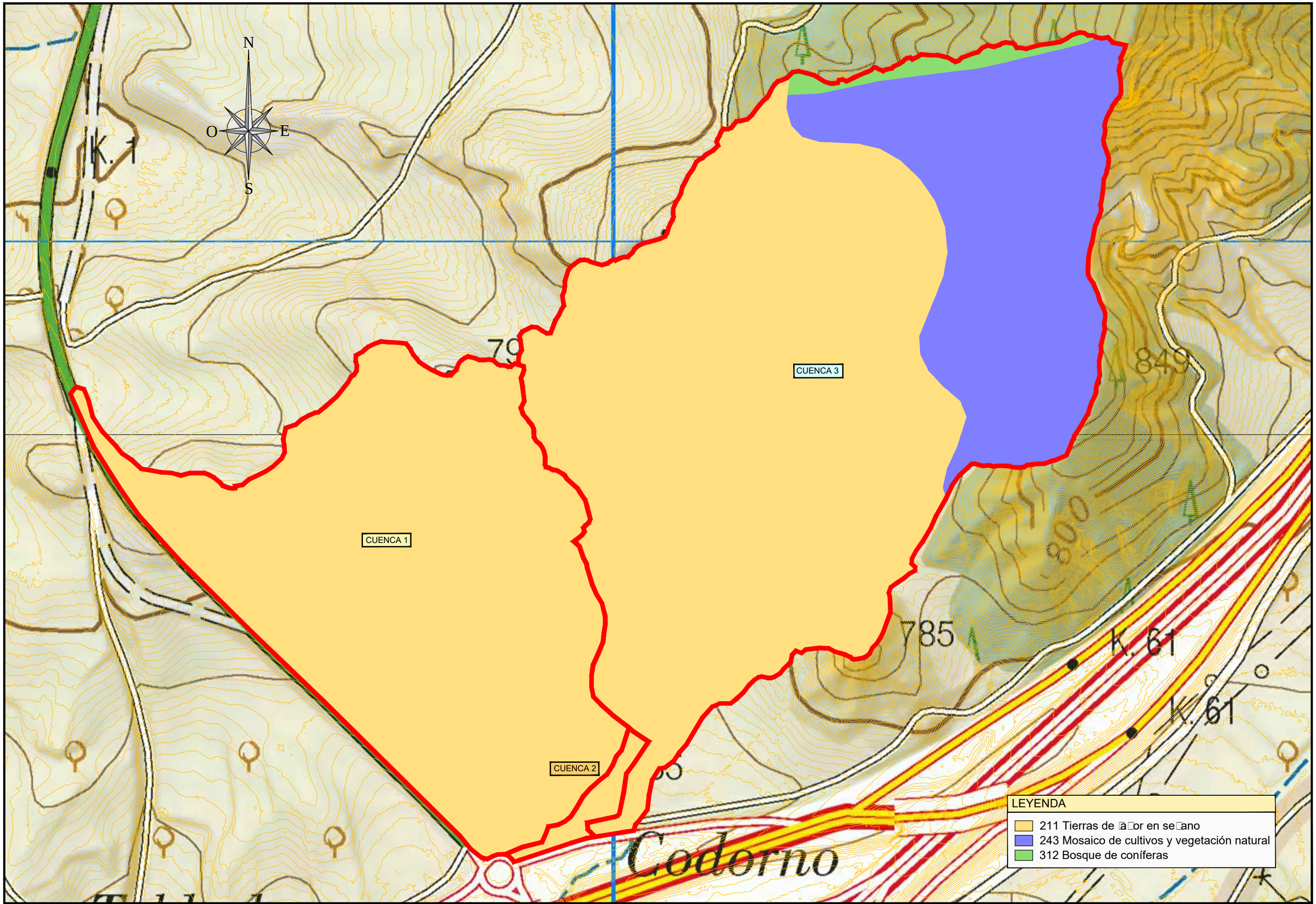


GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDIA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: 1:4.000 0 25 50 75 m. GRÁFICA	DESIGNACIÓN: CUENCA HIDROGRÁFICA SITUACIÓN ACTUAL	Nº PLANO: A05 HOJA 1 DE 2



GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDÍA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: 1:4.000 0 25 50 75 m. GRÁFICA	DESIGNACIÓN: CUENCA HIDROGRÁFICA SITUACIÓN PROYECTADA	Nº PLANO: A05 HOJA 2 DE 2

ANEXO Nº 6.- PLANO DE USOS DEL SUELO.



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR:
RAFAEL MORENO RAMÍREZ
Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR:
CARLOS LÓPEZ BUENDIA
Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA:
Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO:
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE:
37-GU-3470

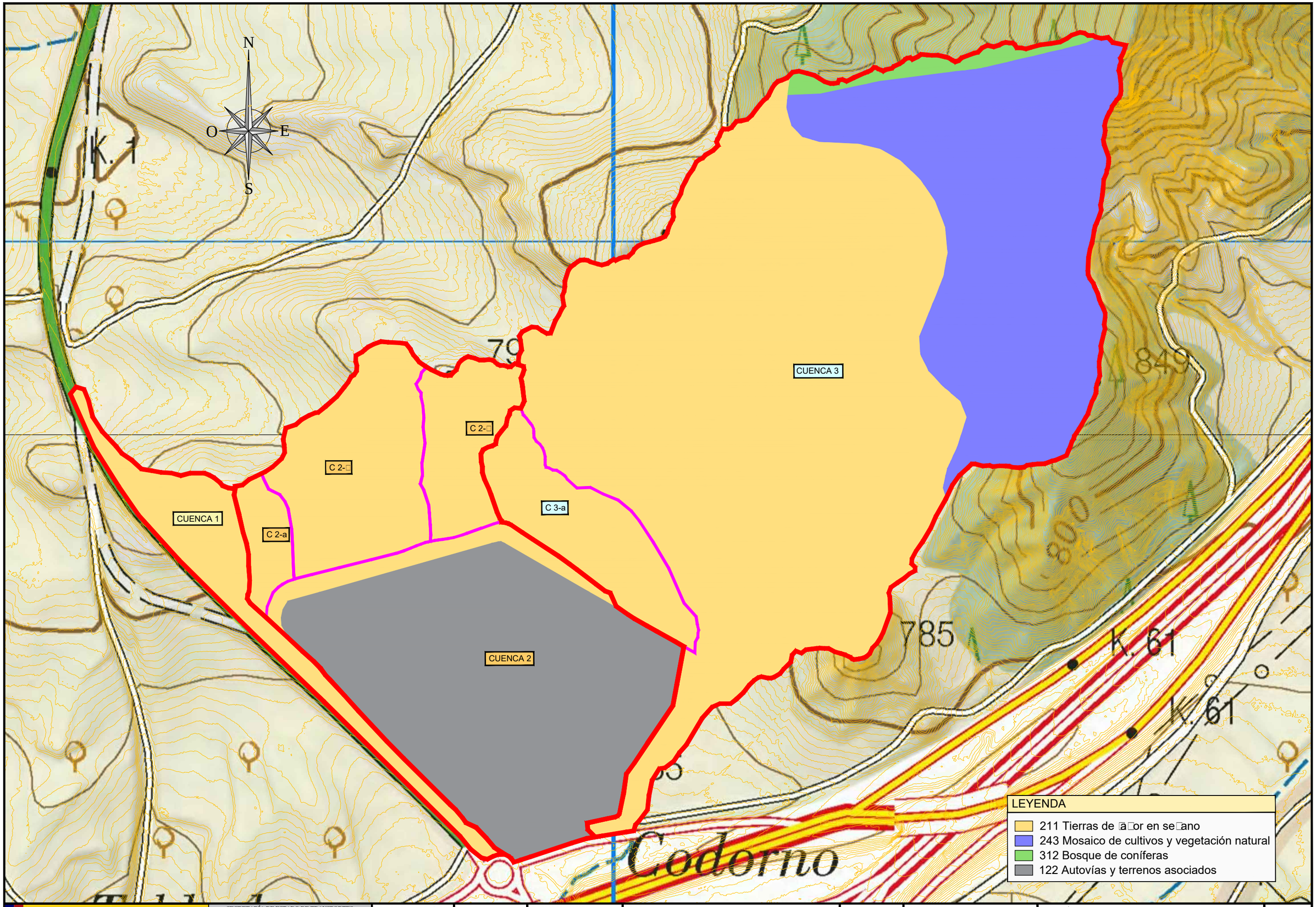
FECHA:
OCTUBRE 2022

ESCALAS:
1:4.000
0 25 50 75 m.
GRÁFICA

DESIGNACIÓN:
CUENCA HIDROGRÁFICA
USOS DEL SUELO ACTUAL

Nº PLANO:
A06

HOJA 1 DE 2



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDIA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco, Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

FECHA: OCTUBRE 2022

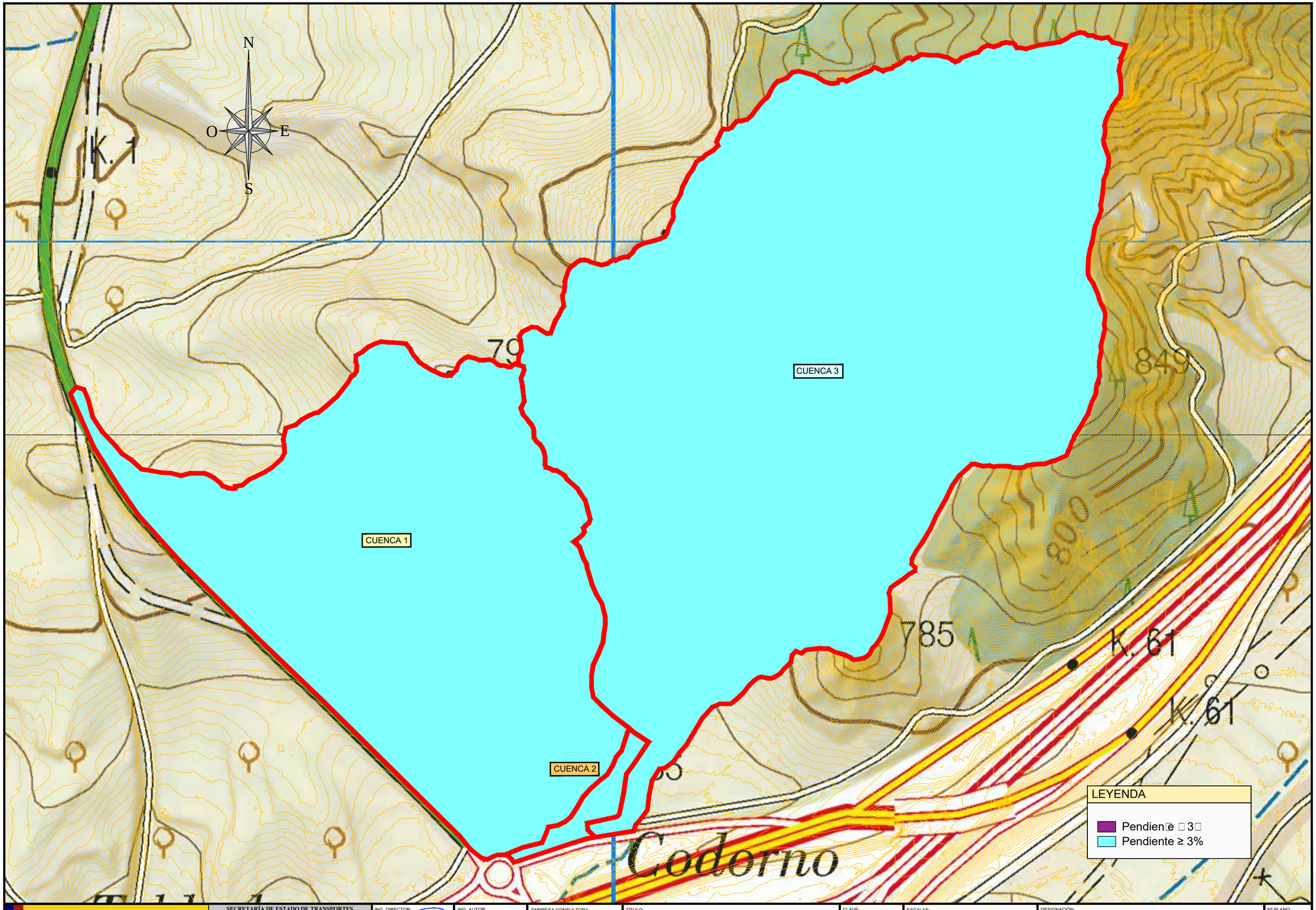
ESCALAS: 1:4.000 — 0 25 50 75 m. — GRÁFICA

DESIGNACIÓN: CUENCA HIDROGRÁFICA USOS DEL SUELO PROYECTADO

Nº PLANO: A06

HOJA 2 DE 2

ANEXO Nº 7.- PLANO DE PENDIENTES.



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-BUENDIA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS: 1:4.000 — 0 25 50 75 m. — GRÁFICA

DESIGNACIÓN: CUENCA HIDROGRÁFICA PENDIENTE ACTUAL

Nº PLANO: A07

HOJA 1 DE 2

N
O
E
S
K. 1
CUENCA 1
C 2-a
C 2-□
C 2-□
C 3-a
CUENCA 3
CUENCA 2
785
K. 61
K. 61
Codorno
LEYENDA
Pendiente < 3%
Pendiente ≥ 3%

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDIA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: 1:4.000 0 25 50 75 m. GRÁFICA DESIGNACIÓN: CUENCA HIDROGRÁFICA PENDIENTE PROYECTADA	Nº PLANO: A07 HOJA 2 DE 2

ANEXO Nº 8.- OBTENCIÓN DEL P_0.

OBTENCIÓN DEL P_o medio EN EL ESCENARIO ACTUAL						
Cuenca	Área (km^2)	Grupo hidrológico	211	243	312	P_o medio
			Tierras de labor en secano	Mosaico de cultivos	Bosque de coníferas	
			≥ 3%	≥ 3%	-	
			19	17	47	
1	0,201	B	0,201	-	-	19,00
2	0,006	B	0,006	-	-	19,00
3	0,379	B	0,268	0,106	0,006	18,90

OBTENCIÓN DEL P_o medio EN EL ESCENARIO ACTUAL							
Cuenca	Área (km^2)	Grupo hidrológico	122	211	243	312	P_o medio
			Autovías y terrenos asociados (aparcamiento)	Tierras de labor en secano	Mosaico de cultivos	Bosque de coníferas	
			-	≥ 3%	≥ 3%	-	
			1	19	17	47	
1	0,026	B	-	0,026			19,00
2	0,179	B	0,107	0,072			8,20
3	0,365	B	-	0,253	0,106	0,006	18,90
2+3	0,544	B	0,107	0,325	0,106	0,006	15,40
2a	0,007	B		0,007			19,00
2b	0,037	B		0,037			19,00
2c	0,018	B		0,018			19,00
3a	0,026	B		0,026			19,00

ANEXO Nº 9.- INVENTARIO DE OBRAS DE DRENAJE.



Foto nº 1.- O.D.T.-3 para el cruce del arroyo con el Ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003.



Foto nº 2.- Pozo de entrada de la O.D.T.-2 bajo el Ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003.



Foto nº 3.- O.D.T.-1 bajo la carretera CM-1003.

ANEXO Nº 10.- COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DEL DRENAJE.

DRENAJE EXISTENTE EN EL ESCENARIO ACTUAL

Cuenca	O.D.T.	T	Q	CARACTERÍSTICAS OBRA DE DRENAJE									RESULTADOS							COMPROBACIONES	
				Tipo obra	nº de ojos	Ø ó B (m)	Altura (m)	Longitud (m)	i (m/m)	n Manning	Ke	H plataforma (m)	He (m)	He/D	Control	ys (m)	vs (m/s)	yc (m)	Resguardo	¿Cumple He/D<1,2?	¿Cumple Resguardo?
1	O.D.T.-1	100	1,09	Tubo	1	0,60	-	12,00	0,012	0,017	0,70	0,80	2,39	4,00	Salida	0,60	3,86	0,59	<0,00	NO	NO
2	O.D.T.-2	100	0,05	Tubo	1	0,40	-	12,00	0,005	0,017	0,70	2,70	0,27	0,70	Salida	0,19	1,08	0,16	>0,50	SI	SI
3	O.D.T.-3	100	1,93	Marco	1	2,00	2,00	13,00	0,005	0,017	0,40	3,00	0,78	0,40	Salida	0,49	2,12	0,46	>0,50	SI	SI
3	O.D.T.-3	500	2,62	Marco	1	2,00	2,00	13,00	0,005	0,017	0,40	3,00	0,95	0,50	Salida	0,60	2,34	0,56	>0,50	SI	SI

DRENAJE EXISTENTE EN EL ESCENARIO PROYECTADO

Cuenca	O.D.T.	T	Q	CARACTERÍSTICAS OBRA DE DRENAJE									RESULTADOS							COMPROBACIONES	
				Tipo obra	nº de ojos	Ø ó B (m)	Altura (m)	Longitud (m)	i (m/m)	n Manning	Ke	H plataforma (m)	He (m)	He/D	Control	ys (m)	vs (m/s)	yc (m)	Resguardo	¿Cumple He/D<1,2?	¿Cumple Resguardo?
1	O.D.T.-1	100	0,15	Tubo	1	0,60	-	12,00	0,012	0,017	0,70	0,80	0,41	0,70	Entrada	0,22	1,60	0259	>0,40	SI	SI
2	O.D.T.-2	100	1,72	Tubo	1	0,40	-	12,00	0,005	0,017	0,70	2,70	30,57	76,40	Salida	0,40	13,69	0,40	<0,00	NO	NO
3	O.D.T.-3	100	1,85	Marco	1	2,00	2,00	13,00	0,005	0,017	0,40	3,00	0,75	0,40	Salida	0,47	2,09	0,44	>0,50	SI	SI
3	O.D.T.-3	500	2,52	Marco	1	2,00	2,00	13,00	0,005	0,017	0,40	3,00	0,93	0,50	Salida	0,59	2,31	0,54	>0,50	SI	SI

DRENAJE PROYECTADO

Cuenca	O.D.T.	T	Q	CARACTERÍSTICAS OBRA DE DRENAJE									RESULTADOS							COMPROBACIONES	
				Tipo obra	nº de ojos	Ø ó B (m)	Altura (m)	Longitud (m)	i (m/m)	n Manning	Ke	H plataforma (m)	He (m)	He/D	Control	ys (m)	vs (m/s)	yc (m)	Resguardo	¿Cumple He/D<1,2?	¿Cumple Resguardo?
2	O.D.T. Ramal	100	1,72	Tubo	1	1,80	-	12,50	0,010	0,017	0,70	2,45	1,03	0,60	Entrada	0,54	2,68	0,64	>0,50	SI	SI
2+3	O.D.T.-Paso inferior	100	3,30	Marco	1	2,00	2,00	12,00	0,010	0,017	0,40	2,40	1,11	0,60	Entrada	0,56	2,96	0,65	>0,50	SI	SI
2+3	O.D.T.-Paso inferior	500	4,44	Marco	1	2,00	2,00	12,00	0,010	0,017	0,40	2,40	1,35	0,70	Entrada	0,69	3,23	0,79	>0,50	SI	SI
Cuneta m.i. vial de acceso	O.T.D.L. Acceso	100	1,14	Tubo	1	1,50	-	25	0,010	0,017	0,70	1,80	0,88	0,60	Entrada	0,47	2,43	0,54	>0,50	SI	SI

ANEXO Nº 11.- FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO DE LAS OBRAS DE DRENAJE.

DRENAJE EXISTENTE EN EL ESCENARIO ACTUAL.

O.D.T.-1 - 1Ø600 mm

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: O.D.T.-1

Tipo de obra de drenaje:	Tubos
nº de tubos en paralelo:	1
diámetro (m):	0,60
longitud del tubo (m):	12,00
pendiente (m/m):	0,0124
nº de Manning del tubo (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,70
caudal de cálculo (m^3/s):	1,09

Características del cauce aguas abajo:

Existe calado impuesto aguas abajo	0,00
ancho en la base (m):	3,60
taludes (xH:1V):	3,00
pendiente (m/m):	0,0124
nº de Manning equivalente:	0,030

• Número de Manning en la obra de drenaje:

Hormigón en bruto (n=0.017)

• Coeficiente Ke de pérdidas en la embocadura:

De hormigón, conformado al talud del relleno (Ke=0.7)

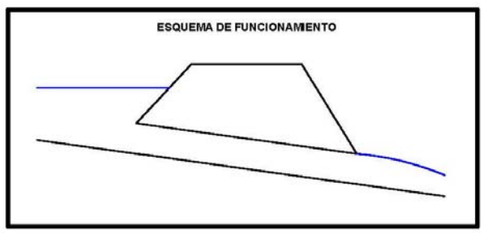
• Régimen uniforme en la obra de drenaje:	
calado uniforme (m):	0,60
calado crítico (m):	0,59
velocidad (m/s):	3,86
nº de Froude:	

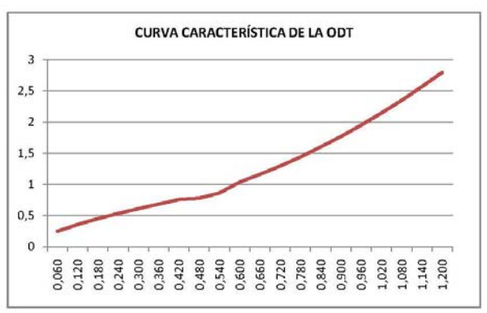
En régimen uniforme, la obra de drenaje entra en carga
En régimen crítico, la obra de drenaje entra en carga

• Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:	
calado uniforme (m):	0,21
calado crítico (m):	0,20
velocidad (m/s):	1,20
nº de Froude:	0,89

• RESULTADOS:

• Funcionamiento de la obra de drenaje:	
Clase:	II
Tipo:	6
Entrada:	Sumergida
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	2,39
Calado aguas abajo (m):	0,21
Velocidad máx. en la obra (m/s):	3,86
Velocidad a la salida (m/s):	3,86





O.D.T.-2 - 1Ø400 mm

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: O.D.T.-2

Tipo de obra de drenaje:	Tubos
nº de tubos en paralelo:	1
diámetro (m):	0,40
longitud del tubo (m):	12,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del tubo (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,70
caudal de cálculo (m^3/s):	0,05

Características del cauce aguas abajo:

Existe calado impuesto aguas abajo	0,00
ancho en la base (m):	3,40
taludes (xH:1V):	3,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,030

• Número de Manning en la obra de drenaje:

Hormigón en bruto (n=0.017)

• Coeficiente Ke de pérdidas en la embocadura:

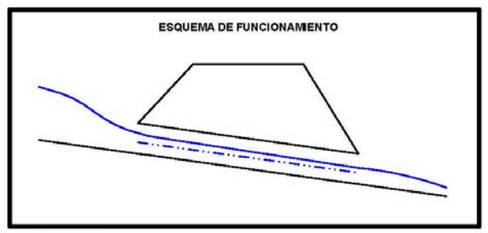
De hormigón, conformado al talud del relleno (Ke=0.7)

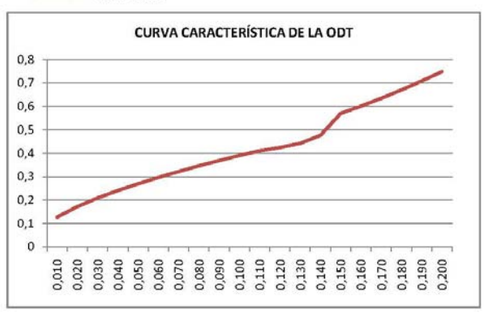
• Régimen uniforme en la obra de drenaje:	
calado uniforme (m):	0,19
calado crítico (m):	0,16
velocidad (m/s):	0,87
nº de Froude:	0,73

• Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:	
calado uniforme (m):	0,05
calado crítico (m):	0,03
velocidad (m/s):	0,30
nº de Froude:	0,45

• RESULTADOS:

• Funcionamiento de la obra de drenaje:	
Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,27
Calado aguas abajo (m):	0,05
Velocidad máx. en la obra (m/s):	1,08
Velocidad a la salida (m/s):	1,08





O.D.T.-3 – 1Marco 2,00 x 2,00 m

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: O.D.T.-3 (100 años)

Tipo de obra de drenaje:	Marcos
nº de marcos en paralelo:	1
ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	13,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,40
caudal de cálculo (m^3/s):	1,93

• Número de Manning en la obra de drenaje:

Hormigón en bruto (n=0.017)

• Coeficiente Ke de pérdidas en la embocadura:

Con aletas (30º-75º), aristas vivas (Ke=0.4)

• Régimen uniforme en la obra de drenaje:

calado uniforme (m):	0,49
calado crítico (m):	0,46
velocidad (m/s):	1,98
nº de Froude:	0,90

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo	0,00
ancho en la base (m):	5,00
taludes (xH:1V):	3,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,030

• Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:

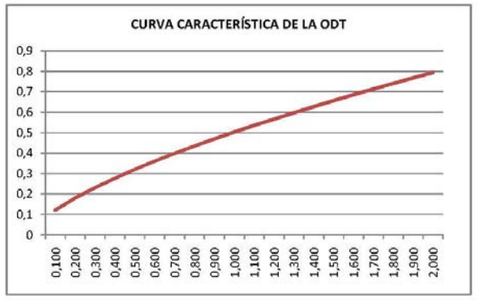
calado uniforme (m):	0,32
calado crítico (m):	0,24
velocidad (m/s):	1,00
nº de Froude:	0,60

• RESULTADOS:

• Funcionamiento de la obra de drenaje:

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,78
Calado aguas abajo (m):	0,32
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,12
Velocidad a la salida (m/s):	2,12





DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: O.D.T.-3 (500 años)

Tipo de obra de drenaje:	Marcos
nº de marcos en paralelo:	1
ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	13,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,40
caudal de cálculo (m^3/s):	2,62

• Número de Manning en la obra de drenaje:

Hormigón en bruto (n=0.017)

• Coeficiente Ke de pérdidas en la embocadura:

Con aletas (30º-75º), aristas vivas (Ke=0.4)

• Régimen uniforme en la obra de drenaje:

calado uniforme (m):	0,60
calado crítico (m):	0,56
velocidad (m/s):	2,17
nº de Froude:	0,89

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo	0,00
ancho en la base (m):	5,00
taludes (xH:1V):	3,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,030

• Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:

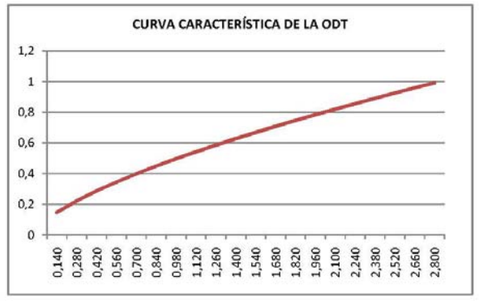
calado uniforme (m):	0,39
calado crítico (m):	0,29
velocidad (m/s):	1,10
nº de Froude:	0,62

• RESULTADOS:

• Funcionamiento de la obra de drenaje:

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,95
Calado aguas abajo (m):	0,39
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,34
Velocidad a la salida (m/s):	2,34





DRENAJE EXISTENTE EN EL ESCENARIO PROYECTADO.

O.D.T.-1 - 1Ø600 mm

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: O.D.T.-1

Tipo de obra de drenaje:	Tubos
nº de tubos en paralelo:	1
diámetro (m):	0,60
longitud del tubo (m):	12,00
pendiente (m/m):	0,0124
nº de Manning del tubo (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,70
caudal de cálculo (m^3/s):	0,15

• Número de Manning en la obra de drenaje:

Hormigón en bruto (n=0.017)

• Coeficiente Ke de pérdidas en la embocadura:

De hormigón, conformado al talud del relleno (Ke=0.7)

• Régimen uniforme en la obra de drenaje:

calado uniforme (m):	0,22
calado crítico (m):	0,25
velocidad (m/s):	1,60
nº de Froude:	1,26

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo	0,00
ancho en la base (m):	3,60
taludes (xH:1V):	3,00
pendiente (m/m):	0,0124
nº de Manning equivalente:	0,030

• Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:

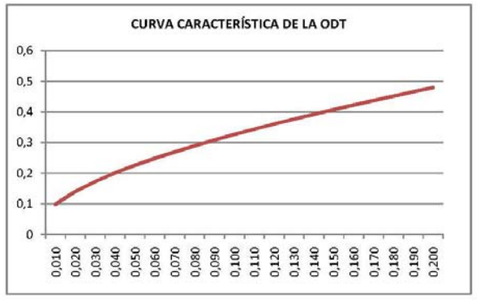
calado uniforme (m):	0,07
calado crítico (m):	0,06
velocidad (m/s):	0,59
nº de Froude:	0,75

• RESULTADOS:

• Funcionamiento de la obra de drenaje:

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	0,41
Calado aguas abajo (m):	0,07
Velocidad máx. en la obra (m/s):	1,60
Velocidad a la salida (m/s):	1,60





O.D.T.-2 - 1Ø400 mm

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: O.D.T.-2

Tipo de obra de drenaje:	Tubos
nº de tubos en paralelo:	1
diámetro (m):	0,40
longitud del tubo (m):	12,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del tubo (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,70
caudal de cálculo (m^3/s):	1,72

• Número de Manning en la obra de drenaje:

Hormigón en bruto (n=0.017)

• Coeficiente Ke de pérdidas en la embocadura:

De hormigón, conformado al talud del relleno (Ke=0.7)

• Régimen uniforme en la obra de drenaje:

calado uniforme (m):	0,40
calado crítico (m):	0,40
velocidad (m/s):	13,69
nº de Froude:	

En régimen uniforme, la obra de drenaje entra en carga
En régimen crítico, la obra de drenaje entra en carga

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo	0,00
ancho en la base (m):	3,40
taludes (xH:1V):	3,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,030

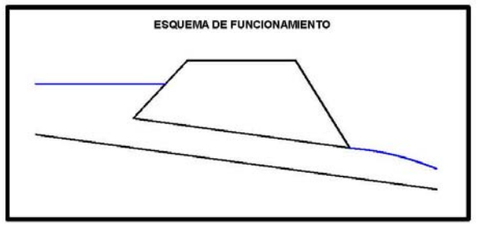
• Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:

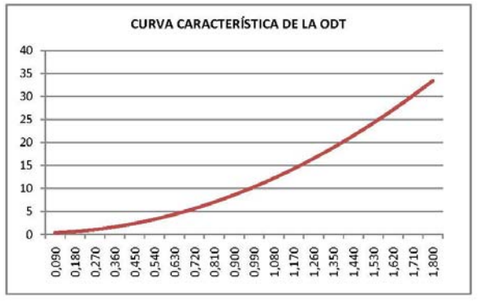
calado uniforme (m):	0,37
calado crítico (m):	0,27
velocidad (m/s):	1,03
nº de Froude:	0,61

• RESULTADOS:

• Funcionamiento de la obra de drenaje:

Clase:	II
Tipo:	6
Entrada:	Sumergida
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	30,57
Calado aguas abajo (m):	0,37
Velocidad máx. en la obra (m/s):	13,69
Velocidad a la salida (m/s):	13,69





O.D.T.-3 – 1Marco 2,00 x 2,00 m

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: O.D.T.-3 (100 años)

Tipo de obra de drenaje:	Marcos
nº de marcos en paralelo:	1
ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	13,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,40
caudal de cálculo (m^3/s):	1,85

• Número de Manning en la obra de drenaje:

Hormigón en bruto (n=0.017)

• Coeficiente Ke de pérdidas en la embocadura:

Con aletas (30º-75º), aristas vivas (Ke=0.4)

• Régimen uniforme en la obra de drenaje:

calado uniforme (m):	0,47
calado crítico (m):	0,44
velocidad (m/s):	1,95
nº de Froude:	0,91

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo	0,00
ancho en la base (m):	5,00
taludes (xH:1V):	3,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,030

• Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:

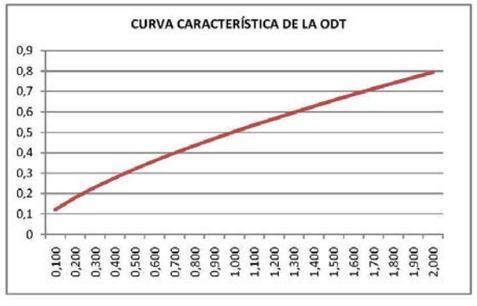
calado uniforme (m):	0,32
calado crítico (m):	0,23
velocidad (m/s):	0,98
nº de Froude:	0,60

• RESULTADOS:

• Funcionamiento de la obra de drenaje:

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,75
Calado aguas abajo (m):	0,32
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,09
Velocidad a la salida (m/s):	2,09





DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: O.D.T.-3 (500 años)

Tipo de obra de drenaje:	Marcos
nº de marcos en paralelo:	1
ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	13,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,40
caudal de cálculo (m^3/s):	2,52

• Número de Manning en la obra de drenaje:

Hormigón en bruto (n=0.017)

• Coeficiente Ke de pérdidas en la embocadura:

Con aletas (30º-75º), aristas vivas (Ke=0.4)

• Régimen uniforme en la obra de drenaje:

calado uniforme (m):	0,59
calado crítico (m):	0,54
velocidad (m/s):	2,14
nº de Froude:	0,89

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo	0,00
ancho en la base (m):	5,00
taludes (xH:1V):	3,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,030

• Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:

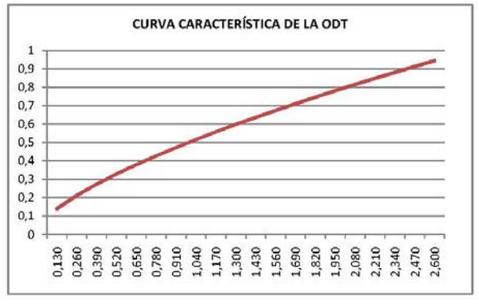
calado uniforme (m):	0,38
calado crítico (m):	0,28
velocidad (m/s):	1,09
nº de Froude:	0,62

• RESULTADOS:

• Funcionamiento de la obra de drenaje:

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,93
Calado aguas abajo (m):	0,38
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,31
Velocidad a la salida (m/s):	2,31





DRENAJE PROYECTADO.

O.D.T.- RAMAL - 1Ø1.800 mm

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: O.D.T.- RAMAL

Tipo de obra de drenaje: Tubos

nº de tubos en paralelo: 1

diámetro (m):	1,80
longitud del tubo (m):	12,50
pendiente (m/m):	0,0100
nº de Manning del tubo (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,70
caudal de cálculo (m^3/s):	1,72

• Número de Manning en la obra de drenaje:

Hormigón en bruto (n=0.017)

• Coeficiente Ke de pérdidas en la embocadura:

De hormigón, conformado al talud del relleno (Ke=0.7)

• Régimen uniforme en la obra de drenaje:

calado uniforme (m):	0,54
calado crítico (m):	0,64
velocidad (m/s):	2,68
nº de Froude:	1,37

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo 0,00

ancho en la base (m):	4,80
taludes (xH:1V):	3,00
pendiente (m/m):	0,0100
nº de Manning equivalente:	0,030

• Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:

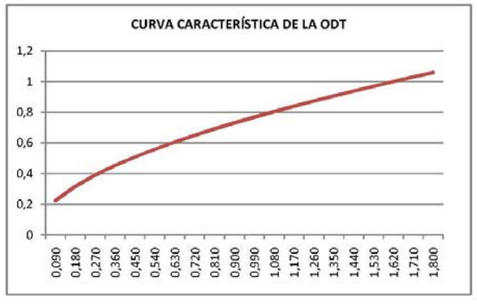
calado uniforme (m):	0,25
calado crítico (m):	0,22
velocidad (m/s):	1,22
nº de Froude:	0,82

• RESULTADOS:

• Funcionamiento de la obra de drenaje:

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	1,03
Calado aguas abajo (m):	0,25
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,68
Velocidad a la salida (m/s):	2,68





O.D.T.- PASO INFERIOR – 1 marco 2,0 x 2,0 m

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: O.D.T.-PASO INFERIOR (100 años)

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralelo: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	12,00
pendiente (m/m):	0,0100
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,40
caudal de cálculo (m^3/s):	3,30

• Número de Manning en la obra de drenaje:

Hormigón en bruto (n=0.017)

• Coeficiente Ke de pérdidas en la embocadura:

Con aletas (30º-75º), aristas vivas (Ke=0.4)

• Régimen uniforme en la obra de drenaje:

calado uniforme (m):	0,56
calado crítico (m):	0,65
velocidad (m/s):	2,96
nº de Froude:	1,27

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo 0,00

ancho en la base (m):	5,00
taludes (xH:1V):	3,00
pendiente (m/m):	0,0100
nº de Manning equivalente:	0,030

• Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:

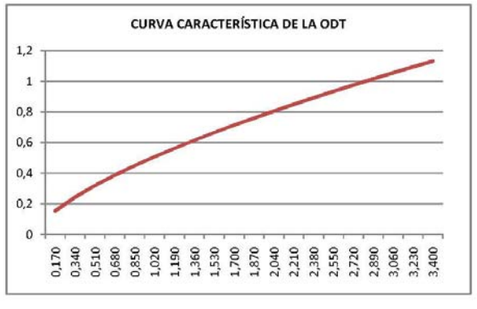
calado uniforme (m):	0,36
calado crítico (m):	0,33
velocidad (m/s):	1,50
nº de Froude:	0,86

• RESULTADOS:

• Funcionamiento de la obra de drenaje:

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	1,11
Calado aguas abajo (m):	0,36
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,96
Velocidad a la salida (m/s):	2,96





O.T.D.L.- ACCESO - 1Ø1.500 mm

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: O.T.D.L.- PASO INFERIOR (500 años)

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralelo: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	12,00
pendiente (m/m):	0,0100
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,40
caudal de cálculo (m^3/s):	4,44

• Número de Manning en la obra de drenaje:

Hormigón en bruto (n=0.017)

• Coeficiente Ke de pérdidas en la embocadura:

Con aletas (30º-75º), aristas vivas (Ke=0.4)

• Régimen uniforme en la obra de drenaje:

calado uniforme (m):	0,69
calado crítico (m):	0,79
velocidad (m/s):	3,23
nº de Froude:	1,24

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo 0,00

ancho en la base (m):	5,00
taludes (xH:1V):	3,00
pendiente (m/m):	0,0100
nº de Manning equivalente:	0,030

• Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:

calado uniforme (m):	0,43
calado crítico (m):	0,40
velocidad (m/s):	1,65
nº de Froude:	0,88

• RESULTADOS:

• Funcionamiento de la obra de drenaje:

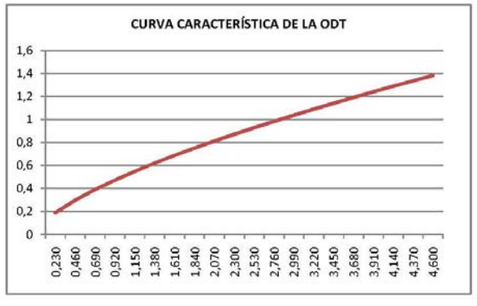
Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	1,35
Calado aguas abajo (m):	0,43
Velocidad máx. en la obra (m/s):	3,23
Velocidad a la salida (m/s):	3,23

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

CURVA CARACTERÍSTICA DE LA ODT



DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: O.T.D.L.- ACCESO

Tipo de obra de drenaje: Tubos

nº de tubos en paralelo: 1

diámetro (m):	1,50
longitud del tubo (m):	25,00
pendiente (m/m):	0,0100
nº de Manning del tubo (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,70
caudal de cálculo (m^3/s):	1,14

• Número de Manning en la obra de drenaje:

Hormigón en bruto (n=0.017)

• Coeficiente Ke de pérdidas en la embocadura:

De hormigón, conformado al talud del relleno (Ke=0.7)

• Régimen uniforme en la obra de drenaje:

calado uniforme (m):	0,47
calado crítico (m):	0,54
velocidad (m/s):	2,43
nº de Froude:	1,33

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo 0,00

ancho en la base (m):	4,50
taludes (xH:1V):	3,00
pendiente (m/m):	0,0100
nº de Manning equivalente:	0,030

• Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:

calado uniforme (m):	0,21
calado crítico (m):	0,18
velocidad (m/s):	1,07
nº de Froude:	0,80

• RESULTADOS:

• Funcionamiento de la obra de drenaje:

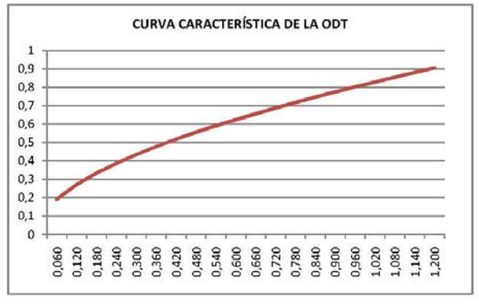
Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	0,88
Calado aguas abajo (m):	0,21
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,43
Velocidad a la salida (m/s):	2,43

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO

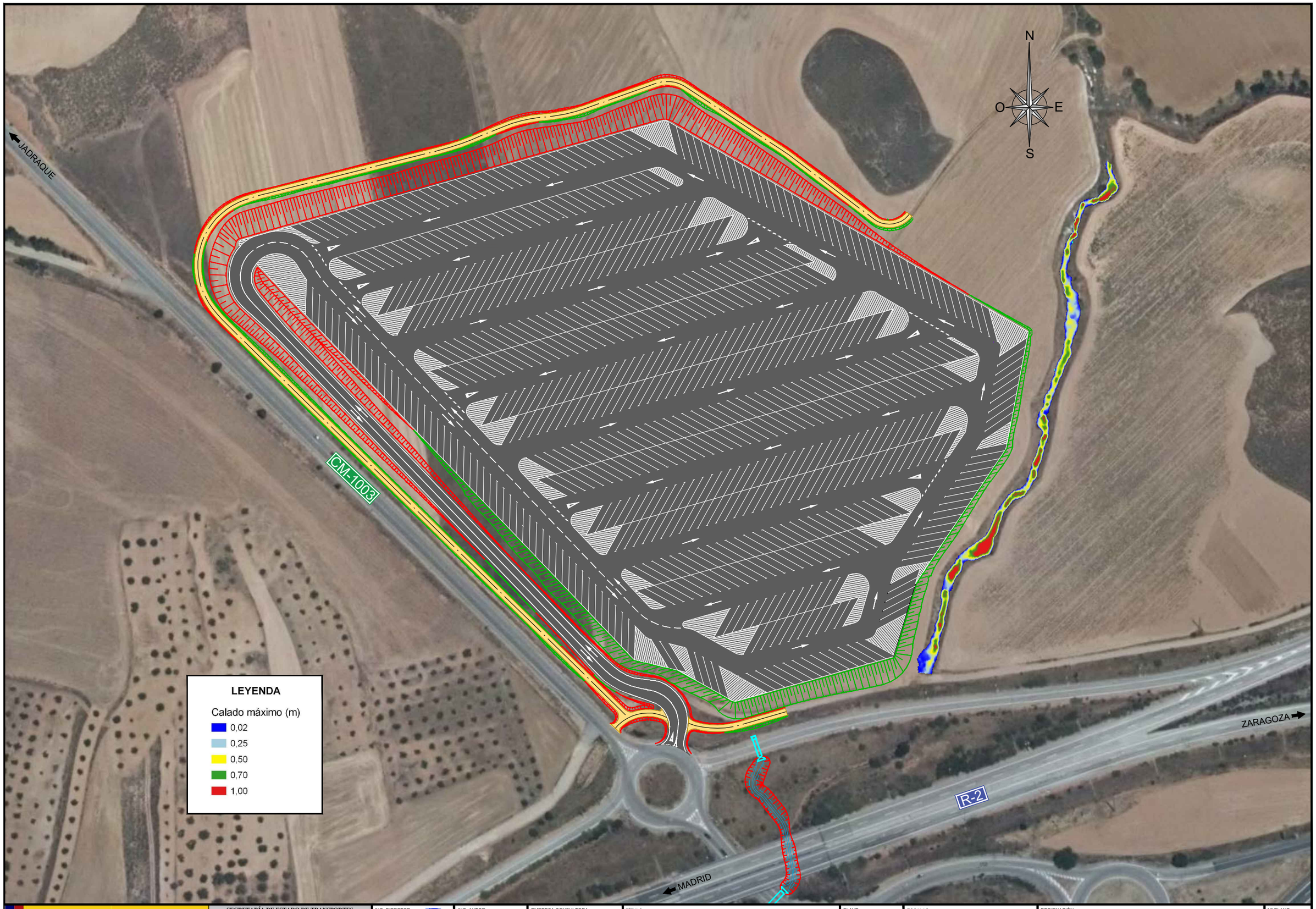


Calado crítico

CURVA CARACTERÍSTICA DE LA ODT



ANEXO Nº 12.- ZONA INUNDABLE DE LA MÁXIMA CRECIDA ORDINARIA. SITUACIÓN PRE-OEPRACIONAL.



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR:
RAFAEL MORENO RAMÍREZ
Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR:
CARLOS LÓPEZBUENDIA
Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA:
Teco
Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO:
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE:
37-GU-3470

FECHA:
OCTUBRE 2022

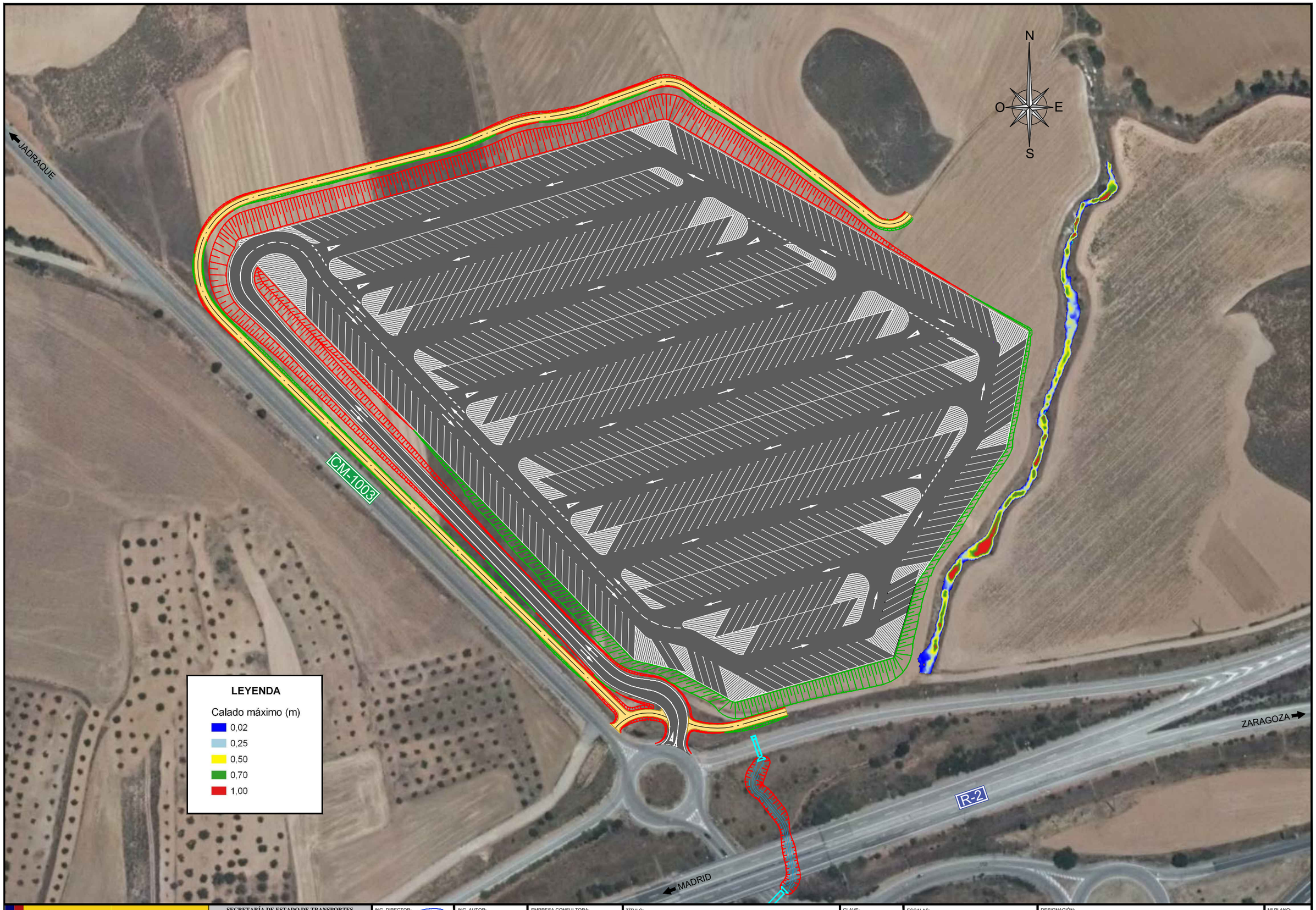
ESCALAS:
1:2.000
0 10 20 30 40 m.
GRÁFICA

DESIGNACIÓN:
Zona inundable de la máxima crecida ordinaria.

Nº PLANO:
A12

HOJA 1 DE 1

ANEXO Nº 13.- ZONA INUNDABLE DE LA AVENIDA PARA T=100 AÑOS. SITUACIÓN PRE-OPERACIONAL.



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR:
RAFAEL MORENO RAMÍREZ
Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR:
CARLOS LÓPEZ BUENDIA
Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA:
Teco
Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO:
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE:
37-GU-3470

FECHA:
OCTUBRE 2022

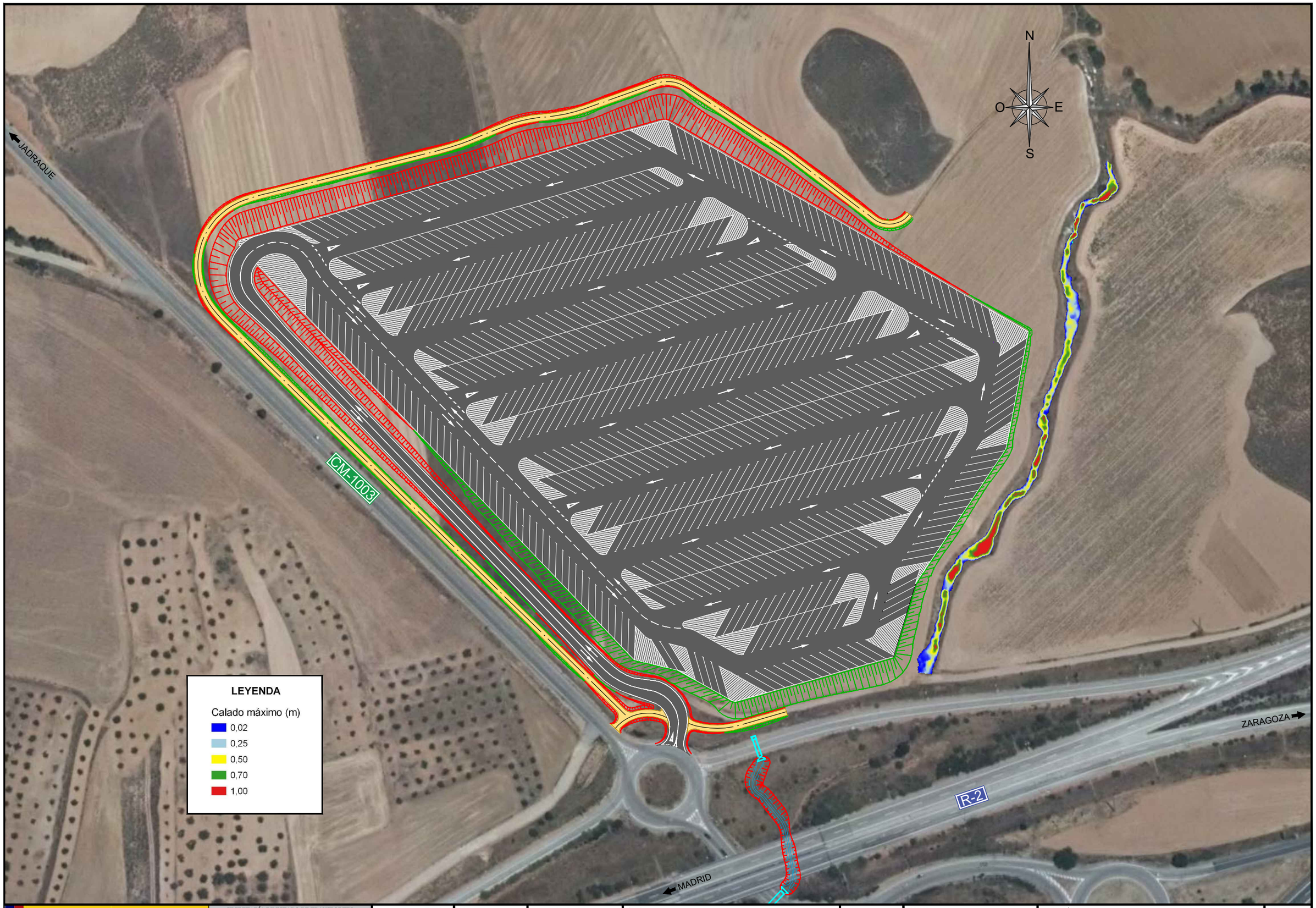
ESCALAS:
1:2.000
0 10 20 30 40 m.
GRÁFICA

DESIGNACIÓN:
Zona inundable de la avenida de T=100 años. Preoperacional

Nº PLANO:
A13

HOJA 1 DE 1

ANEXO Nº 14.- ZONA INUNDABLE DE LA AVENIDA PARA T=500 AÑOS. SITUACIÓN PRE-OPERACIONAL.



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR:
RAFAEL MORENO RAMÍREZ
Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR:
CARLOS LÓPEZ BUENDIA
Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA:
Teco
Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO:
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE:
37-GU-3470

FECHA:
OCTUBRE 2022

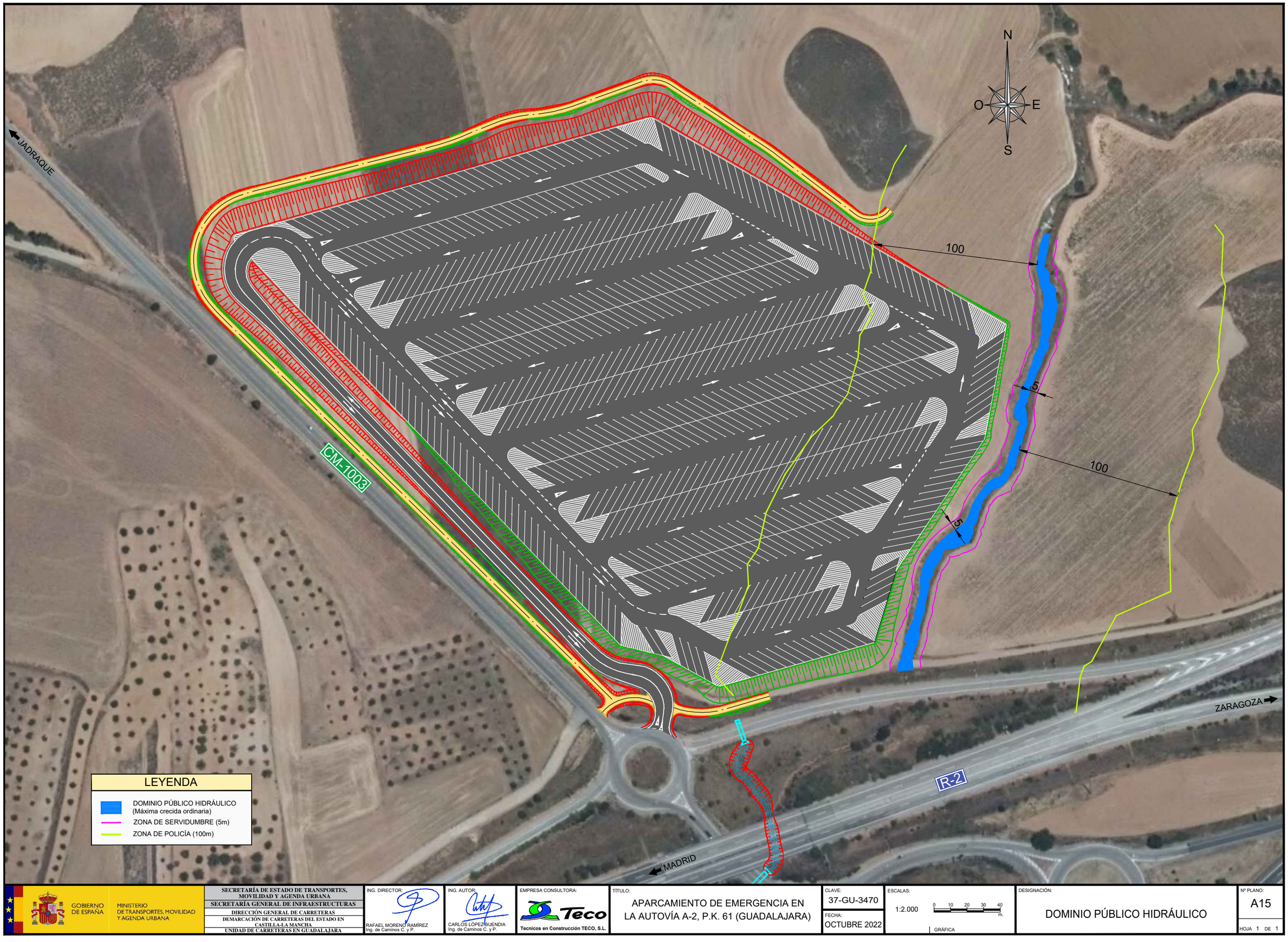
ESCALAS:
1:2.000
0 10 20 30 40 m.
GRÁFICA

DESIGNACIÓN:
Zona inundable de la avenida de T=500 años. Preoperacional

Nº PLANO:
A14

HOJA 1 DE 1

ANEXO Nº 15.- DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO, ZONA DE SERVIDUMBRE Y ZONA DE POLICIA.



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR:
RAFAEL MORENO RAMÍREZ
Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR:
CARLOS LÓPEZ BUENDÍA
Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA:
Teco
Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO:
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

FECHA: OCTUBRE 2022

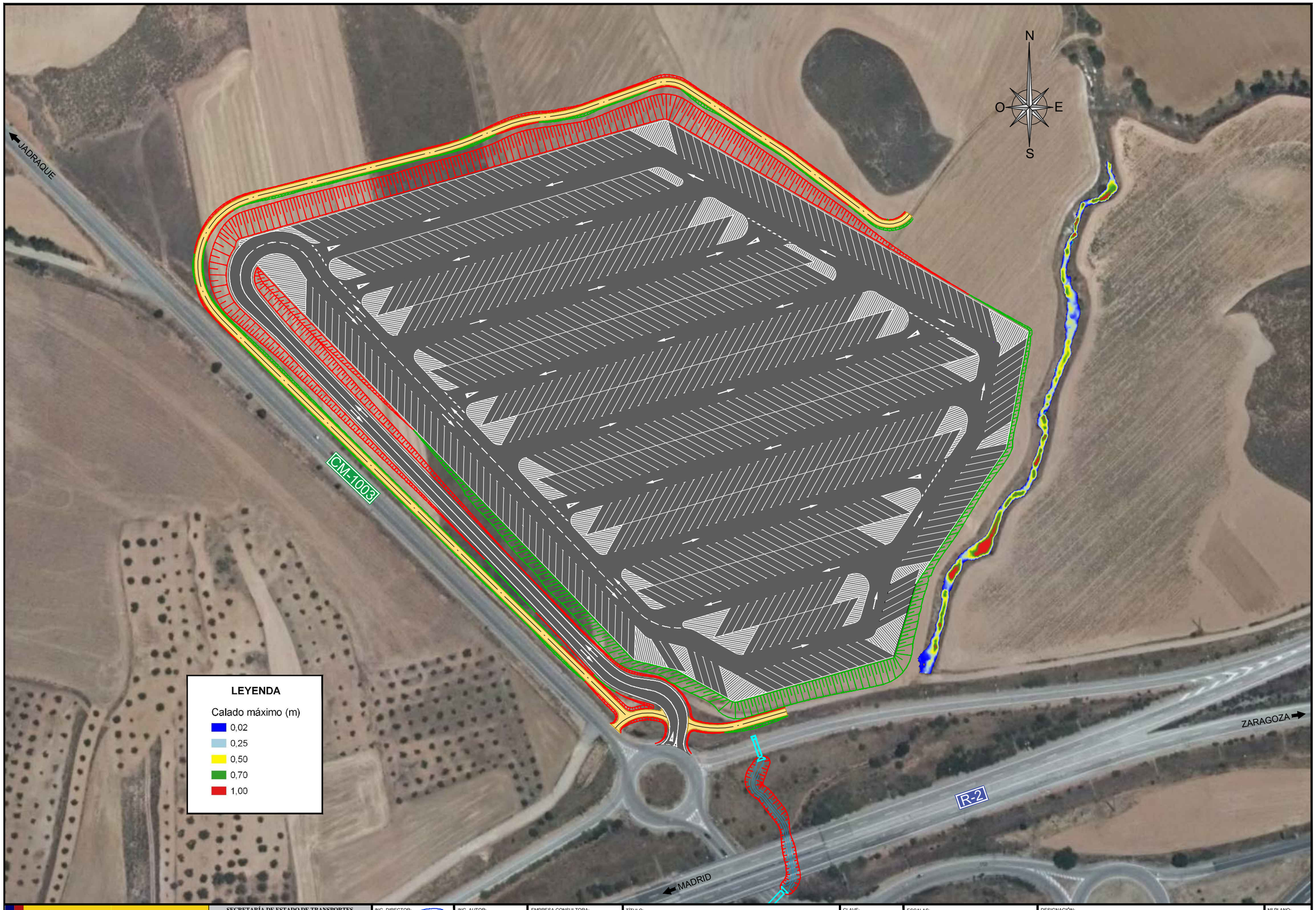
ESCALAS:
1:2.000
0 10 20 30 40 m.
GRÁFICA

DESIGNACIÓN:
DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

Nº PLANO: A15

HOJA 1 DE 1

ANEXO Nº 16.- ZONA INUNDABLE DE LA AVENIDA PARA T=100 AÑOS. SITUACIÓN POST-OPERACIONAL.



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR:
RAFAEL MORENO RAMÍREZ
Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR:
CARLOS LÓPEZ BUENDIA
Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA:
Teco
Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO:
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE:
37-GU-3470

FECHA:
OCTUBRE 2022

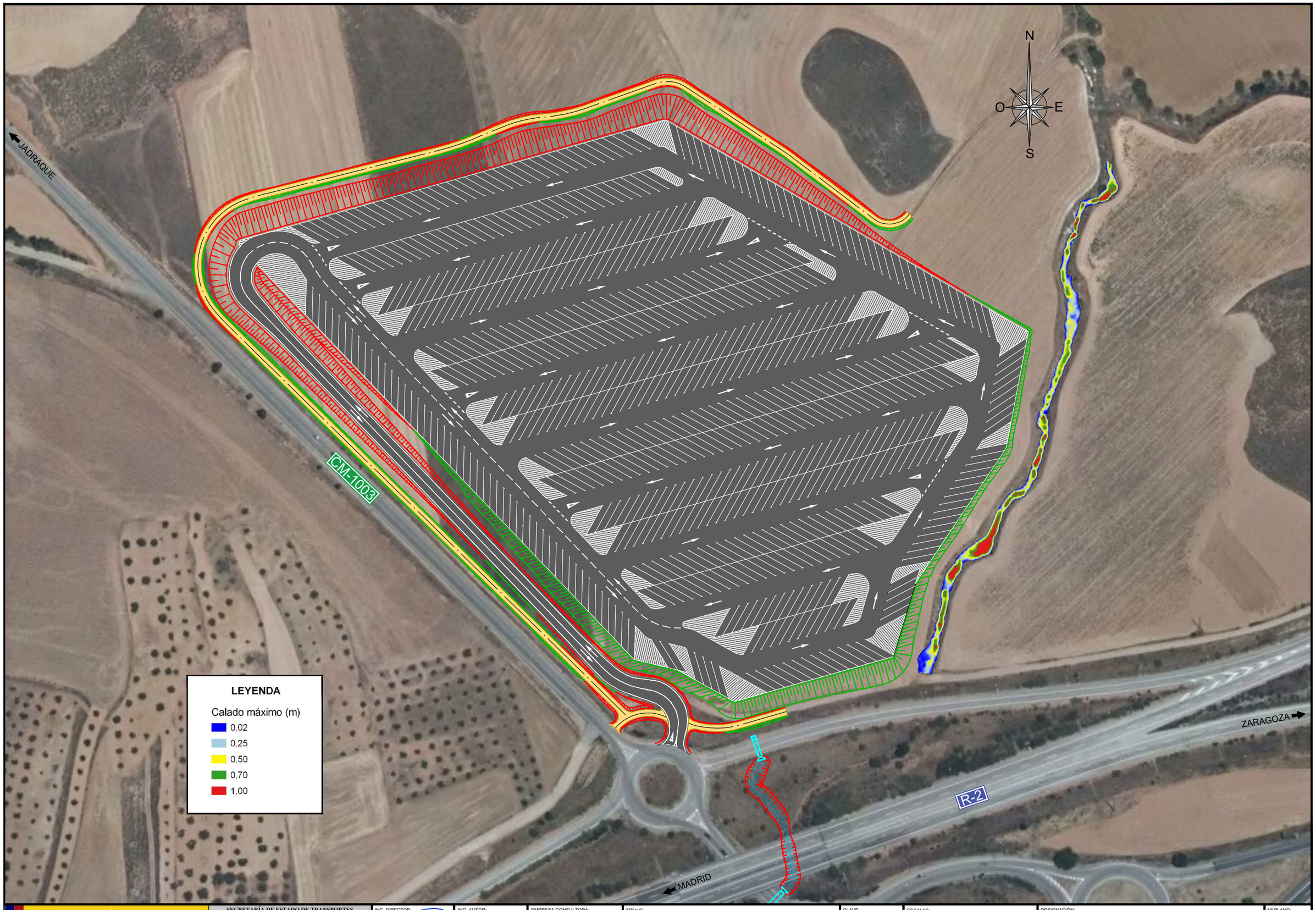
ESCALAS:
1:2.000
0 10 20 30 40 m.
GRÁFICA

DESIGNACIÓN:
Zona inundable de la avenida de T=100 años. Post-operacional

Nº PLANO:
A16

HOJA 1 DE 1

ANEXO Nº 17.- ZONA INUNDABLE DE LA AVENIDA PARA T=500 AÑOS. SITUACIÓN POST-OPERACIONAL.



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR:
RAFAEL MORENO RAMÍREZ
Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR:
CARLOS LÓPEZ BUENDIA
Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA:
Teco
Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO:
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE:
37-GU-3470

FECHA:
OCTUBRE 2022

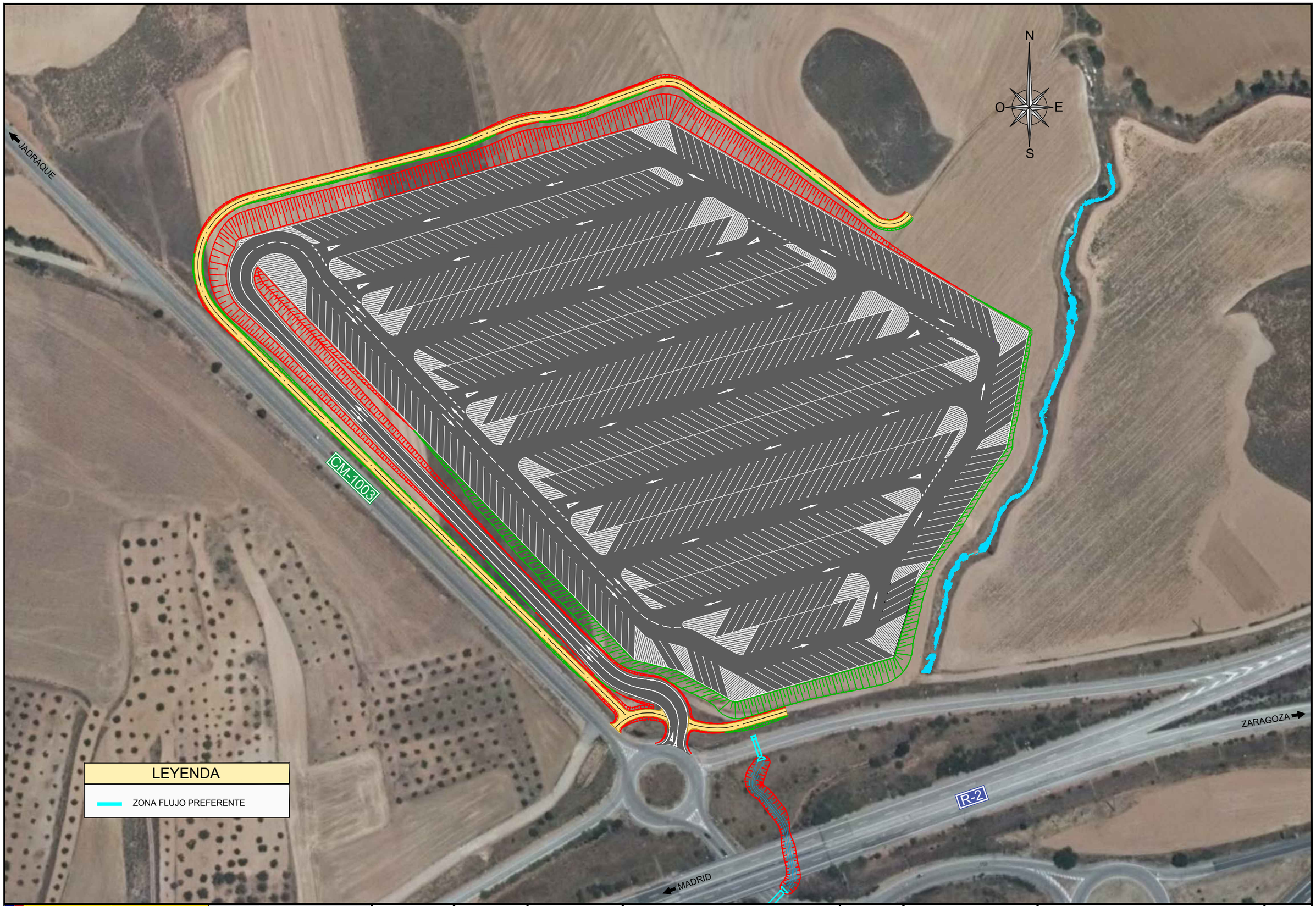
ESCALAS:
1:2.000
0 10 20 30 40 m.
GRÁFICA

DESIGNACIÓN:
Zona inundable de la avenida de T=500 años. Post-operacional

Nº PLANO:
A17

HOJA 1 DE 1

ANEXO Nº 18.- ZONA DE FLUJO PREFERENTE.



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR:
RAFAEL MORENO RAMÍREZ
Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR:
CARLOS LÓPEZBUENDIA
Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA:
Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO:
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE:
37-GU-3470

FECHA:
OCTUBRE 2022

ESCALAS:
1:2.000
0 10 20 30 40 m.
GRÁFICA

DESIGNACIÓN:
Zona [illegible] re[illegible]ren[illegible]

Nº PLANO:
A18

HOJA 1 DE 1

ANEJO Nº 10.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ANEJO Nº 10.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN..... 2
2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO..... 2
3. AFECTACIONES AL PLANEAMIENTO..... 2
ANEXO Nº 1.- PLANOS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN URBANA EN GUADALAJARA. 4

1. INTRODUCCIÓN.

La zona objeto de estudio se localiza colindante al enlace entre las carreteras A-2, R-2 y CM-1003, en el p.k. 61,000 de la Autovía A-2, en el término municipal de Guadalajara, en la provincia de Guadalajara, tal y como se puede observar en la siguiente imagen.

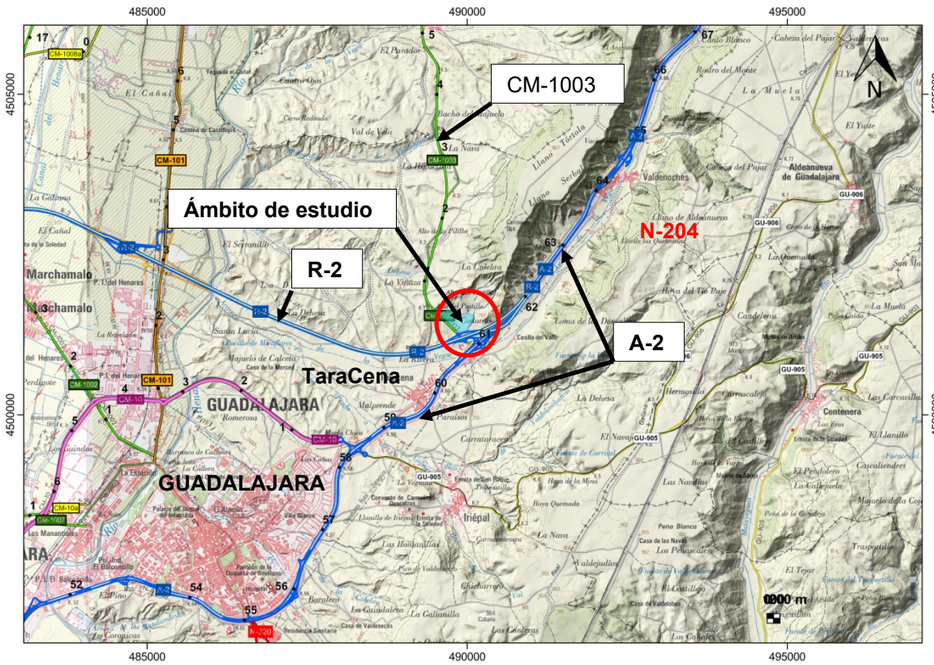


Figura 1) *Imagen emplazamiento del aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara).*

2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.

De acuerdo con la "Base de Datos de Planeamiento General Municipal", del año 2021, de la Dirección General de Planificación Territorial y Urbanismo de la Consejería de Fomento de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, el término municipal de Guadalajara tiene la siguiente figura de planeamiento urbanístico vigente, señalándose el año de aprobación y la situación administrativa.

MUNICIPIO	FIGURA DE PLANEAMIENTO	AÑO DE APROBACIÓN	SITUACIÓN ADMINISTRATIVA
Guadalajara	Plan General de Ordenación Urbana	1999	Vigente

Fuente: Dirección General de Planificación Territorial y Urbanismo de la Consejería de Fomento

En el Anexo nº 1 "Planos de Planeamiento Urbanístico" se incluye el plano del Sistema de Información Urbana en el que se recoge la información sobre el suelo, urbanismo y edificación del municipio de Guadalajara, recogido en la disposición adicional primera del Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, aprobado por Real Decreto Legislativo 7/2015, y desarrollado por parte del Ministerio de Fomento en colaboración con las Comunidades Autónomas con el principal objetivo de promover la transparencia en materia de suelo y urbanismo en España.

3. AFECTACIONES AL PLANEAMIENTO.

La actuación prevista en el presente proyecto, se desarrolla en las parcelas colindantes al enlace entre las carreteras A-2, R-2 y CM-1003; y del plano anterior se comprueba que el suelo ocupado está clasificado como suelo rústico de reserva, suelo rústico no urbanizable de especial protección hidráulica (SRP.4 Cursos fluviales) y suelo rústico no urbanizable de especial protección de infraestructuras (SRP.8 Infraestructuras).

La zona de protección hidrológica de los cursos fluviales denominada en el PGOU como Suelo Rústico de Protección 4 (SRP-4), también denominada "Zona de policía", se extiende desde los bordes del cauce, con una dimensión no inferior a 100 m; en los cauces públicos deberá contar con la preceptiva autorización de la Confederación Hidrográfica del Tajo, según establece la vigente legislación de aguas.

La parte del aparcamiento que coincide con la zona de protección de infraestructuras denominada en el PGOU de Guadalajara como Suelo Rústico de Protección 8 (STP-8), no genera afectación distinta a la prevista en el planeamiento vigente, ya que se trata de la infraestructura de un aparcamiento de emergencia de la Autovía A-2.

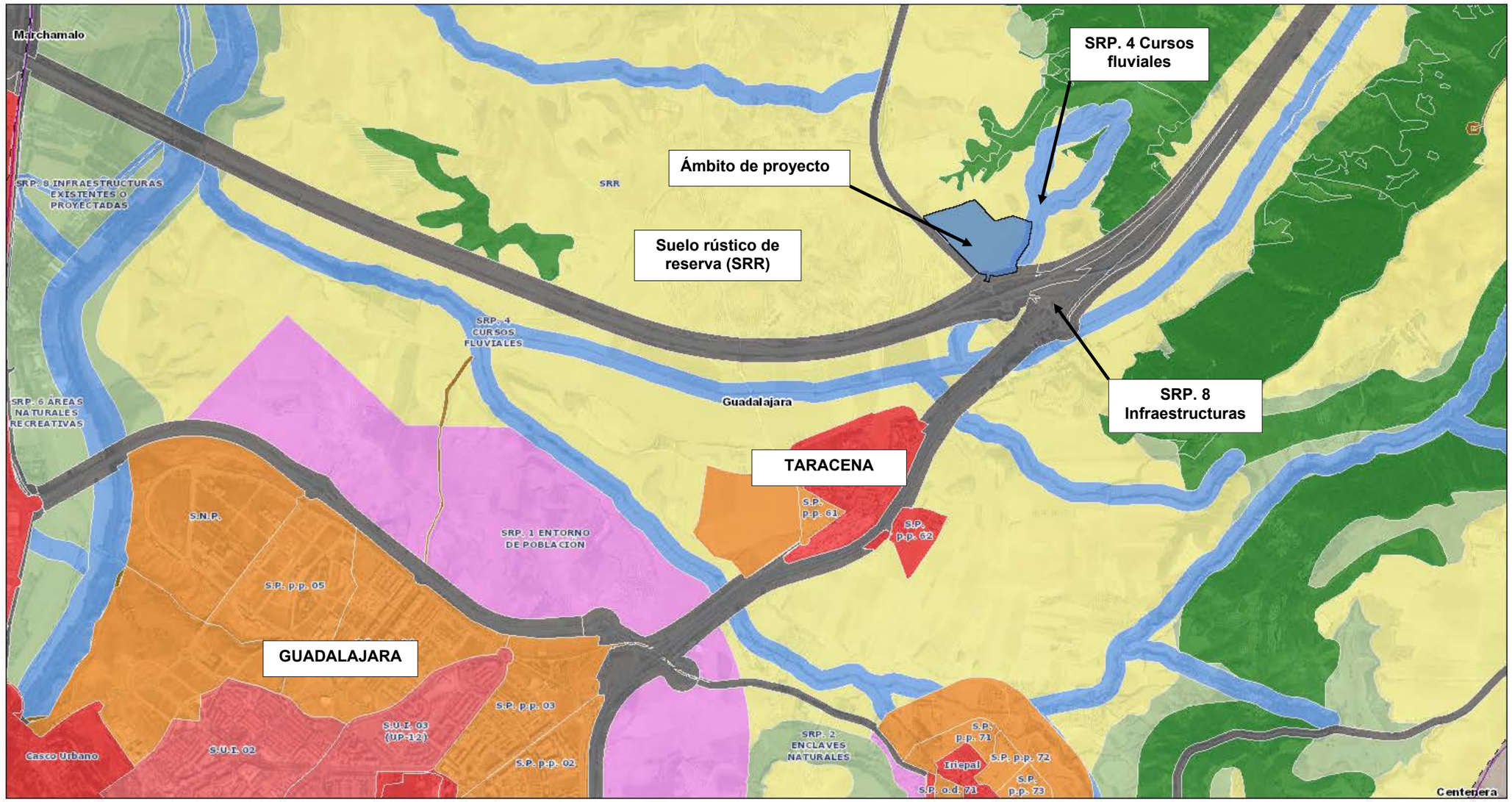
La gran mayoría del aparcamiento coincide con suelo rústico de reserva, siendo uno de los usos y actividades regulados en el planeamiento vigente (PGOU de

Guadalajara) en el artículo 105 de las Normas Urbanísticas al tratarse de una instalación al servicio de las infraestructuras, necesarias para la ejecución y servicio de las Obras Públicas. Además, el uso del aparcamiento no prevé ninguna actividad constructiva, sin que el uso previsto sea susceptible de formación de núcleo de población ni genere una parcelación clandestina del terreno.

La zona en la que se desarrolla el proyecto se sitúa a 750 m del suelo urbano de Taracena y a 2,8 km del suelo urbano de Guadalajara.

ANEXO Nº 1.- PLANOS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN URBANA EN GUADALAJARA.

Sistema de Información Urbana



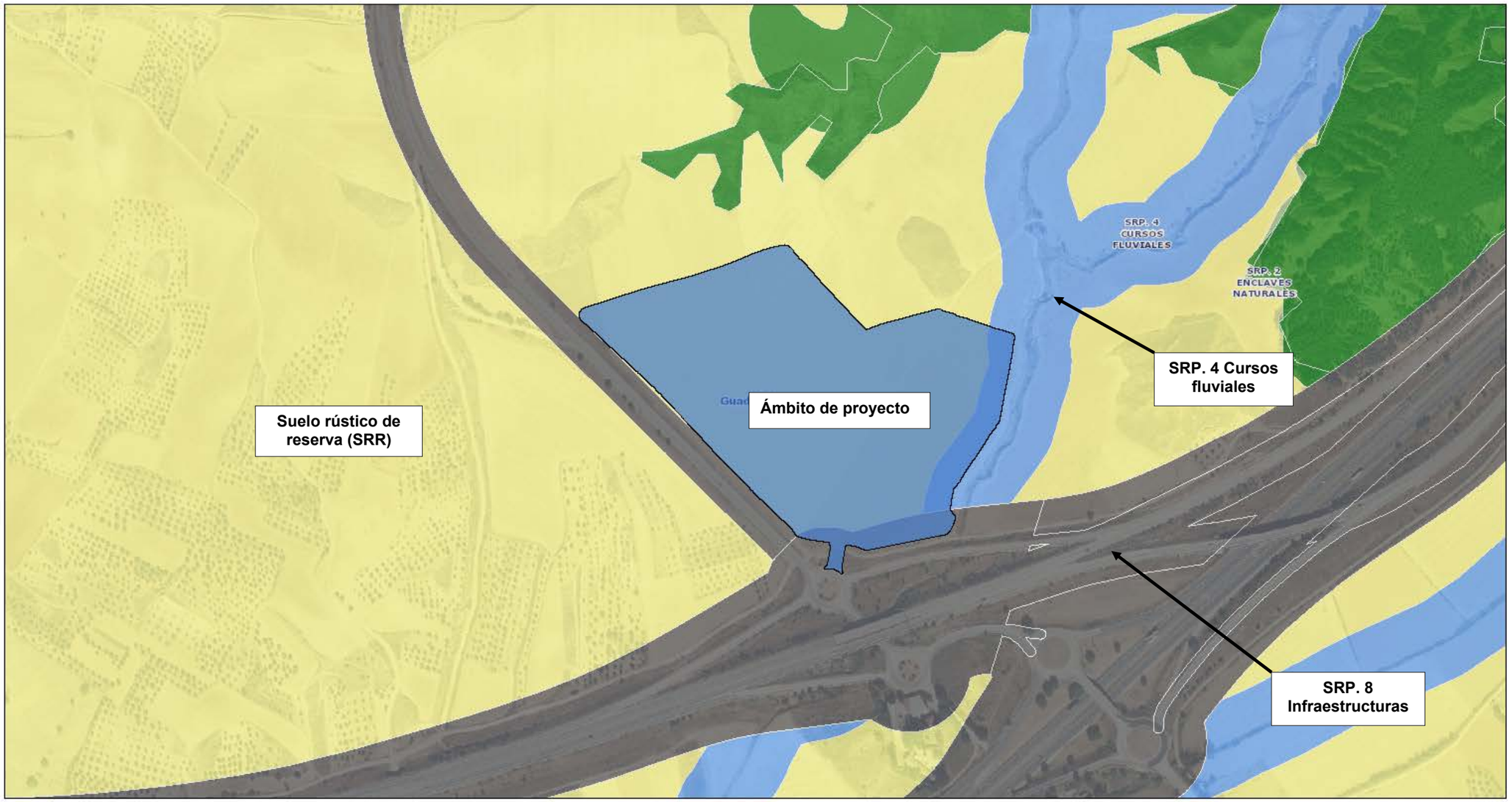
8/10/2021 9:44:56

Provincias
Simbología
Etiquetas
Municipal
URBANO CONSOLIDADO
URBANO NO CONSOLIDADO
CON ORDENACIÓN DETALLADA
CON ORDENACIÓN ESTRUCTURAL
DE RESERVA
PROTECCIÓN DP HIDRÁULICO
DP PECUARIO
NATURAL
CULTURAL
PAISAJÍSTICA
ENTORNO
HIDROLÓGICA
AGRÍCOLA
GANADERA
FORESTAL
EXTRACTIVA
INFRAESTRUCTURAS
EQUIPAMIENTOS
SG
no adaptado al RSR
no aprobado
Aparcamiento_0
Términos municipales actualizados

1:18,056
0 0.23 0.45 0.9 mi
0 0.35 0.7 1.4 km

Centro Cartográfico de Castilla-La Mancha
Junta de Comunidades de de Castilla-La Mancha

Sistema de Información Urbana



8/10/2021 9:46:09

Provincias
Simbología
Etiquetas
Municipal
URBANO CONSOLIDADO
URBANO NO CONSOLIDADO
CON ORDENACIÓN DETALLADA
CON ORDENACIÓN ESTRUCTURAL
DE RESERVA
PROTECCIÓN DP HIDRÁULICO
DP PECUARIO
NATURAL
CULTURAL
PAISAJÍSTICA
ENTORNO
HIDROLÓGICA
AGRÍCOLA
GANADERA
FORESTAL
EXTRACTIVA
INFRAESTRUCTURAS
EQUIPAMIENTOS
SG
no adaptado al RSR
no aprobado
Aparcamiento_0
Términos municipales actualizados

1:4,514

0 0.05 0.1 0.2 mi
0 0.07 0.15 0.3 km

Centro Cartográfico de Castilla-La Mancha
Junta de Comunidades de de Castilla-La Mancha

ANEJO Nº 11.- ESTUDIO DE TRÁFICO

ANEJO Nº 11.- ESTUDIO DE TRÁFICO.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO. 2

2. ESTACIONES DE AFORO. 2

2.1. RED DE CARRETERAS DEL ESTADO. 2

2.2. RED DE CARRETERAS DE LA JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA. 2

3. CATEGORÍA DE TRÁFICO. 2

3.1. CATEGORÍA DE TRÁFICO DE LAS CARRETERAS DEL ENTORNO DEL APARCAMIENTO (A-2, R-2 Y CM-1003). 2

3.1.1. Red de carreteras del Estado. 3
3.1.2. Red de carreteras de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. 3
3.1.3. Conclusiones. 3

3.2. CATEGORÍA DE TRÁFICO DEL APARCAMIENTO. 3

ANEXO Nº 1.- MAPA DE AFOROS DE TRAFICO DGC DEL M. DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA. AÑOS 2019 Y 2020. 5

ANEXO Nº 2.- MAPA DE AFOROS DE TRÁFICO DGC DE LA CONSEJERÍA DE FOMENTO. AÑO 2020. 14

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO.

El objeto de este Estudio de tráfico es la determinación de la IMD y porcentaje de pesados que circulan por los viales del "Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)".

Para la elaboración de este Anejo, se han utilizado como base los datos proporcionados por el visor web del Mapa de Tráfico de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana para el año 2020, así como los datos de aforos de las carreteras autonómicas de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha para el año 2021.

Hay que destacar que, el Mapa de Tráfico de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana para el año 2020, expone que *"El visor al que accede muestra los datos anuales de tráfico de 2020. Debido a los confinamientos y restricciones a la movilidad decretados durante la pandemia COVID-19 los datos de tráfico mostrados no son representativos del comportamiento normal del tráfico en las carreteras del Estado*". En base a ello, en el estudio de tráfico del aparcamiento se tomarán los datos de aforos de los años 2019 y 2020.

2. ESTACIONES DE AFORO.

2.1. RED DE CARRETERAS DEL ESTADO.

De acuerdo con el Mapa de Aforos de Tráfico, realizado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, correspondiente a los años 2019 y 2020, en la zona objeto de estudio se disponen de las siguientes estaciones de aforo con los siguientes datos:

Estación de aforo	Concepto	Año 2019	Año 2020
GU-494-0. Permanente. P.K. 63,100 A-2	IMD total (veh/día)	30.717	23.273
	IMD ligeros (veh/día)	22.886	16.092
	IMD pesados (veh/día)	7.831	7.181
	% pesados	25,49	30,86
GU-503-4. Permanente. P.K. 59,300 R-2	IMD total (veh/día)	2.897	1.817
	IMD ligeros (veh/día)	2.478	1.459
	IMD pesados (veh/día)	419	358
	% pesados	14,46	19,70

En el Anexo nº 1 se incluye una imagen del visor web del Mapa de Tráfico de la Dirección General de Carreteras, correspondiente al año 2019 y 2020, en la zona de actuación.

2.2. RED DE CARRETERAS DE LA JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA.

De acuerdo con el Mapa de Aforos de Tráfico, realizado por la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Fomento, correspondiente al año 2021, en la zona objeto de estudio se dispone de la siguiente estación de aforo:

- Estación de aforo primaria GU-3n, situada en el p.k. 0,570 de la carretera CM-1003:
  - o IMD total$_{21}$ = 3.224 veh/día.
  - o IMD ligeros$_{21}$ = 3.084 veh/día.
  - o IMD pesados$_{21}$ = 140 veh/día.
  - o % pesados$_{21}$ = 4,34 %

En el Anexo nº 2 se incluye el mapa de aforos de la Red Autonómica de Carreteras en Guadalajara para el año 2021

3. CATEGORÍA DE TRÁFICO.

3.1. CATEGORÍA DE TRÁFICO DE LAS CARRETERAS DEL ENTORNO DEL APARCAMIENTO (A-2, R-2 Y CM-1003).

Teniendo en cuenta los datos de la IMD de las estaciones de aforo del entorno de la actuación, podemos determinar la categoría de tráfico para "Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)".

Por otro lado, teniendo en cuenta el Anexo II de la orden FOM/3317/2010, de 17 de

diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento, los incrementos de tráfico a utilizar en los estudios de tráfico a efectos de definir la categoría del firme, serán los siguientes:

INCREMENTOS DE TRÁFICO A UTILIZAR EN ESTUDIOS DE TRÁFICO	
Período	**Incremento anual acumulativo**
2010 – 2012	1,08%
2013 – 2016	1,12%
2017 en adelante	1,44%

3.1.1. Red de carreteras del Estado.

Con estas premisas, (orden FOM/3317/2010 y datos de aforo), la IMD de pesados en cada una de las estaciones de aforo de la Autovía A-2 y la Autopista R-2 del entorno de la actuación, para el año de puesta en servicio (año 2025), es la que se muestra en la siguiente tabla:

Carretera	P.K.	Año	Estación	IMD pesados	IMD pesados año 2025	% reparto calzada o carril	IMD pesados carril o calzada
A-2	63,100	2019	GU-494-0	7.831	7.831 x $(1+0,0144)^6$ = 8.532 veh. pesd./día	50%	4.266 veh. pesd./dia/carril
		2020		7.181	7.181 x $(1+0,0144)^5$ = 7.713 veh. pesd./día		3.857 veh. pesd./dia/carril
R-2	59,300	2019	GU-503-4	419	419 x $(1+0,0144)^6$ = 456 veh. pesd./día	50%	228 veh. pesd./dia/carril
		2020		358	358 x $(1+0,0144)^5$ = 384 veh. pesd./día		192 veh. pesd./dia/carril

3.1.2. Red de carreteras de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

Con estas premisas, (orden FOM/3317/2010 y datos de aforo), la IMD de pesados en la estación de aforo de la carretera de la red autonómica del entorno de la actuación, para el año de puesta en servicio (año 2025), es la que se muestra en la siguiente tabla:

Carretera	P.K.	Año	Estación	IMD pesados	IMD pesados año 2025	% reparto calzada o carril	IMD pesados carril o calzada
CM-1003	0,570	2021	GU-3n	140	140 x $(1+0,0144)^4$ = 148 veh. pesd./día	50%	74 veh. pesd./dia/carril

3.1.3. Conclusiones.

A los efectos de aplicación de la Norma 6.1-IC “Secciones de Firme” (Orden FOM/3460/2003), se definen ocho categorías de tráfico pesado, en función de la IMDp que se prevea para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio y que se exponen en el siguiente cuadro:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2	T31	T32	T41	T42
IMDp (Veh. pesados/día)	≥ 4.000	< 4.000 ≥ 2.000	< 2.000 ≥ 800	< 800 ≥ 200	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	<25

De acuerdo con los datos de la estación de aforo de la Autovía A-2 (GU-494-0), la categoría de tráfico pesado en dicha autovía es una T00.

De acuerdo con los datos de la estación de aforo de la Autopista R-2 (GU-503-4), la categoría de tráfico pesado en dicha autopista es una T2.

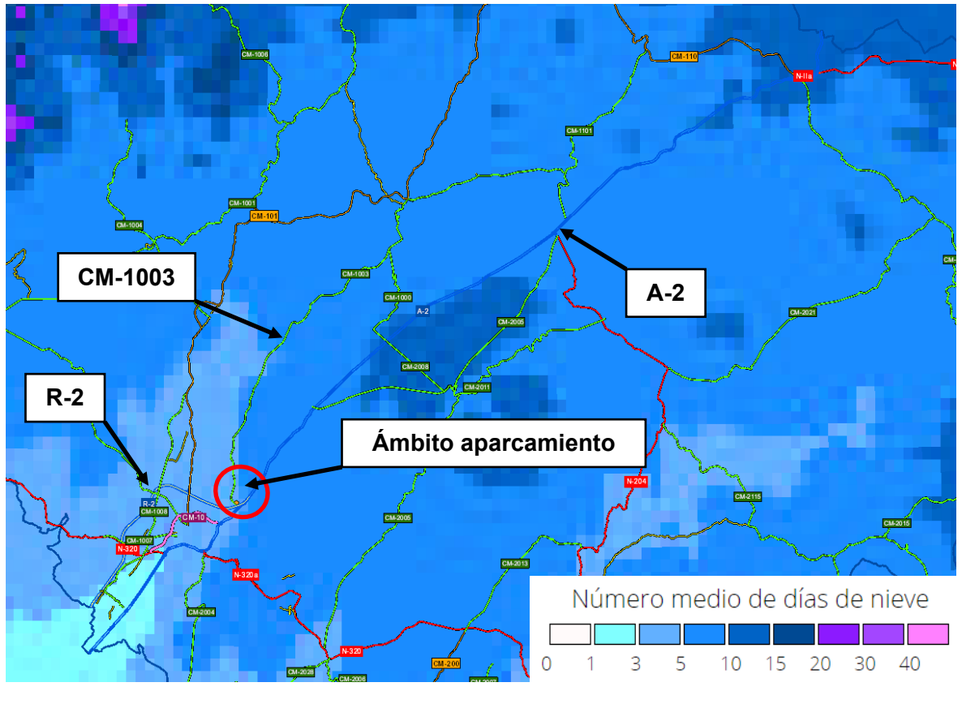
De acuerdo con los datos de la estación de aforo de la Carretera CM-1003 (GU-3n), la categoría de tráfico pesado en dicha autovía es una T32.

3.2. CATEGORÍA DE TRÁFICO DEL APARCAMIENTO.

Para evaluar el tráfico del aparcamiento y establecer, en consecuencia, el firme necesario para el mismo, resulta necesario establecer el número de usos que, previsiblemente, tendrá el aparcamiento.

En este sentido, de los valores climatológicos normales ofrecidos por la Agencia Estatal de Meteorología, se obtiene el número medio de días de nieve al año en la zona del proyecto, así como en las zonas limítrofes a las que el aparcamiento de emergencia da servicio. En el siguiente mapa climático se puede observar el número medio de días de

nieve.



Este mapa climático se ha generado por interpolación espacial de los datos registrados en la red de estaciones climatológicas de la Agencia Estatal de Meteorología.

De acuerdo con la información de la Unidad de Carreteras del Estado en Guadalajara, relativo al cumplimiento de las instrucciones a tener en cuenta para la mejora de la vialidad invernal en las carreteras de la Red del Estado, se puso de manifiesto que de la experiencia acumulada del funcionamiento de los aparcamientos construidos en los pp.kk. 75,000 (Trijueque) y 135,000 (Alcolea del Pinar) de la A-2, situados en zonas de mayor altitud y donde existen mayores problemas de vialidad, se precisa de un aparcamiento de emergencia en la zona de Guadalajara debido al elevado número de vehículos pesados y de una mejor funcionalidad operativa consistente en cortar y estacionar los vehículos pesados antes de que alcancen las citadas zonas donde existen problemas de vialidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, y con los datos del mapa de número medio de días de nieve, se observa que en las zonas con mayor altitud, como son Trijueque y Alcolea del Pinar, donde se ubican los aparcamientos de emergencia existentes (pp.kk. 75,000 y 135,000 de la A-2 respectivamente), el número medio de días de nieve puede llegar hasta 15 días al año. En la zona donde se ubica el aparcamiento de emergencia proyectado, (p.k. 61,000 de la A-2), por ubicarse en una zona con mejores condiciones de vialidad invernal, y por ello, donde se prevé cortar el tráfico previamente a los anteriores puntos con problemas de vialidad invernal, el número medio de días de nieve es de hasta 10 días al año.

Del análisis anterior, se desprende que nieva una media de hasta 15 días de máximo al año en el tramo de la A-2 que afecta al aparcamiento de emergencia proyectado en el p.k. 61,000 de dicha autovía. Considerando que cada día de nieve se puede producir un corte en el que será preciso el uso del aparcamiento de emergencia y que los vehículos transitarán dos (2) veces por el aparcamiento (una de entrada y otra de salida) el valor de la intensidad media de vehículos pesados para un total de 682 plazas de aparcamiento es el siguiente:

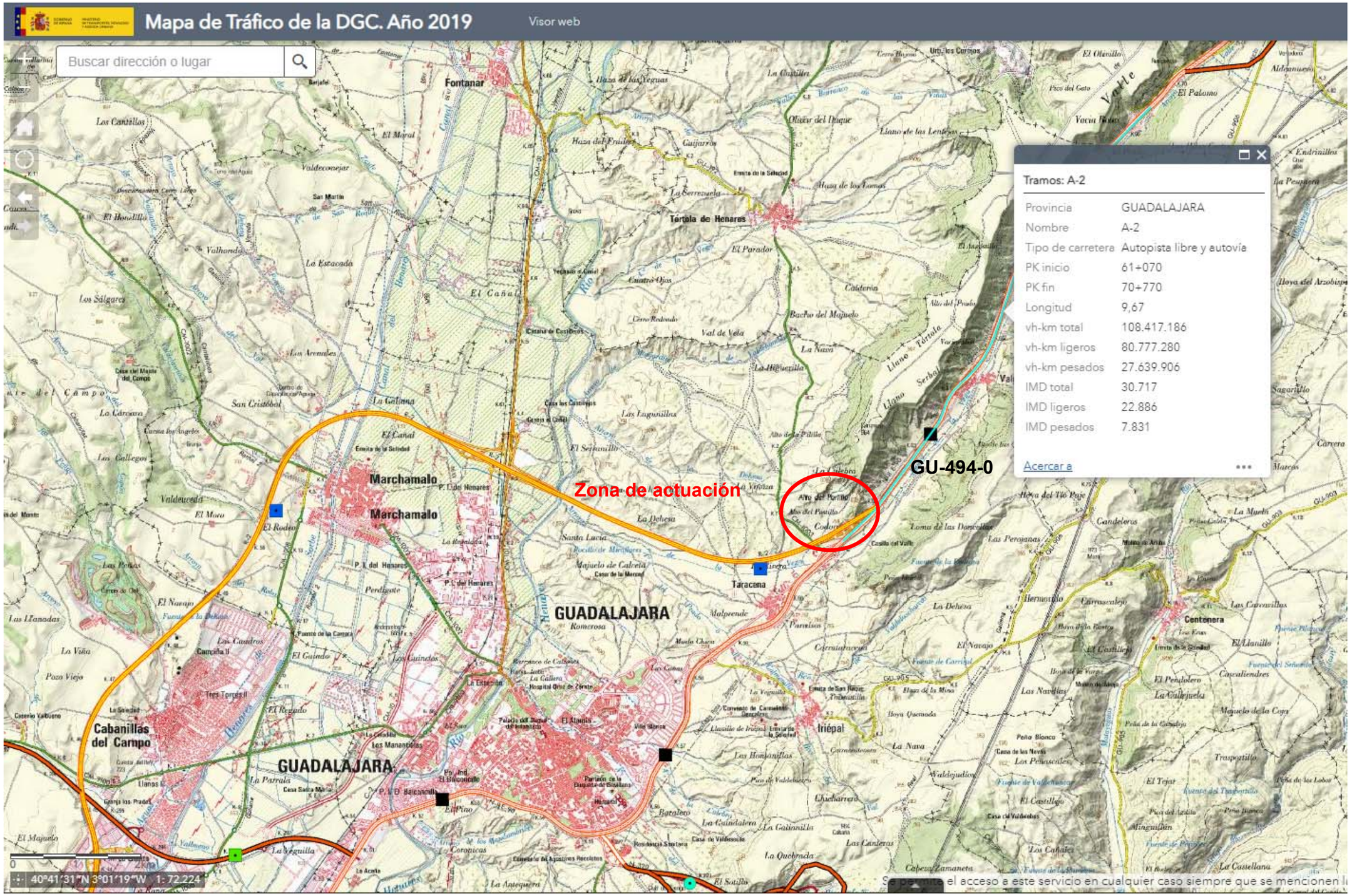
$$IMD_p = \frac{2 \cdot 15 \cdot 682}{365} = 57\ veh.pesd./día$$

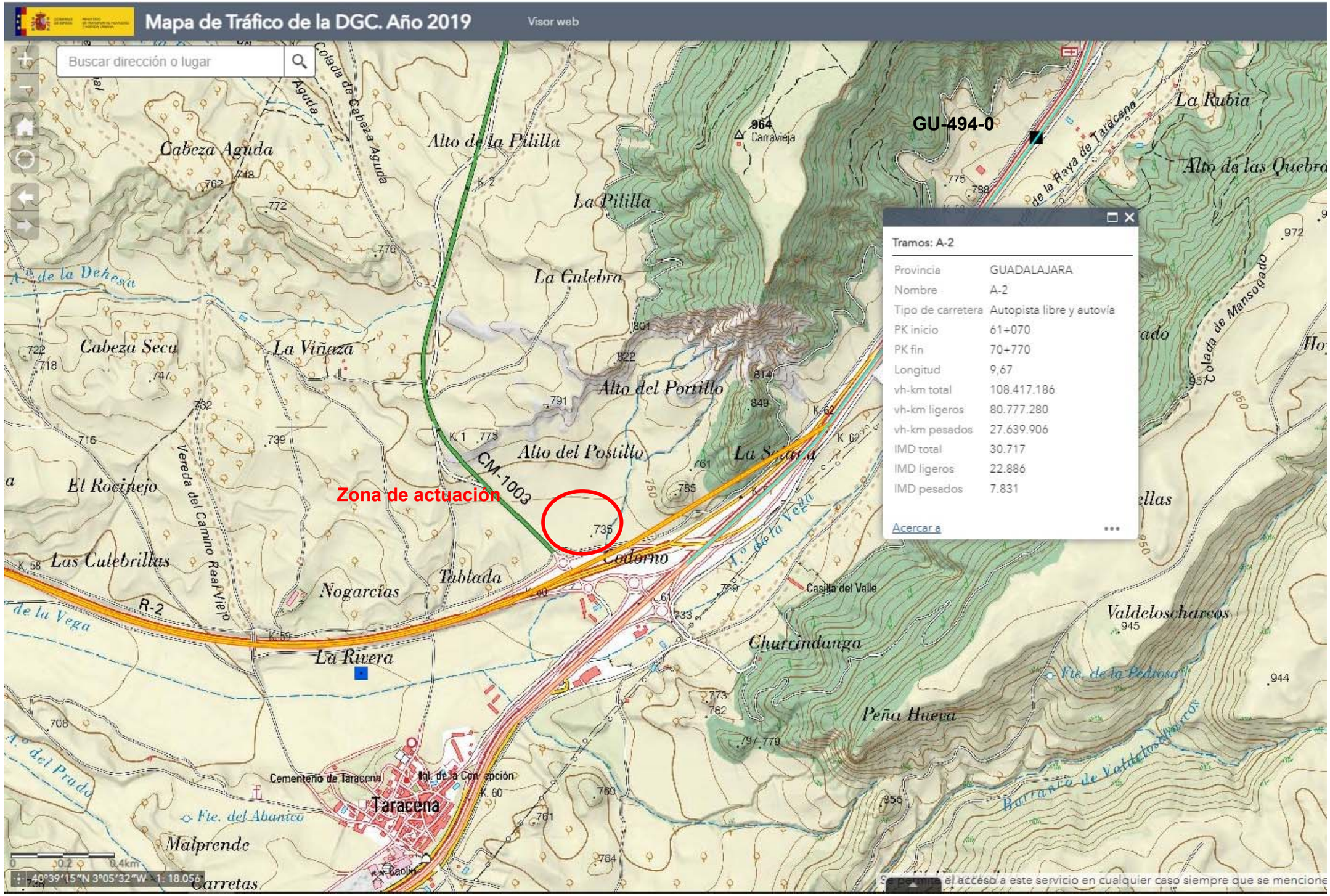
A los efectos de aplicación de la Norma 6.1-IC “Secciones de Firme” (Orden FOM/3460/2003), se definen ocho categorías de tráfico pesado, en función de la IMDp que se prevea para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio y que se exponen en el siguiente cuadro:

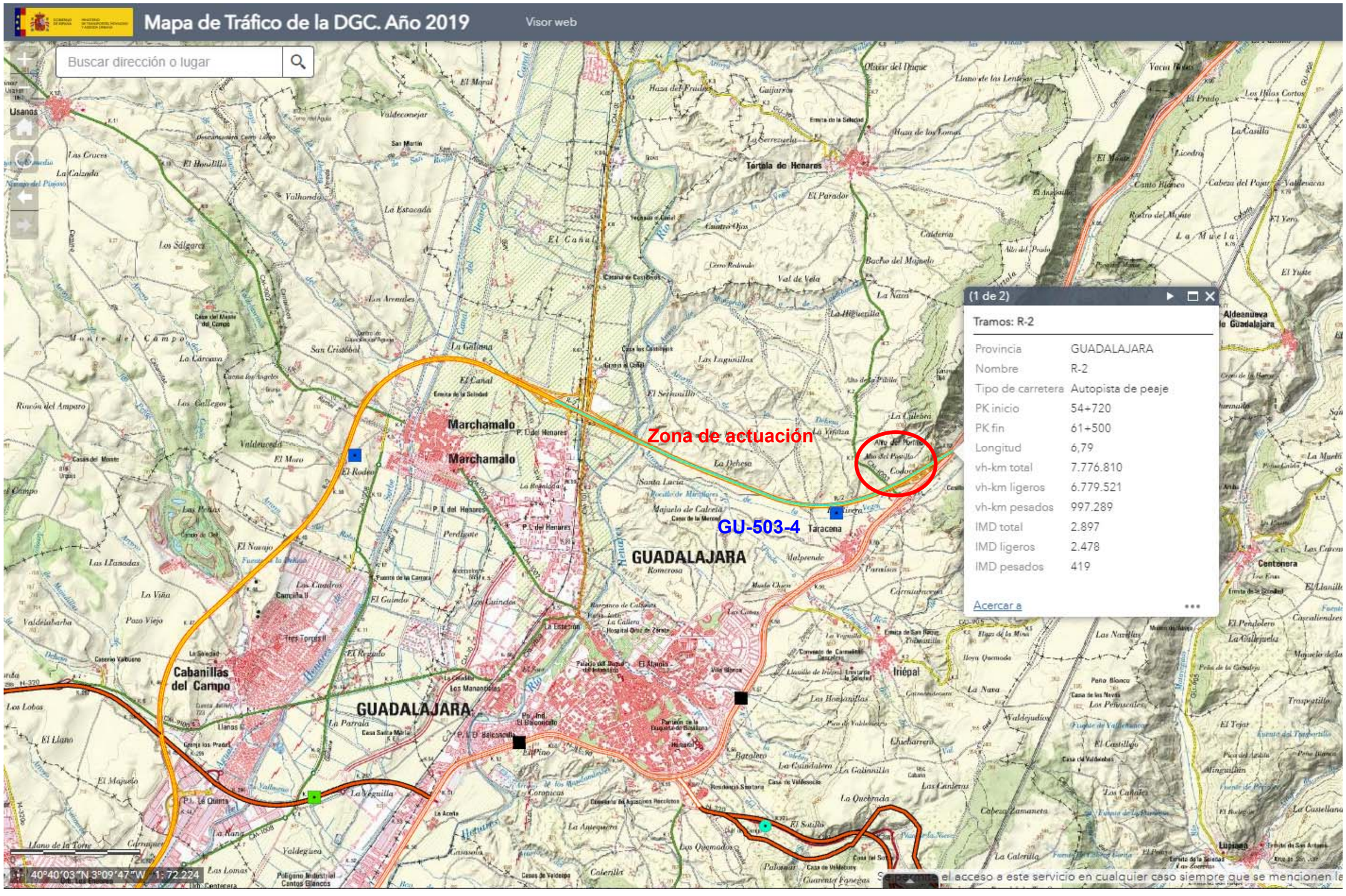
CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2	T31	T32	T41	T42
IMDp (Veh. pesados/día)	≥ 4.000	< 4.000 ≥ 2.000	< 2.000 ≥ 800	< 800 ≥ 200	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	<25

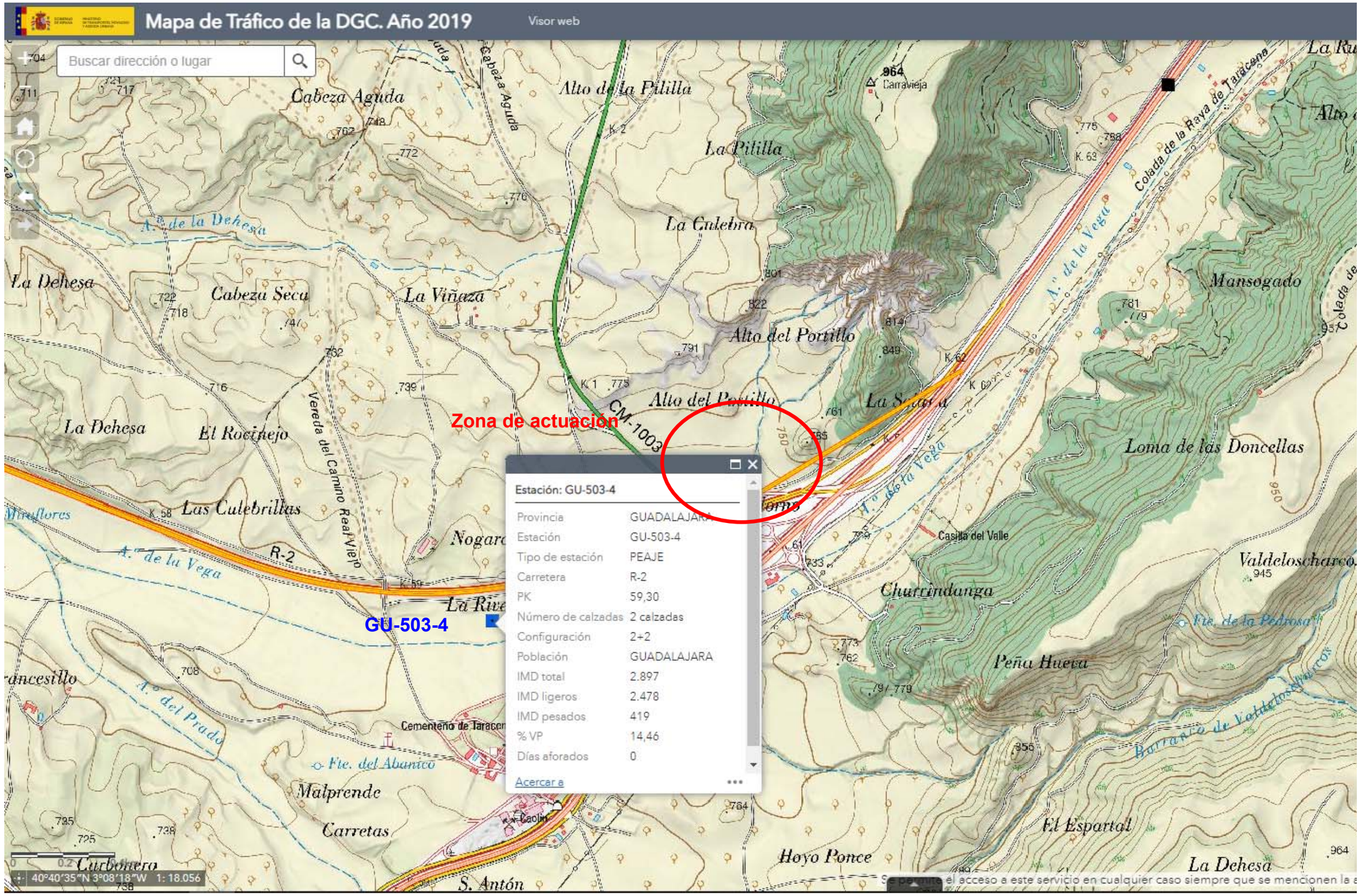
De acuerdo con los datos de intensidad media diaria de vehículos pesados previstos, la categoría de tráfico pesado en el aparcamiento de emergencia es una T32.

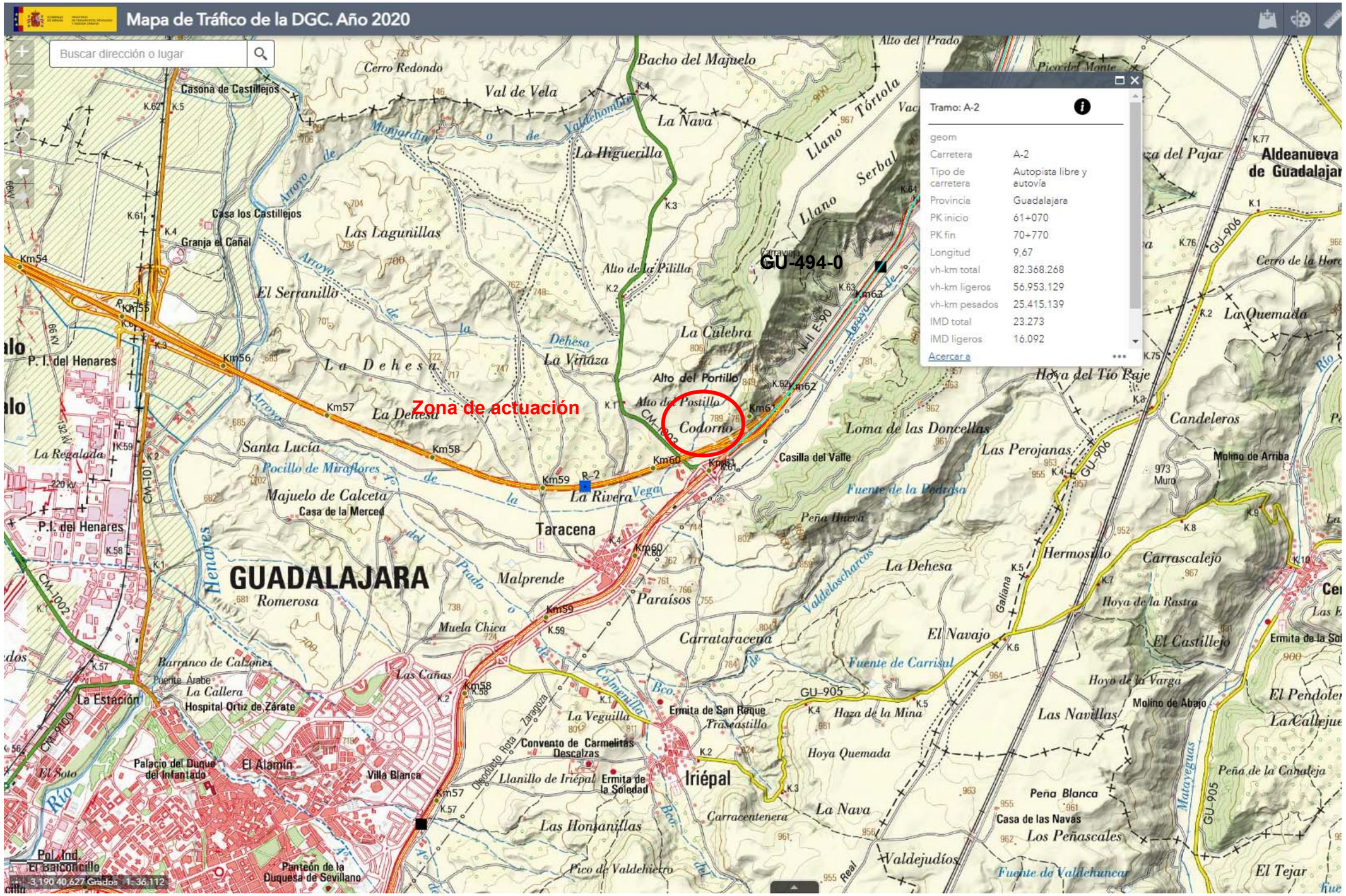
ANEXO Nº 1.- MAPA DE AFOROS DE TRÁFICO DGC DEL M. DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA. AÑOS 2019 Y 2020.

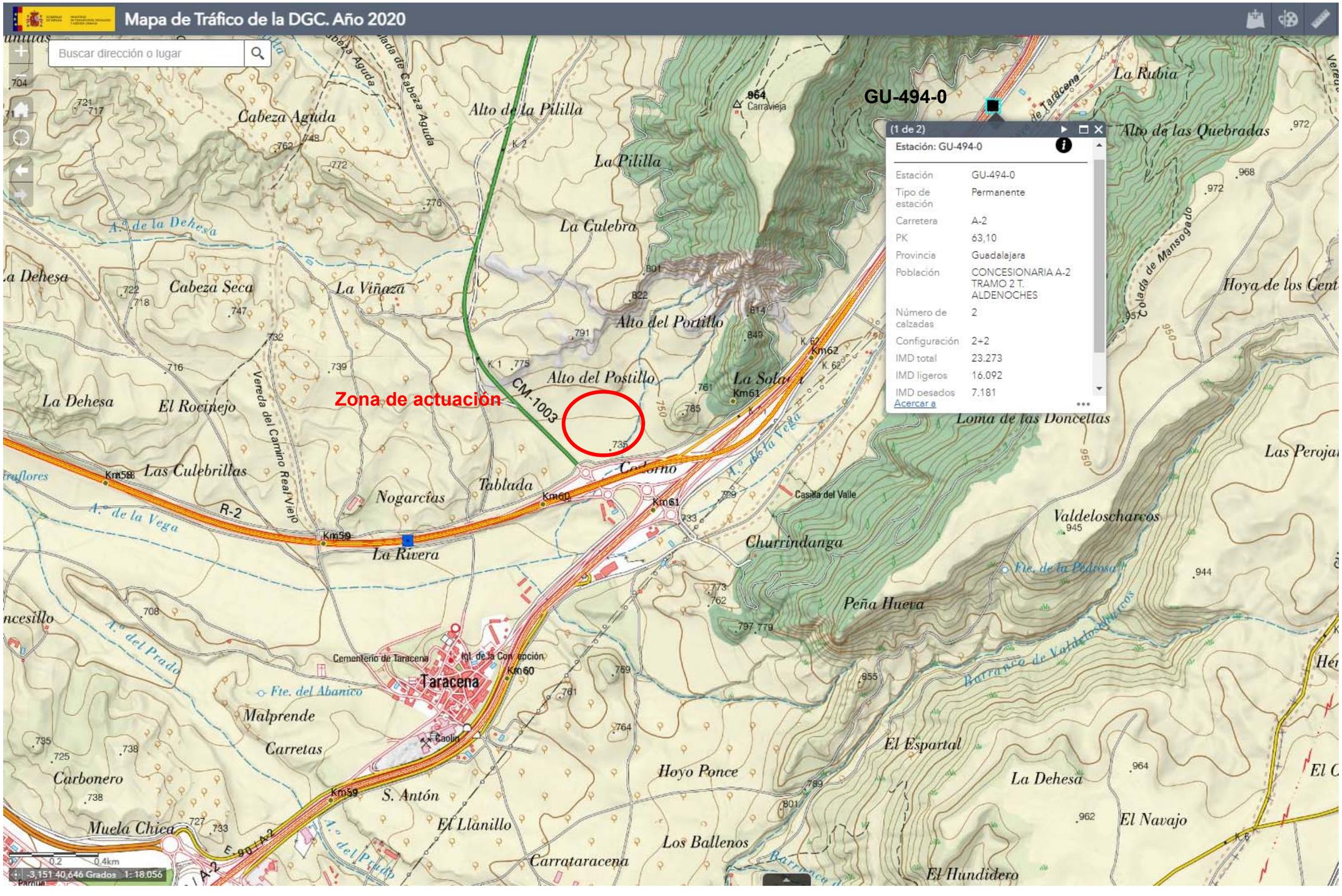

Mapa de Tráfico de la DGC. Año 2019
Visor web
Buscar dirección o lugar
Tramos: A-2
Provincia GUADALAJARA
Nombre A-2
Tipo de carretera Autopista libre y autovía
PK inicio 61+070
PK fin 70+770
Longitud 9,67
vh-km total 108.417.186
vh-km ligeros 80.777.280
vh-km pesados 27.639.906
IMD total 30.717
IMD ligeros 22.886
IMD pesados 7.831
Acercar a
GU-494-0
Zona de actuación
Fontanar
Tórtola de Henares
Marchamalo
Taracena
GUADALAJARA
Cabanillas del Campo
Iriépal
Centenera
40°41'31"N 3°01'19"W 1: 72.224

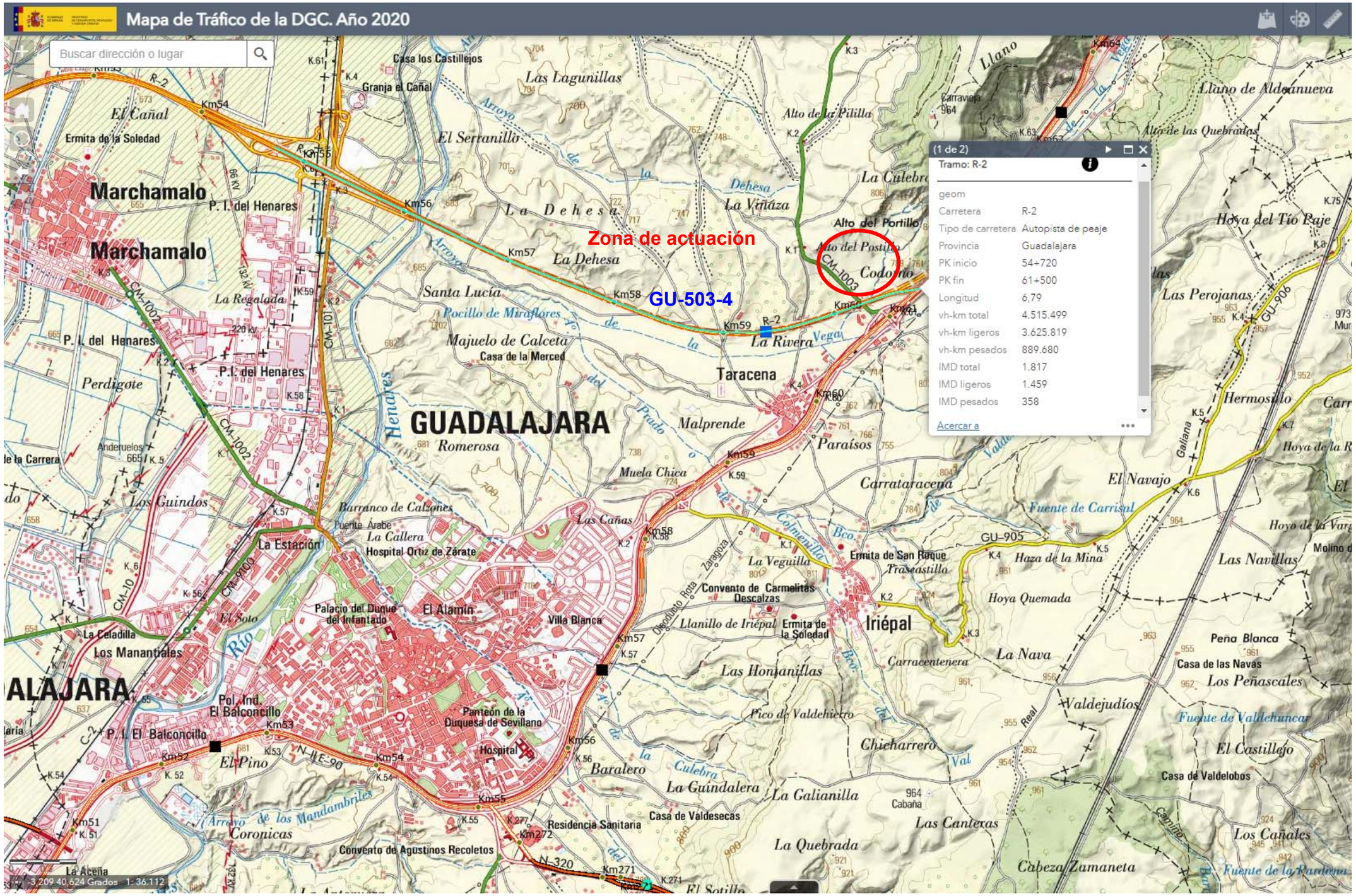

Mapa de Tráfico de la DGC. Año 2019
Visor web
Buscar dirección o lugar
GU-494-0
Zona de actuación
Tramos: A-2
Provincia GUADALAJARA
Nombre A-2
Tipo de carretera Autopista libre y autovía
PK inicio 61+070
PK fin 70+770
Longitud 9,67
vh-km total 108.417.186
vh-km ligeros 80.777.280
vh-km pesados 27.639.906
IMD total 30.717
IMD ligeros 22.886
IMD pesados 7.831
Acercar a
Cabeza Aguda
Alto de la Pililla
La Pililla
La Calebra
Cabeza Seca
La Viñaza
Alto del Portillo
Alto del Postillo
El Rocinejo
Las Culebrillas
Nogarcías
Tablada
Codorno
La Rivera
Casilla del Valle
Churrindunga
Peña Hueva
Valdeloscharcos
La Rubia
Alto de las Quebra
Cementerio de Taracena
Igl. de la Concepción
Taracena
Malprende
Carretas
Fte. del Abanico
Fte. de la Pedrosa
Barranco de Valdeloscharcos
R-2
CM-1003
40°39'15"N 3°05'32"W 1: 18.056

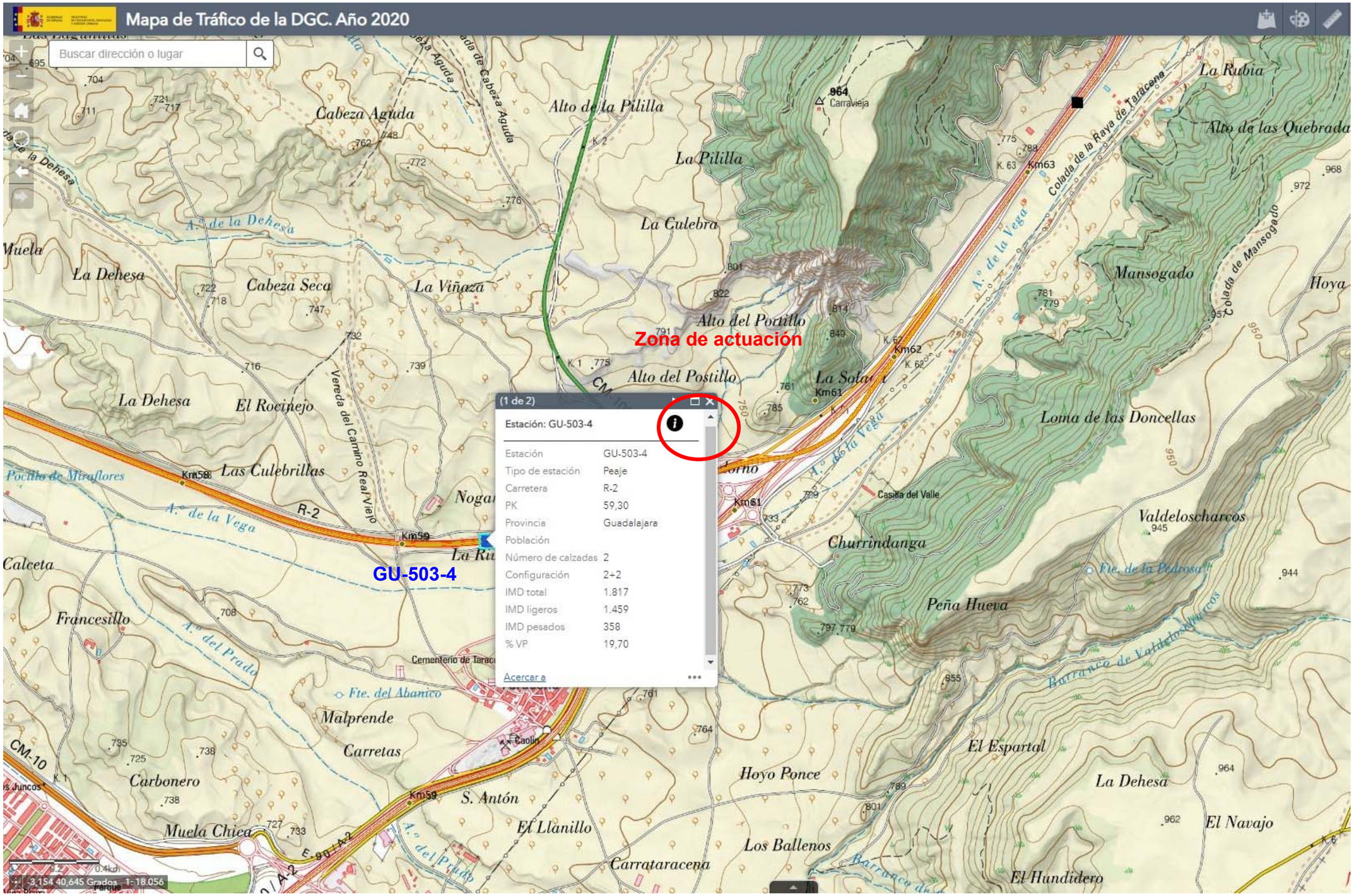

Mapa de Tráfico de la DGC. Año 2019
Visor web
Buscar dirección o lugar
Zona de actuación
GU-503-4
(1 de 2)
Tramos: R-2
Provincia GUADALAJARA
Nombre R-2
Tipo de carretera Autopista de peaje
PK inicio 54+720
PK fin 61+500
Longitud 6,79
vh-km total 7.776.810
vh-km ligeros 6.779.521
vh-km pesados 997.289
IMD total 2.897
IMD ligeros 2.478
IMD pesados 419
Acercar a
Marchamalo
Cabanillas del Campo
GUADALAJARA
Tórtola de Henares
Taracena
Iriépal
Usanos
Aldeanueva de Guadalajara
Centenera
Lupiana
40°40'03"N 3°09'47"W 1: 72.224


Mapa de Tráfico de la DGC. Año 2019
Visor web
Buscar dirección o lugar
Zona de actuación
GU-503-4
Estación: GU-503-4
Provincia GUADALAJARA
Estación GU-503-4
Tipo de estación PEAJE
Carretera R-2
PK 59,30
Número de calzadas 2 calzadas
Configuración 2+2
Población GUADALAJARA
IMD total 2.897
IMD ligeros 2.478
IMD pesados 419
% VP 14,46
Días aforados 0
Acercar a
CM-1003
R-2
Cabeza Aguda
Alto de la Pililla
La Pililla
La Culebra
Alto del Portillo
La Viñaza
Cabeza Seca
La Dehesa
El Rocinejo
Las Culebrillas
Nogaro
La Rive
Malprende
Carretas
Curbonero
S. Antón
Hoyo Ponce
El Espartal
La Dehesa
Peña Hueva
Churrindanga
Loma de las Doncellas
Mansogado
Valdeloscharcos
Casilla del Valle
Cementerio de Taracena
Fte. del Abanico
Fte. de la Pedrosa
Barranco de Valdeloscharcos
A.º de la Vega
A.º del Prado
Vereda del Camino Real Viejo
Colada de la Raya de Taracena
Carravieja
40°40'35"N 3°08'18"W 1: 18.056
Se permite el acceso a este servicio en cualquier caso siempre que se mencionen la


Mapa de Tráfico de la DGC. Año 2020
Buscar dirección o lugar
Tramo: A-2
geom
Carretera A-2
Tipo de carretera Autopista libre y autovía
Provincia Guadalajara
PK inicio 61+070
PK fin 70+770
Longitud 9,67
vh-km total 82.368.268
vh-km ligeros 56.953.129
vh-km pesados 25.415.139
IMD total 23.273
IMD ligeros 16.092
Acercar a
GU-494-0
Zona de actuación
GUADALAJARA
Iriépal
Taracena
Alto del Portillo
Codorno
Alto del Postillo
La Culebra
Alto de la Pililla
La Nava
Bacho del Majuelo
Val de Vela
Cerro Redondo
Casona de Castillejos
Casa los Castillejos
Granja el Cañal
Las Lagunillas
El Serranillo
La Dehesa
La Viñaza
La Higuerilla
Llano Tórtola
Llano Serbal
Aldeanueva de Guadalajara
La Quemada
Hoya del Tío Paje
Candeleros
Loma de las Doncellas
Las Perojanas
Casilla del Valle
Fuente de la Pedrosa
Peña Huera
Hermosillo
Carrascalejo
Hoya de la Rastra
El Castillejo
El Navajo
Fuente de Carrisal
Hoyo de la Varga
Molino de Abajo
Las Navillas
Haza de la Mina
Hoya Quemada
Peña Blanca
Casa de las Navas
Los Peñascales
Fuente de Valdehuncar
El Tejar
Peña de la Canaleja
Molino de Arriba
Santa Lucía
Pocillo de Miraflores
Majuelo de Calceta
Casa de la Merced
La Rivera
Malprende
Paraíses
Romerosa
Muela Chica
Carrataracena
Las Cañas
Barranco de Calzones
La Callera
Hospital Ortiz de Zárate
La Estación
Palacio del Duque del Infantado
El Alamín
Villa Blanca
Panteón de la Duquesa de Sevillano
Pol. Ind. El Balconcillo
Ermita de San Roque
Traseastillo
La Veguilla
Convento de Carmelitas Descalzas
Llanillo de Iriépal
Ermita de la Soledad
Las Hontanillas
Carracentenera
Pico de Valdehierro
Valdejudíos
P. I. del Henares
La Regalada
Km54
Km55
Km56
Km57
Km58
Km59
Km60
Km61
Km62
Km63
GU-905
GU-906
CM-1002
CM-101
CM-9100
N-II E-90
R-2
Henares
Valdeloscharcos
Galiana
Matayeguas
Colmenilla
Zaragoza
Oleoducto Rota
Real
Río
El Soto
El Pendoler
La Callejue
Cerro de la Horc
Ermita de la Sol
Pico del Monte
Alto del Prado
Vac
Hoya del Pajar
Muro
973
220 kV
66 kV
132 kV
-3,190 40,627 Grados 1: 36.112


Mapa de Tráfico de la DGC. Año 2020
Buscar dirección o lugar
GU-494-0
(1 de 2)
Estación: GU-494-0
Estación GU-494-0
Tipo de estación Permanente
Carretera A-2
PK 63,10
Provincia Guadalajara
Población CONCESIONARIA A-2 TRAMO 2 T. ALDENOCHES
Número de calzadas 2
Configuración 2+2
IMD total 23.273
IMD ligeros 16.092
IMD pesados 7.181
Acercar a
Zona de actuación
CM-1003
R-2
Cabeza Aguda
Alto de la Pililla
La Pililla
La Culebra
Alto del Portillo
Alto del Postillo
La Solana
Cabeza Seca
La Viñaza
La Dehesa
El Rocinejo
Las Culebrillas
Nogarcías
Tablada
Codorno
La Rivera
Churrindanga
Peña Hueva
Valdeloscharcos
Loma de las Doncellas
Alto de las Quebradas
La Rubia
Hoya de los Cent
Las Perojas
Taracena
Cementerio de Taracena
Igl. de la Concepción
Malprende
Carretas
Carbonero
Muela Chica
S. Antón
El Llanillo
Carrataracena
Hoyo Ponce
Los Ballenos
El Espartal
La Dehesa
El Navajo
El Hundidero
Casilla del Valle
Km58
Km59
Km60
Km61
Km62
Vereda del Camino Real Viejo
A.º de la Vega
A.º del Prado
Fte. del Abanico
Fte. de la Pedrosa
Barranco de Valdeloscharcos
Colada de Mansogado
Caolín
E-90/A-2
-3,151 40,646 Grados 1: 18.056

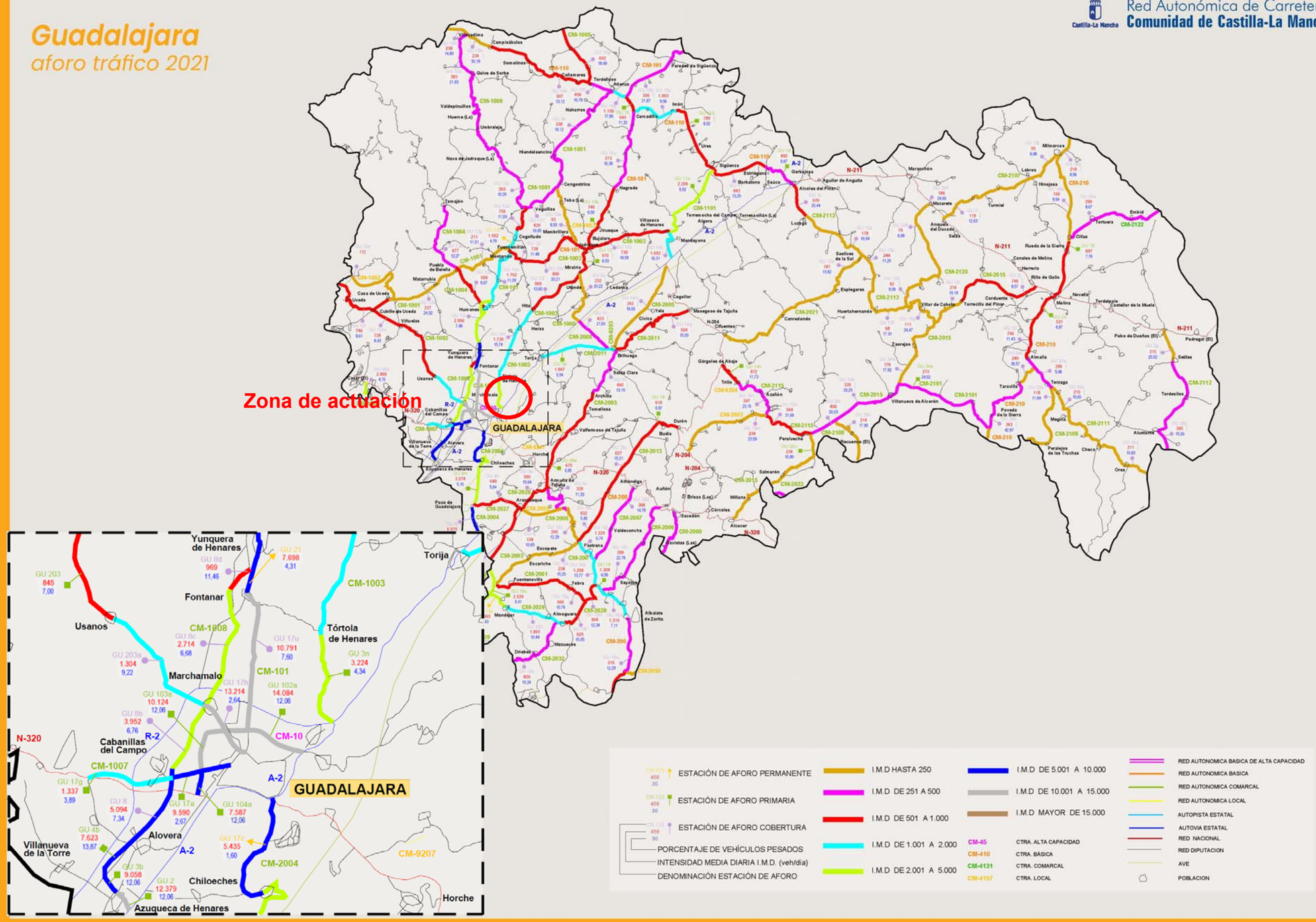

Mapa de Tráfico de la DGC. Año 2020
Buscar dirección o lugar
Zona de actuación
GU-503-4
(1 de 2)
Tramo: R-2
geom
Carretera R-2
Tipo de carretera Autopista de peaje
Provincia Guadalajara
PK inicio 54+720
PK fin 61+500
Longitud 6,79
vh-km total 4.515.499
vh-km ligeros 3.625.819
vh-km pesados 889.680
IMD total 1.817
IMD ligeros 1.459
IMD pesados 358
Acercar a
GUADALAJARA
Marchamalo
Iriépal
Taracena
Casa los Castillejos
Granja el Cañal
Las Lagunillas
El Serranillo
La Dehesa
Santa Lucía
Majuelo de Calceta
Casa de la Merced
Malprende
Romerosa
Muela Chica
Carrataracena
Paraísos
La Rivera
Alto del Portillo
Alto del Postillo
Codorno
La Viñaza
Alto de la Pililla
Llano de Aldeanueva
Alto de las Quebradas
Hoya del Tío Paje
Las Perojanas
Hermosillo
El Navajo
Fuente de Carrisal
Haza de la Mina
Las Navillas
Hoya Quemada
Peña Blanca
Casa de las Navas
Los Peñascales
Valdejudíos
Fuente de Valdehuncar
El Castillejo
Casa de Valdelobos
Los Canales
Cabeza Zamaneta
Fuente de la Pardina
La Nava
Carracentenera
Las Honrnanillas
Pico de Valdehierro
Chicharrero
La Quebrada
Las Canteras
La Galianilla
La Guindalera
Baralero
Casa de Valdesecas
Residencia Sanitaria
Convento de Agustinos Recoletos
Coronicas
El Pino
Hospital
Panteón de la Duquesa de Sevillano
Palacio del Duque del Infantado
El Alamín
Villa Blanca
Hospital Ortiz de Zárate
La Estación
La Callera
Barranco de Calzones
Puente Árabe
Las Cañas
La Veguilla
Ermita de San Roque
Traseastillo
Convento de Carmelitas Descalzas
Llanillo de Iriépal
Ermita de la Soledad
Ermita de la Soledad
El Cañal
Perdigote
Los Guindos
La Celadilla
Los Manantiales
La Aceña
Anderuelos
Pol. Ind. El Balconcillo
P. I. El Balconcillo
P. I. del Henares
La Regalada
Carravieja
964
Cabaña
Km54
Km55
Km56
Km57
Km58
Km59
Km60
Km61
Km62
Km63
Km64
Km51
Km52
Km53
Km271
Km272
R-2
CM-1002
CM-101
CM-1003
CM-100
CM-10
GU-906
GU-905
N-II
E-90
N-320
Río Henares
Arroyo de los Mandambriles
Arroyo de la Culebra
Arroyo de la Dehesa
Arroyo de la Vega
Arroyo de Colmenilla
Arroyo de Prado
Arroyo de Zaragoza
Arroyo de Olegoduto Rota
Arroyo de Galiana
Arroyo de Real
Arroyo de Camino
Arroyo de Val
Arroyo de Bco.
Arroyo de Pocillo de Miraflores
Arroyo de Valdelahoz
Arroyo de Valdelahoz
Arroyo de Valdelahoz
66 kV
132 kV
220 kV
-3,209 40,624 Grados 1: 36.112


Mapa de Tráfico de la DGC. Año 2020
Buscar dirección o lugar
Zona de actuación
GU-503-4
(1 de 2)
Estación: GU-503-4
Estación GU-503-4
Tipo de estación Peaje
Carretera R-2
PK 59,30
Provincia Guadalajara
Población
Número de calzadas 2
Configuración 2+2
IMD total 1.817
IMD ligeros 1.459
IMD pesados 358
% VP 19,70
Acercar a
Cabeza Aguda
Alto de la Pililla
La Pililla
La Culebra
Alto del Portillo
Alto del Postillo
La Solana
La Viñaza
Cabeza Seca
La Dehesa
El Rocinejo
Las Culebrillas
Pocillo de Miraflores
Calceta
Francesillo
Malprende
Carretas
Carbonero
Muela Chica
S. Antón
El Llanillo
Carrataracena
Hoyo Ponce
Los Ballenos
El Espartal
La Dehesa
El Navajo
El Hundidero
Peña Hueva
Churrindanga
Valdeloscharcos
Loma de las Doncellas
Mansogado
Hoya
Alto de las Quebrada
La Rubia
Casilla del Valle
Cementerio de Taracena
Fte. del Abanico
Fte. de la Pedrosa
Barranco de Valdeloscharcos
Colada de la Raya de Taracena
Colada de Mansogado
Vereda del Camino Real Viejo
A.º de la Vega
A.º del Prado
A.º de la Dehesa
Km58
Km59
Km61
Km62
Km63
R-2
CM-10
E-90/A-2
Caolín
Carravieja
-3.154 40.645 Grados 1: 18.056

ANEXO Nº 2.- MAPA DE AFOROS DE TRÁFICO DGC DE LA CONSEJERÍA DE FOMENTO. AÑO 2021.

Guadalajara
aforo tráfico 2021

Red Autonómica de Carreteras
Comunidad de Castilla-La Mancha



ANEJO Nº 12.- ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL CORREDOR

ANEJO Nº 12.- ESTUDIO GEOTECNICO DEL CORREDOR.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN. *2*
2. MARCO GEOLÓGICO GENERAL. *2*
3. CAMPAÑA DE RECONOCIMIENTO DEL TERRENO Y ENSAYOS. *3*
3.1. INTRODUCCIÓN. **3**
3.2. EXPLORACIÓN GEOLÓGICA DE SUPERFICIE. **3**
3.3. TRABAJO DE CAMPO. **3**
3.3.1. Calicatas mecánicas 3
3.3.1.1. Proyecto aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2 3
3.3.2. Sondeos. 4
3.3.2.1. Proyecto Autopista R-2. 4
3.3.3. Ensayos de penetración dinámica 4
3.3.3.1. Proyecto Autopista R-2. 4
3.4. TRABAJO DE LABORATORIO **4**
3.4.1. Proyecto Autopista R-2 4
3.4.2. Proyecto aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2. 6
4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES. *7*
4.1. INTRODUCCIÓN. **7**
4.2. TERCIARIO. **7**
4.2.1. Unidad Guadalajara (Tg). 7
4.3. CUATERNARIO. **13**
4.3.1. Coluvial de la Unidad Guadalajara. 13
5. DESMONTES. *18*
5.1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES. **18**
5.2. REUTILIZACIÓN DE MATERIALES. **18**
6. RELLENOS. *18*
6.1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES. **18**
6.2. MATERIALES A EMPLEAR COMO RELLENO. **18**
7. SOPORTE DE EXPLANADA *19*
7.1. DESMONTES. **19**
7.2. RELLENOS **19**
8. CONCLUSIONES *19*
8.1. DESMONTES. **19**
8.2. RELLENOS **19**
8.3. SOPORTE DE EXPLANADA. **19**

ANEXO Nº 1.- MAPA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO ESCALA 1:2.000 Y LEYENDA. PYTO. AUTOPISTA R-2. ..... *20*
ANEXO Nº 2.- PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO. EH=1:2.000; EV=1:200. PYTO. AUTOPISTA R-2. ..... *23*
ANEXO Nº 3.- SITUACION RECONOCIMIENTOS. PYTO. AUTOPISTA R-2. ..... *26*
ANEXO Nº 4.- COLUMNAS DE SONDEOS. PYTO. AUTOPISTA R-2. ..... *28*
ANEXO Nº 5.- PENETRACIONES DINÁMICAS. PYTO. AUTOPISTA R-2. ..... *40*
ANEXO Nº 6.- FOTOGRAFÍAS SONDEOS. PYTO. AUTOPISTA R-2. ..... *44*
ANEXO Nº 7.- FOTOGRAFÍAS PENETRACIONES DINÁMICAS. PYTO. AUTOPISTA R-2. ..... *47*
ANEXO Nº 8.-ENSAYOS DE LABORATORIO. PYTO. AUTOPISTA R-2. ..... *49*
ANEXO Nº 9.- SITUACION RECONOCIMIENTOS. PYTO. APARCAMIENTO A-2. ..... *75*
ANEXO Nº 10.- DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA Y FOTOGRÁFICA DE LAS CALICATAS. PYTO. APARCAMIENTO A-2. ..... *77*
ANEXO Nº 11.-ENSAYOS DE LABORATORIO. PYTO. APARCAMIENTO A-2. *81*

1. INTRODUCCIÓN.

Este estudio se engloba dentro del "Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, pk 61,000 (Guadalajara)".

Con fecha marzo de 2001 se redactó el Proyecto de Construcción "Autopista de Peaje R-2 Madrid-Guadalajara. Tramo: M-50 (Enlace de Ajalvir)-Guadalajara". En el año 2003 finalizaron las obras del tramo en cuestión y se verificó la idoneidad del estudio geológico y geotécnico contenido en el proyecto.

El ámbito del aparcamiento de emergencia es colindante al trazado de la autopista R-2, en el enlace entre esta autopista, la autovía A-2 y la carretera CM-1003.

Sobre la base de lo anterior, se considera adecuado que el presente estudio geotécnico recopile los datos técnicos que se utilizaron en el Proyecto de Construcción de la Autopista R-2, en el ámbito del enlace con la Autovía A-2 y la carretera CM-1003.

Con independencia de ello, con fecha 26 de noviembre de 2021 se ha realizado una campaña geotécnica en la zona de actuación, consistente en la realización de tres (3) calicatas con retroexcavadora para la caracterización y reconocimiento de los materiales existentes.

2. MARCO GEOLÓGICO GENERAL.

En el presente apartado se resumen los aspectos geológicos generales que caracterizan el ámbito de estudio. Una información más detallada de la geología de la zona, puede obtenerse del examen específico del Anejo de Geología y Procedencia de Materiales.

La zona se encuentra geográficamente dentro de la provincia de Guadalajara en la zona del ancho valle del río Henares, que discurre sobre las cotas de 640 m.

El relieve es moderadamente accidentado, destacando la extensa planicie del Páramo de la Alcarría que se desarrolla entre las cotas 1020 y 890 metros. En ella se encaja profundamente la red fluvial, dando lugar a valles relativamente angostos, con anchuras entre uno y cuatro kilómetros y profundidad entre cien y doscientos metros. El curso fluvial más próximo a la zona de actuación es el Río Henares, encajado trescientos metros en la superficie del Páramo; su cauce discurre sobre las cotas de 640 metros.

Desde el punto de vista geológico, la zona se sitúa en la cuenca Meso-Terciaria del Tajo o Cuenca de Madrid, en la zona de transición de las facies continentales neógenas del borde al centro de la cuenca.

El borde en esta región está constituido por las estribaciones meridionales del sector nororiental del Sistema Central, por la Sierra de Altomira y por las alineaciones noroccidentales de la Cadena Ibérica.

Desde el punto de vista geomorfológico general destacan los siguientes elementos: Las altiplanicies de los Páramos calcáreos, los valles encajados en los que se desarrolla un extenso modelado a base de glacis de acumulación actualmente disectados y relieves en graderío a las terrazas de los río (Henares y Tajuña).

Desde el punto de vista estratigráfico, toda la zona está constituida por sedimentos del Terciario (Mioceno), tapizados en mayor o menor medida por sedimentos recientes del Cuaternario. Es espesor visible de la serie miocena es menor de 200 m, y los afloramientos más completos se observan en los valles encajados de los ríos mayores (Jarama y Henares).

La serie miocena de la Cuenca de Madrid es muy compleja, debido fundamentalmente a los cambios laterales de las facies. Aunque las diferentes clasificaciones de estos materiales son muy numerosas, se pueden agrupar en facies de borde, intermedias y centrales.

En el ámbito de estudio, las facies dominantes son las de borde e intermedias. Este tipo de facies es de naturaleza detrítica, variando las granulometrías desde los niveles estratigráficos superiores donde predominan arenas gruesas, hasta los más bajos en la serie, con claro predominio de sedimentos finos de composición arcillosa y limosa.

Las unidades estratigráficas presentes en la zona pertenecen a dos grandes sistemas deposicionales de distinta procedencia, cuya relación con las litofacies es la siguiente:

- Procedencia del NNE y N: Unidad de Guadalajara.

- Procedencia de NNO y NO: Facies Madrid y Unidad Alcalá.

Sobre los materiales del Terciario se sitúan los sedimentos del Cuaternario, representados fundamentalmente por suelos de origen fluvial correspondientes en su mayor parte a las terrazas del río Henares, así como los aluviales que tapizan los fondos de los valles de los ríos y arroyos principales.

Otros depósitos cuaternarios de menor importancia son los constituidos por los coluviones en las laderas y por depósitos de tipo mixto (coluvial-aluvial) en pequeñas vaguadas y en conos de deyección.

3. CAMPAÑA DE RECONOCIMIENTO DEL TERRENO Y ENSAYOS.

3.1. INTRODUCCIÓN.

La campaña de reconocimientos que se detalla en este anejo persigue varios objetivos básicos, que confluyen en la caracterización geotécnica del ámbito de estudio. La realización de la campaña se apoya, por una parte, en los resultados obtenidos Proyecto de Construcción “Autopista de Peaje R-2 Madrid-Guadalajara. Tramo: M-50 (Enlace de Ajalvir)-Guadalajara” y, por otra, en los resultados obtenidos en la campaña geotécnica realizada con fecha noviembre de 2021.

Los objetivos en la campaña son básicamente los siguientes:

- Identificar y diferenciar los diferentes materiales existentes en el ámbito de estudio.
- Precisar la distribución de los terrenos en el ámbito de estudio a lo largo de un perfil geotécnico.
- Caracterizar litológica y geomecánicamente los materiales, asignando propiedades con el fin de determinar los aspectos constructivos de desmontes y rellenos.
- Determinar la capacidad portante del suelo soporte de la explanada.

Para llevar a cabo estos objetivos, se ha realizado una exploración geológica de la zona y se han efectuado una serie de calicatas y sondeos que suponen aproximaciones sucesivas en el conocimiento del terreno y la caracterización e identificación del mismo.

Las muestras de terreno obtenidas esencialmente a través de las calicatas y los sondeos, se han analizado en laboratorio para obtener los parámetros del terreno que contribuyan a la definición constructiva del ámbito de estudio.

3.2. EXPLORACIÓN GEOLÓGICA DE SUPERFICIE.

Extraído del Proyecto de Construcción “Autopista de Peaje R-2 Madrid-Guadalajara. Tramo: M-50 (Enlace de Ajalvir)-Guadalajara”, se ha obtenido una cartografía geológica-geotécnica con un ancho de banda de 500 m en la zona objeto de estudio.

En dicha cartografía se ha diferenciado, a nivel cualitativo, las diferentes formaciones apreciadas y que tienen una extensión representable a la escala 1:2.000. Además de la diferenciación litológica visual, la cartografía recoge indicaciones sobre la tipología de los contactos, la dirección y buzamiento de las capas y de las discontinuidades obtenidas.

En los perfiles geotécnicos, se recogen con detalle la posición de los niveles detríticos de granulometría más alta que han sido detectados mediante la ejecución de calicatas o sondeos.

En el Anexo nº 1 y nº 2 del presente anjeo se incluye la cartografía geológica así como el perfil geotécnico longitudinal de la zona de actuación, respectivamente.

3.3. TRABAJO DE CAMPO.

3.3.1. Calicatas mecánicas.

3.3.1.1. Proyecto aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2.

Como se ha comentado anteriormente, para la redacción del presente proyecto, y con el objeto de actualizar la campaña geotécnica del Proyecto de Construcción “Autopista de Peaje R-2 Madrid-Guadalajara. Tramo: M-50 (Enlace de Ajalvir)-Guadalajara” del año 2001, se han realizado tres (3) calicatas de forma mecánica, de las cuales una se sitúa en la zona oeste del aparcamiento (colindante carretera CM-1003), otra se realizó en la zona norte del aparcamiento, donde se prevé todo el desmonte y la última en la zona centro del ámbito del aparcamiento, donde comienza el terraplén.

La situación de cada calicata realizada se refleja en el cuadro adjunto.

CALICATA Nº	UBICACIÓN	PROFUNDIDAD (m)
C-1	Oeste aparcamiento	2,20
C-2	Norte aparcamiento	2,00
C-3	Centro del aparcamiento	2,20

Una vez realizadas las calicatas se recoge muestra de los estratos más significativos con el fin de identificarlos en el laboratorio, junto con los ensayos de compactación.

En el Anexo nº 9 y nº 10 del presente anejo se incluyen la situación de las catas realizadas así como la descripción litológica y fotográfica de las calicatas, respectivamente.

3.3.2. Sondeos.

3.3.2.1. Proyecto Autopista R-2.

De acuerdo con el Proyecto de Construcción “Autopista de Peaje R-2 Madrid-Guadalajara. Tramo: M-50 (Enlace de Ajalvir)-Guadalajara”, del año 2001, en el ámbito de actuación, se han realizado tres (3) sondeos con obtención de testigo continuo y muestras inalteradas.

Los sondeos realizados corresponden a la zona de las cimentaciones del paso superior de la Autopista R-2 sobre la carretera CM-1003.

La situación de los sondeos, así como la profundidad alcanzada y la profundidad del nivel freático se refleja en el cuadro adjunto.

SONDEO	UBICACIÓN		Profundidad (m)	Nivel freático (m)
	Proyecto 2001	Actual R-2		
SE-109.5	109+490	60+240	20,50	10,20
SE-54	109+450	60+200	22,90	8,90
SE-55	109+580	60+330	17,45	10,60

En el Anexo nº 3 y nº 4 del presente anejo se incluyen la situación de los ensayos así como las fichas de los reconocimientos.

3.3.3. Ensayos de penetración dinámica.

3.3.3.1. Proyecto Autopista R-2.

En el Proyecto de Construcción “Autopista de Peaje R-2 Madrid-Guadalajara. Tramo: M-50 (Enlace de Ajalvir)-Guadalajara” se han realizado dos (2) ensayos de penetración dinámica tipo Borros.

La maza del penetrómetro pesa 63,5 kg. Esta asciende mediante un sistema de cadenas que la suelta, efectuando de este modo una caída libre, desde 50 cm de altura. La puntaza, que se pierde a la finalización de cada ensayo, es cónica y tiene una sección cuadrada de 16 cm^2.

Los ensayos de penetración fueron realizados por dos máquinas autopropulsadas y un penetrómetro instalado sobre una de las máquinas que realizó la campaña de sondeos. Una de las máquinas autopropulsadas se desplaza sobre un sistema de cadenas y la otra montada sobre un dúmper.

A continuación, se presenta un cuadro resumen con los ensayos realizados, p.k. en que se ejecutaron, profundidad alcanzada y profundidad del nivel freático en los casos en que se detectó.

ENSAYO P.D.	P.K.		Profundidad (m)	Nivel freático (m)
	Proyecto 2001	Actual R-2		
PE-109.4	109+460	60+210	15,20	-
PE-109.5	109+530	60+280	12,60	-

3.4. TRABAJO DE LABORATORIO.

3.4.1. Proyecto Autopista R-2.

De acuerdo con el Proyecto de Construcción “Autopista de Peaje R-2 Madrid-Guadalajara. Tramo: M-50 (Enlace de Ajalvir)-Guadalajara” en el ámbito de actuación, con las muestras obtenidas se ha llevado a cabo un programa de ensayos de laboratorio cuyos resultados se muestran de forma resumida en el cuadro adjunto y cuyos resultados completos se pueden ver en el Anexo nº 8.

Los ensayos realizados son los descritos a continuación:

ENSAYOS EN MUESTRAS DE SUELO

a) Ensayos de identificación.
   - Granulometría por tamizado: se ha obtenido la granulometría hasta la fracción que pasa por el tamiz nº 200.
   - Límite de Atterberg: es un ensayo identificativo que da una idea cuantitativa de la plasticidad y deformabilidad del suelo.
   - Clasificación del suelo según Casagrande y HRB: se ha clasificado el terreno en base a su granulometría y plasticidad.

b) Ensayos de estado natural.
   - Humedad natural.
   - Peso específico seco.
   - Peso específico de partículas.

c) Ensayos de composición química.
   - Contenido en sulfatos.
   - Contenido en carbonatos.
   - Contenido en materia orgánica.

d) Ensayos de resistencia y deformación en suelos.
   - Rotura a compresión simple: se ha obtenido el valor de la resistencia a compresión simple con medida de la deformación vertical.
   - Triaxial CU (consolidado, sin drenaje y con medida de presiones instersticiales): Se obtiene una valoración bastante exacta de la cohesión efectiva y del ángulo de rozamiento interno efectivo del terreno, así como otras informaciones relativas a la deformabilidad y estado del suelo.

e) Ensayos de compactación.
   - Proctor Modificado: se ha obtenido la densidad máxima y la humedad óptima.
   - C.B.R.: se ha obtenido el valor del índice CBR para diferentes grados de compactación Proctor Modificado.

ENSAYOS DE LABORATORIODE LOS SONDEOS DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA AUTOPISTA R-2

Sondeo	Muestra	Humedad	ρ_{seca} (g/cm^3)	Peso esp.	Cont, Carb, (%)	Cont. Sulf. (%)	Granulometría tamiz (UNE)					Límite de Atterberg			Clasificación			Compresión simple			Triaxial				Material
							20	5	2	0,4	0,08	L.L.	L.P.	I.P.	Casagrande	H.R.B.	(IG)	Simple (kp/cm^2)	ρ (g/cm^3)	Hum. (%)	c'	ϕ	ρ (t/m^3)	Hum. (%)	
SE-109.5: 3,00-3,60 m; MI	10908	12,3	1,85	-	-	-	100	100	99	97	77,5	37,8	18,4	19,4	CL	A-6	14,4	2,4	1,75	14,3	-	-	-	-	Qcg
SE-109.5: 6,00-6,60 m; MI	10910	18,6	1,69	-	-	Neg.	100	100	100	99	70,4	31,5	17,6	13,9	CL	A-6	9,2	0,9	1,77	14,3	-	-	-	-	Qcg
SE-109.5: 9,00-9,60 m; MI	10911	30,8	1,50	-	-	-	100	100	100	100	96,8	50,5	23,8	26,7	CH	A-7-6	29,3	0,4	1,52	30,8	-	-	-	-	Qcg
SE-109.5: 12,00-12,60 m; MI	10913	15,8	1,82	-	-	-	100	100	99	52	17,1	33,1	18,2	14,9	SC	A-2-6	0,1	Imp.	-	-	-	-	-	-	Qcg
SE-109.5: 15,00-15,35 m; MI	10915	17,8	1,78	-	0,0	Neg.	100	100	98	49	20,6	32,2	16,2	16,0	SC	A-2-6	0,3	0,0	1,72	18,2	-	-	-	-	Tg
SE-109.5: 16,75-17,00 m; TP	10983	-	-	2,72	9,9	-	100	100	99	95	85,3	41,9	21,3	20,6	CL	A-7-6	18,0	-	-	-	33,5	29,2	1,72	22,1	Tg
SE-109.5: 19,80-20,10 m; TP	10986	18,7	1,72	-	-	-	100	100	100	87	44,7	40,3	25,8	14,5	SM	A-6	3,3	25,2	1,69	17,5	-	-	-	-	Tg
SE-54: 2,00-2,60 m; MI	00/303/038	-	-	-	-	-	100	100	100	100	96,7	43,7	23,6	20,1	CL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Qcg
SE-54: 4,00-4,60 m; MI	00/304/038	-	-	-	-	-	100	100	100	96,9	45,0	-	-	-	SM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Qcg
SE-54: 7,00-7,60 m; MI	00/305/038	-	-	-	-	-	100	100	98,9	91,7	51,9	42,2	23,6	18,6	CL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Qcg
SE-54: 13,00-13,60 m; MI	00/306/038	-	-	-	-	-	100	100	100	88,6	53,3	39,6	22,7	16,9	CL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Qcg
SE-54: 16,00-16,60 m; MI	00/251/038	-	-	-	-	-	100	98,9	97,9	91,0	54,0	22,4	20,2	2,2	CL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Qcg
SE-54: 19,50-19,80 m; TP	00/252/038	14,9	1,99	-	-	-	100	91,3	84,2	73,9	62,0	25,4	20,6	4,8	CL-ML	-	-	13,7	-	-	-	-	-	-	Tg
SE-55: 2,00-2,60 m; MI	00/253/038	14,1	1,68	-	-	0,08	100	100	100	98,9	79,8	24,5	17,7	6,8	CL-ML	-	-	1,35	-	-	-	-	-	-	Qcg

ENSAYOS DE LABORATORIODE LOS SONDEOS DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA AUTOPISTA R-2																								
Sondeo	Muestra	Humedad	ρ_{seca} (g/cm^3)	Peso esp.	Cont, Carb, (%)	Cont. Sulf. (%)	Granulometría tamiz (UNE)					Límite de Atterberg			Clasificación			Compresión simple			Triaxial				Material
							20	5	2	0,4	0,08	L.L.	L.P.	I.P.	Casagrande	H.R.B.	(IG)	Simple (kp/cm^2)	ρ (g/cm^3)	Hum. (%)	c'	ϕ	ρ (t/m^3)	Hum. (%)	
SE-55: 4,00-4,60 m; MI	00/254/038	-	-	-	-	-	100	98,2	97,1	86,6	44,5	24,9	18,3	6,6	SM-SC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Qcg
SE-55: 7,50-8,10 m; MI	00/255/038	-	-	-	-	-	100	100	100	98,9	81,5	28,8	20,0	8,8	CL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Qcg
SE-55: 10,00-10,60 m; MI	00/256/038	23,5	1,80	-	-	-	100	100	100	94,6	68,8	33,1	22,1	11,0	CL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Qcg
SE-55: 13,00-13,60 m; MI	00/257/038	-	-	-	-	-	100	100	100	55,4	15,4	-	-	-	SM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Tg
SE-55: 16,40-16,90 m; MI	00/258/038	-	-	-	-	-	100	100	100	98,9	31,2	-	-	-	SM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Tg

3.4.2. Proyecto aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2.

El trabajo de laboratorio realizado sobre las muestras de las calicatas de noviembre de 2021 es el siguiente:

- Análisis granulométrico de suelos por tamizado s/UNE 103-101:95.
- Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande s/UNE 103-103:94.
- Determinación del límite plástico de un suelo s/UNE 103-104:93.
- Determinación del contenido de materia orgánica por el método del permanganato potásico s/UNE 103-204:93.
- Determinación del contenido de sales solubles en los suelos s/NLT 114:99.
- Contenido de yeso en suelos s/NLT 115:99.
- Ensayo de colapso en suelos s/NLT 254:99.
- Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro s/UNE 103-601:96.
- Determinación cuantitativa de sulfatos solubles en un suelo s/UNE 103-201:96.
- Ensayo de compactación proctor modificado s/UNE 103-501:94.
- Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice C.B.R. de un suelo s/UNE 103-502:95.

Con los datos obtenidos se clasifican los suelos, según la Clasificación de Casagrande y la clasificación del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3. También se determina en dos de las calicatas si el material existente es apto para la formación de explanada mediante la estabilización con cal o cemento.

En la siguiente tabla, se incluye un resumen de todas las muestras ensayadas en la zona del aparcamiento de emergencia.

ENSAYOS DE LABORATORIO DE LAS CALICATAS DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA A-2

Calicata	Referencia	Profundidad (m)	Espesor tierra vegetal (m)	Granulometría (%)				Límites de Atterberg			Mat. orgánica (%)	Sales solubles (%)	Contenido yeso (%)	Contenido sulfatos (%)	Índice de colapso (%)	Hinchamiento (%)	Proctor modificado		Índice C.B.R.		Clasificación		Utilización	Estabilización
				Cernido tamiz 2 mm	Cernido tamiz 0,40 mm	Cernido tamiz 0,080 mm	Cernido tamiz 0,063 mm	L.L.	L.P.	I.P.							Densidad max (g/cm^3)	Humedad óptima (%)	95%	100%	PG-3	Casagrande		
C-1	2151/21	2,20	0,40	100	89,0	64,7	-	36,6	24,0	12,6	0,20	0,45	0,00	-	0,00	0,90	1,72	14,0	3,2	4,7	Tolerable	CL: Arcillas inorgánicas de media plasticidad. Arcillas arenosas	Cimiento y núcleo de terraplén	-
C-2	2152/21	2,00	0,60	76,0	68,0	54,0	51,8	42,0	28,2	13,8	0,20	0,14	0,00	0,06	0,00	1,15	1,83	16,70	9,3	12,1	Tolerable	CL: Arcillas inorgánicas de media plasticidad. Arcillas arenosas con algo de grava	Cimiento y núcleo de terraplén	Con cal
C-3	2153/21	2,20	0,40	97,0	84,0	26,0	25,0	23,1	19,5	3,6	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,45	1,92	11,60	12,6	19,0	Tolerable	SM: Arenas limosas, mezcla de arena y limo	Cimiento y núcleo de terraplén	Con cemento

4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES.

4.1. INTRODUCCIÓN.

En este apartado se caracterizan geotécnicamente los materiales existentes, en base a los ensayos realizados en el Proyecto de Construcción “Autopista de Peaje R-2 Madrid-Guadalajara. Tramo: M-50 (Enlace de Ajalvir)-Guadalajara” y en el “Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)”.

En los gráficos de este apartado, se presentan los husos granulométricos y la representación en el gráfico de Casagrande de las muestras obtenidas de los diferentes tipos de terrenos existentes en el ámbito de proyecto. En las tablas adjuntas se recogen los valores medios de los ensayos realizados y sus rangos de variación. Finalmente, se adjunta una tabla con los valores medios de todos los materiales.

Los ensayos de laboratorio utilizados para la caracterización geotécnica son los realizados para el Proyecto de Construcción “Autopista de Peaje R-2 Madrid-Guadalajara. Tramo: M-50 (Enlace de Ajalvir)-Guadalajara” y para el presente, comprobándose que ambos concuerdan.

4.2. TERCIARIO.

4.2.1. Unidad Guadalajara (Tg).

Se trata en general de arcillas consolidadas con intercalaciones de niveles arenosos de poca importancia relativa.

En el ámbito del proyecto se tratan de arcillas duras de plasticidad media (L.L. medio en torno a 35), clasificables según Casagrande como CL. Presentan una densidad seca en torno a 1,8 t/m^3 y una resistencia a compresión simple en torno a 13 kp/cm^2

De acuerdo con el PG3, las características medias del material corresponden a un suelo tolerable. El material se considera apto para su empleo en rellenos.

Para la caracterización de la resistencia al corte en presiones efectivas (c’ y ϕ’) de

los terrenos terciarios, se han realizado ensayos triaxiales CU con muestras inalteradas y remoldeadas, además de hacer uso de la amplia experiencia existentes sobre estas formaciones o similares.

Para el material terciario Undiad de Guadalajara (Tg) se han adoptado los siguientes valores:

- Cohesión efectiva: c' = 3,0 t/m^3
- Ángulo de rozamiento interno efectivo: ϕ' = 29º

Estos valores son valores algo superiores a los obtenidos en el ensayo triaxial realizado con muestra inalterada del material, debido a la alteración producida por la toma y manejo de las muestras. Cabe destacar, que en el Proyecto de Construcción de la Autopista R-2 se contrastaron los valores con los parámetros adoptados para los proyectos de Metrosur, teniendo en cuenta que el material presenta unas características similares a las del tosco.

En los siguientes cuadros se representan las características generales de la Unidad Guadalajara (Tg) obtenidas de los ensayos realizados en todas las muestras sobre este material en el Proyecto de Construcción "Autopista de Peaje R-2 Madrid-Guadalajara. Tramo: M-50 (Enlace de Ajalvir)-Guadalajara" que se extiende desde el p.k. 105+400 al final de la R-2, (p.k. 56+150 actual R-2), tramo en el que se encuentra el ámbito de este proyecto (p.k. 109+500).

SUELO: Terciario Tᴳ (Unidad Guadalajara). Tramo 105+400 - Final. Niveles arcillosos.
Definición: Arcilla limosa de plasticidad media con bastante arena
Clasificación de Casagrande: CL
Clasificación de la H.R.B.: A-7-6 / A-6 Indice de grupo medio: 15

CARACTERÍSTICAS	Valor medio	Valor máximo	Valor mínimo	Número muestras
ESTADO NATURAL				
Humedad (%)	**17,0**	19,9	13,7	14
Densidad seca (t/m³)	**1,81**	1,93	1,72	10
Peso específico partículas (t/m³)	**2,72**			1
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS				
Compresión simple (Kp/cm²)	**6,1**	25,2	1,6	9
COMPOSICIÓN QUÍMICA				
Contenido en carbonatos (%)	**13,3**	35,8	1,8	7
Contenido en sulfatos (%)	**0,0**	0,0	0,0	5
Contenido en materia orgánica (%)	**0,1**			1
PLASTICIDAD				
Límite líquido (%):	**41**	58	29	14
Indice de plasticidad (%):	**21**	34	11	14
GRANULOMETRÍA				
% que pasa por tamiz nº 4 (ASTM):	**97**	100	83	14
% que pasa por tamiz nº 200 (ASTM):	**72**	98	42	14
EXPANSIVIDAD Y COLAPSO				
Hincham. libre UNE-103-601 (95% P.M.)	**1,7**			1
Colapso NLT-254 (95 % P.M., 3 kp/cm²)				
ENSAYOS DE COMPACTACIÓN				
Densidad máxima P.M. (t/m³)	**1,94**			1
Humedad óptima P.M.(%)	**11,5**			1
CBR al 95 % P.M.	**5,5**			1

GOLPEO MEDIO (BORROS/SPT): 70 **CONSISTENCIA:** DURA

CLASIFICACIÓN MEDIA PARA EMPLEO EN RELLENOS (O.C.326/00): TOLERABLE

SUELO: Terciario Tg (Unidad Guadalajara). Tramo 105+400 - Final. Niveles arenosos.
Definición: Arena fina con algo de arcilla y algo de limo. Finos de plasticidad media-baja
Clasificación de Casagrande: SC
Clasificación de la H.R.B.: A-2-6 Indice de grupo medio: 0,2

CARACTERÍSTICAS	Valor medio	Valor máximo	Valor mínimo	Número muestras
ESTADO NATURAL				
Humedad (%)	**15,2**	17,8	10,8	3
Densidad seca (t/m³)	**1,78**			1
Peso específico partículas (t/m³)				
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS				
Compresión simple (Kp/cm²)				
COMPOSICIÓN QUÍMICA				
Contenido en carbonatos (%)	**0,0**			1
Contenido en sulfatos (%)	**0,0**			1
Contenido en materia orgánica (%)				
PLASTICIDAD				
Límite líquido (%)*:	**31**	32	30	2
Indice de plasticidad (%)*:	**14**	16	13	2
GRANULOMETRÍA				
% que pasa por tamiz nº 4 (ASTM):	**100**	100	100	3
% que pasa por tamiz nº 200 (ASTM):	**28**	34	21	3
EXPANSIVIDAD Y COLAPSO				
Hincham. libre UNE-103-601 (95% P.M.)	**0,0**			1
	0,1			1
Colapso NLT-254 (95 % P.M., 3 kp/cm²)				
ENSAYOS DE COMPACTACIÓN				
Densidad máxima P.M. (t/m³)	**1,74**			1
Humedad óptima P.M.(%)	**15,5**			1
CBR al 95 % P.M.	**12,3**			1
GOLPEO MEDIO (BORROS/SPT): 70 **COMPACIDAD:** MUY DENSA				
CLASIFICACIÓN MEDIA PARA EMPLEO EN RELLENOS (O.C.326/00): ADECUADO				

En los siguientes gráficos se muestran el huso granulométrico y el gráfico de plasticidad de Casagrande del material Unidad de Guadalajara (Tg) obtenidas en los ensayos realizados en todas las muestras sobre este material en el Proyecto de Construcción “Autopista de Peaje R-2 Madrid-Guadalajara. Tramo: M-50 (Enlace de Ajalvir)-Guadalajara” que se extiende desde el p.k. 105+400 al final de la R-2, (p.k. 56+150 actual R-2), tramo en el que se encuentra el ámbito de este proyecto(p.k. 109+500).

También se representa un cuadro resumen de las características geotécnicas medias obtenidas de los ensayos realizados en todas las muestras del material Unidad de Guadalajara (Tg) en el Proyecto de Construcción “Autopista de Peaje R-2 Madrid-Guadalajara. Tramo: M-50 (Enlace de Ajalvir)-Guadalajara” que se extiende desde el p.k. 105+400 al final de la R-2, (p.k. 56+150 actual R-2), tramo en el que se encuentra el ámbito de este proyecto (p.k. 109+500).

HUSO GRANULOMÉTRICO Y GRÁFICO DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE

UNIDAD: TERCIARIO T_G (UNIDAD GUADALAJARA). Tramo 105+400 - Final. Niveles arcillosos.

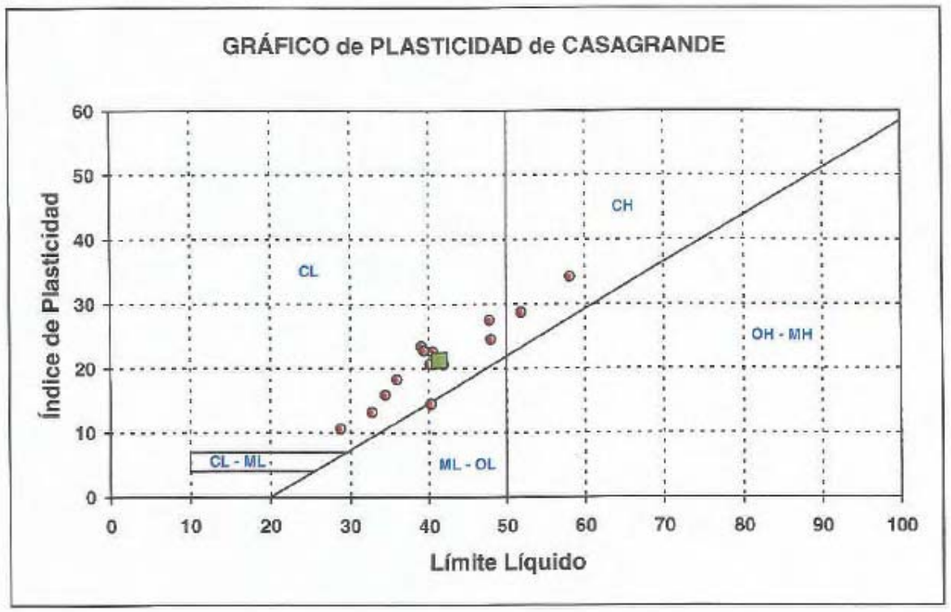
Descripción de la unidad:

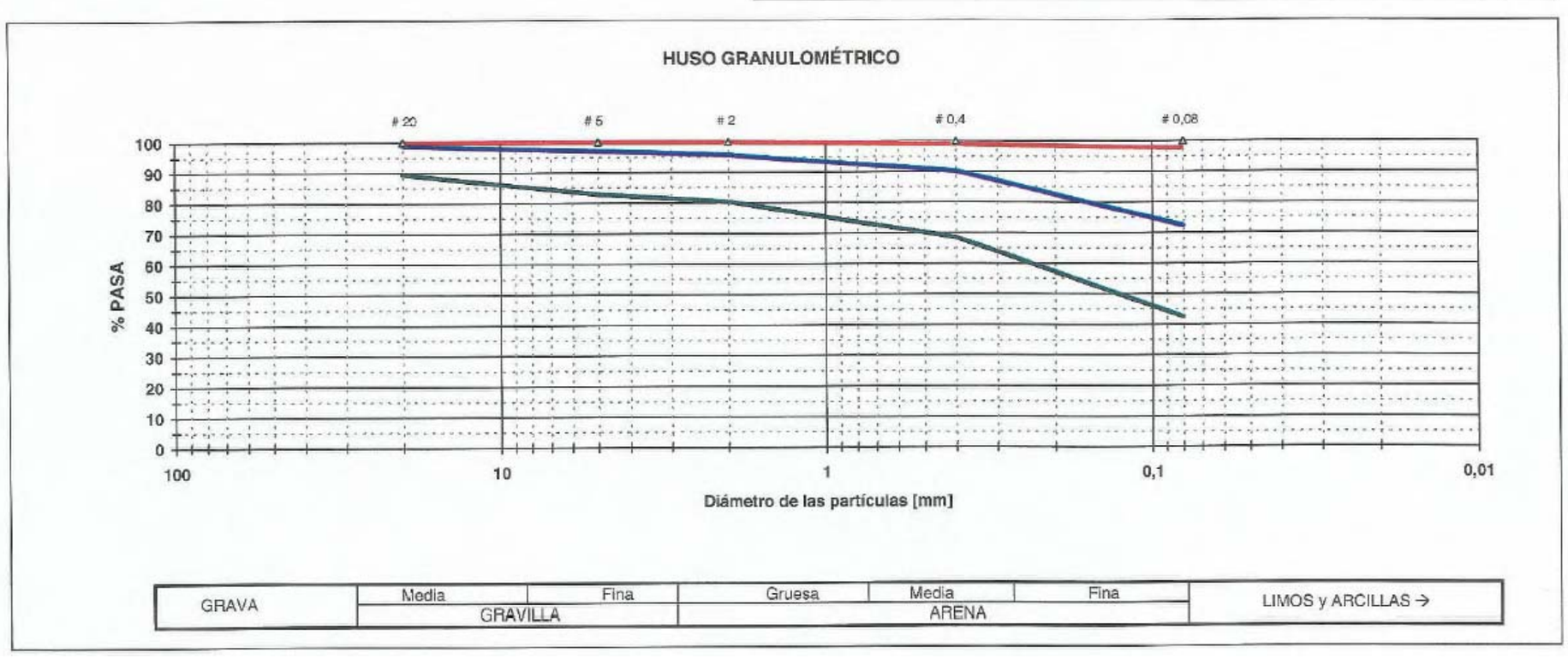
Arcilla limosa de plasticidad media con bastante arena.

Punto medio en gráfico de Casagrande

Granulometría MÁXIMA
Granulometría MEDIA
Granulometría MÍNIMA

TAMIZ UNE [mm]	20	5	2	0,4	0,08
Tamiz ASTM equivalente	3/4"	nº 4	nº 10	nº 40	nº 200
Curva granulométrica MÁXIMA	100	100	100	99	98
Curva granulométrica MEDIA	99	97	96	90	72
Curva granulométrica MÍNIMA	89	83	80	69	42





HUSO GRANULOMÉTRICO Y GRÁFICO DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE

UNIDAD: TERCIARIO T_G (UNIDAD GUADALAJARA). Tramo 105+400 - Final. Niveles arenosos.

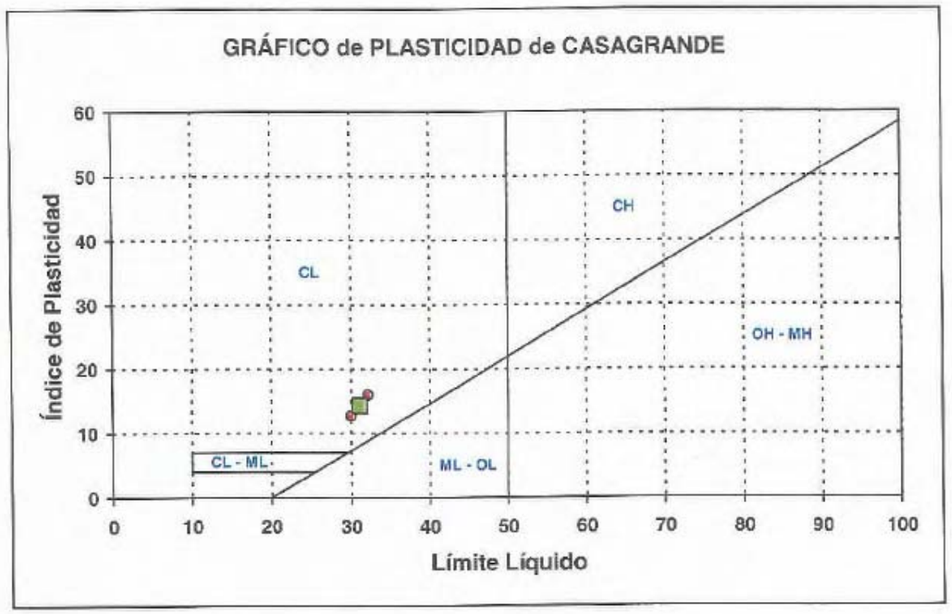
Descripción de la unidad:

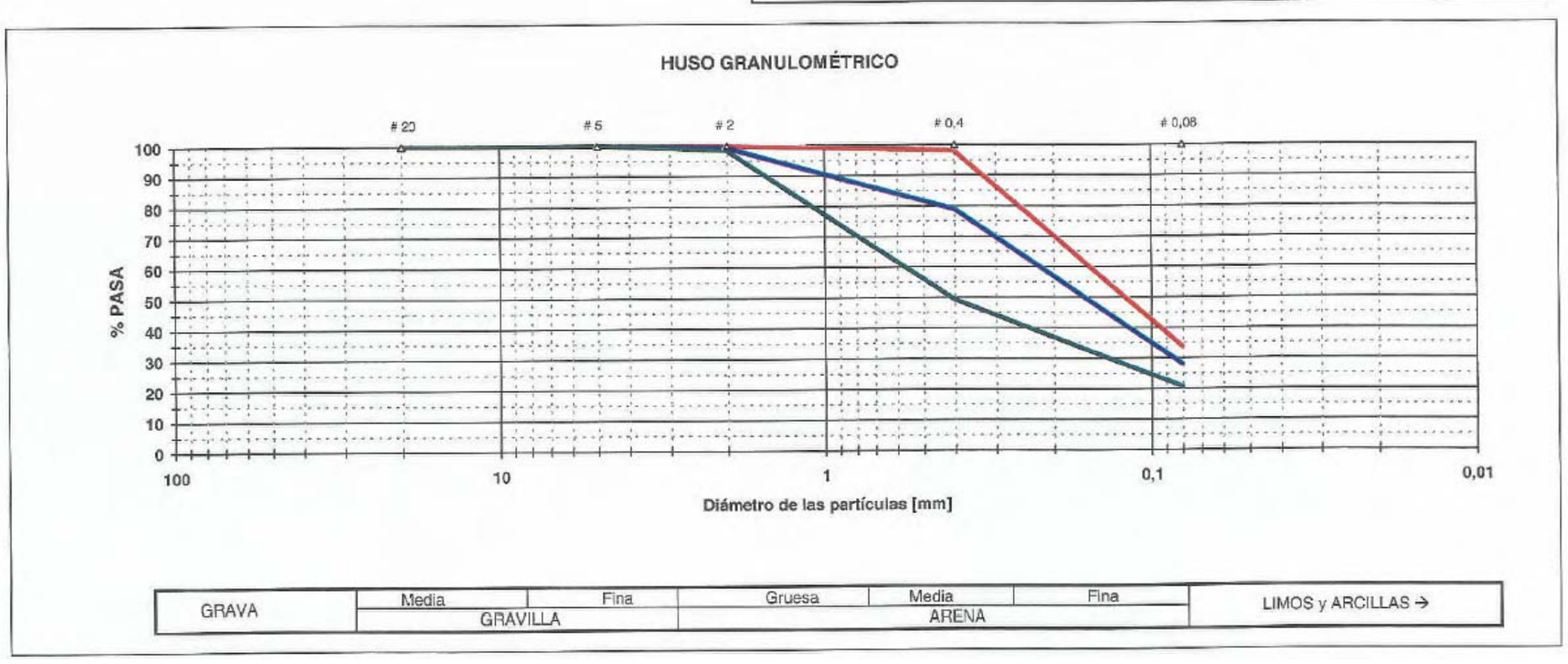
Arena fina con algo de arcilla y algo de limo. Finos de plasticidad media-baja.

Punto medio en gráfico de Casagrande

Granulometría MÁXIMA
Granulometría MEDIA
Granulometría MÍNIMA

TAMIZ UNE [mm]	20	5	2	0,4	0,08
Tamiz ASTM equivalente	3/4"	nº 4	nº 10	nº 40	nº 200
Curva granulométrica MÁXIMA	100	100	100	98	34
Curva granulométrica MEDIA	100	100	99	79	28
Curva granulométrica MÍNIMA	100	100	98	49	21





CUADRO RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS MEDIAS DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA AUTOPISTA R-2

MATERIAL	ESTADO NATURAL			GRANULOMETRÍA		PLASTICIDAD		CARACTERÍSTICAS RESISTENTES			COMPACTACIÓN Y CAPACIDAD PORTANTE			EXPANSIVIDAD Y COLAPSO		CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS			CLASIFICACIÓN			
	ω (%)	γ_d (t/m^3)	G_s	#5 mm (nº 4)	#0,08 mm (nº 200)	L.L.	I.P.	σ_c (kp/cm^2)	c'	φ' (º)	$\gamma_{máx}$ P.M. (t/m^3)	$\omega_{opt.}$ P.M. (%)	CBR 95% P.M.	Hinch. Libre (*)	Colapso (**)	Carb. (%)	Sulf. (%)	M.O. (%)	Casagrande	H.R.B.	I.G.	PG-3
T_G (Unidad Guadalajara) 105+400-Final. Niveles arcillosos.	17,0	1,81	2,72	97	72	41	21	6,1	3	30	1,94	11,5	5,5	1,7	-	13,3	0,0	0,1	CL	A-7-6 A-6	15	Tolerable
T_G (Unidad Guadalajara) 105+400-Final. Niveles arenosos.	15,2	1,78	-	100	28	31	14	-	-	-	1,74	15,5	12,3	0,0	0,1	0,0	0,0	-	SC	A-2-6	0,2	Adecuado

(*) Hinchamiento libre. UNE-103-601 (95% P.M.)

(**) Colapso NLT-254 (95% P.M., 3 kp/cm^2)

4.3. CUATERNARIO.

4.3.1. Coluvial de la Unidad Guadalajara.

Sobre la unidad anterior, se encuentran recubrimientos coluviales de extensión y espesor importantes (hasta 18 m). Se diferencian del resto de coluviales de la zona del río Henares por presentar unas características particulares, sobre todo en lo que respecta a su mayor carácter arcilloso y menor resistencia y densidad.

Sus características de granulometría y plasticidad son muy similares a las del ssutrato del que proceden (Unidad Guadalajara). Son arcillas limosas de plasticidad media (L.L. medio en torno a 34), clasificables según Casagrande como CL. Al igual que la Unidad Guadalajara presentan niveles arenosos.

En base a los ensayos realizados en el Proyecto de Construcción de la Autopista R-2, se asignan al material las siguientes características resistentes:

- Cohesión efectiva: c' = 0,1 t/m^3
- Ángulo de rozamiento interno efectivo: ϕ' = 26º

En las zonas de menor densidad el ángulo de rozamiento interno puede ser inferior al indicado.

Como módulo de deformación global del material se estima un valor en torno a 1,26 kp/cm^2.

De acuerdo con el PG3, las características medias del material corresponden a un suelo tolerable. El material se considera apto para su empleo en rellenos.

En los siguientes cuadros se representan las características generales del material coluvial de la Unidad Guadalajara (Qcg) obtenidas de los ensayos realizados en todas las muestras sobre este material en el Proyecto de Construcción "Autopista de Peaje R-2 Madrid-Guadalajara. Tramo: M-50 (Enlace de Ajalvir)-Guadalajara" que se extiende desde el p.k. 105+400 al final de la R-2, (p.k. 56+150 actual R-2), tramo en el que se encuentra el ámbito de este proyecto.

SUELO: Coluvial de la Unidad Guadalajara Qcg. Niveles arcillosos.
Definición: Arcilla limosa de plasticidad media con bastante arena.
Clasificación de Casagrande: CL
Clasificación de la H.R.B.: A-6 Indice de grupo medio: 16

CARACTERÍSTICAS	Valor medio	Valor máximo	Valor mínimo	Número muestras
ESTADO NATURAL				
Humedad (%)	**19,1**	30,8	12,3	8
Densidad seca (t/m³)	**1,61**	1,85	1,45	6
Peso específico partículas (t/m³)	**2,74**			1
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS				
Compresión simple (Kp/cm²)	**1,1**	2,4	0,4	4
COMPOSICIÓN QUÍMICA				
Contenido en carbonatos (%)	**10,7**	11,3	10,1	3
Contenido en sulfatos (%)	**0,0**	0,0	0,0	5
Contenido en materia orgánica (%)	**0,2**			1
PLASTICIDAD				
Límite líquido (%):	**39**	50	31	8
Indice de plasticidad (%):	**20**	27	13	8
GRANULOMETRÍA				
% que pasa por tamiz nº 4 (ASTM):	**99**	100	97	8
% que pasa por tamiz nº 200 (ASTM):	**78**	97	66	8
EXPANSIVIDAD Y COLAPSO				
Hincham. libre UNE-103-601 (95% P.M.)	**1,7**			1
Colapso NLT-254 (95 % P.M., 3 kp/cm²)				
ENSAYOS DE COMPACTACIÓN				
Densidad máxima P.M. (t/m³)	**1,95**	1,95	1,94	2
Humedad óptima P.M.(%)	**12,4**	12,4	12,3	2
CBR al 95 % P.M.	**9,7**	10,9	8,5	2

GOLPEO MEDIO (BORROS/SPT): 8 **CONSISTENCIA**: MODERAD. FIRME

CLASIFICACIÓN MEDIA PARA EMPLEO EN RELLENOS (O.C.326/00): TOLERABLE

SUELO: Coluvial de la Unidad Guadalajara Qcg. Niveles arenosos.
Definición: Arena fina con bastante arcilla. Finos de plasticidad media-baja.
Clasificación de Casagrande: SC
Clasificación de la H.R.B.: A-2-4 Indice de grupo medio: 0,1

CARACTERÍSTICAS	Valor medio	Valor máximo	Valor mínimo	Número muestras
ESTADO NATURAL				
Humedad (%)	**14,9**	15,8	13,9	2
Densidad seca (t/m³)	**1,77**	1,82	1,72	2
Peso específico partículas (t/m³)				
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS				
Compresión simple (Kp/cm²)	**0,2**			1
COMPOSICIÓN QUÍMICA				
Contenido en carbonatos (%)				
Contenido en sulfatos (%)				
Contenido en materia orgánica (%)				
PLASTICIDAD				
Límite líquido (%) :	**30**	33	28	2
Indice de plasticidad (%) :	**12**	15	9	2
GRANULOMETRÍA				
% que pasa por tamiz nº 4 (ASTM):	**100**	100	100	2
% que pasa por tamiz nº 200 (ASTM):	**19**	21	17	2
EXPANSIVIDAD Y COLAPSO				
Hincham. libre UNE-103-601 (95% P.M.)				
Colapso NLT-254 (95 % P.M., 3 kp/cm²)				
ENSAYOS DE COMPACTACIÓN				
Densidad máxima P.M. (t/m³)				
Humedad óptima P.M.(%)				
CBR al 95 % P.M.				
GOLPEO MEDIO (BORROS/SPT): 8 **COMPACIDAD:** FLOJA				
CLASIFICACIÓN MEDIA PARA EMPLEO EN RELLENOS (O.C.326/00): ADECUADO				

En los siguientes gráficos se muestran el huso granulométrico y el gráfico de plasticidad de Casagrande del material Unidad de Guadalajara (Tg) obtenidas en los ensayos realizados en todas las muestras sobre este material en el Proyecto de Construcción “Autopista de Peaje R-2 Madrid-Guadalajara. Tramo: M-50 (Enlace de Ajalvir)-Guadalajara” que se extiende desde el p.k. 105+400 al final de la R-2, (p.k. 56+150 actual R-2), tramo en el que se encuentra el ámbito de este proyecto.

También se representa un cuadro resumen de las características geotécnicas medias obtenidas de los ensayos realizados en todas las muestras del material Coluvial Unidad de Guadalajara (Qcg) en el Proyecto de Construcción “Autopista de Peaje R-2 Madrid-Guadalajara. Tramo: M-50 (Enlace de Ajalvir)-Guadalajara” que se extiende desde el p.k. 105+400 al final de la R-2, (p.k. 56+150 actual R-2), tramo en el que se encuentra el ámbito de este proyecto (p.k. 109+500).

HUSO GRANULOMÉTRICO Y GRÁFICO DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE

UNIDAD: COLUVIAL DE LA UNIDAD GUADALAJARA Q_{CG}. Niveles arcillosos.

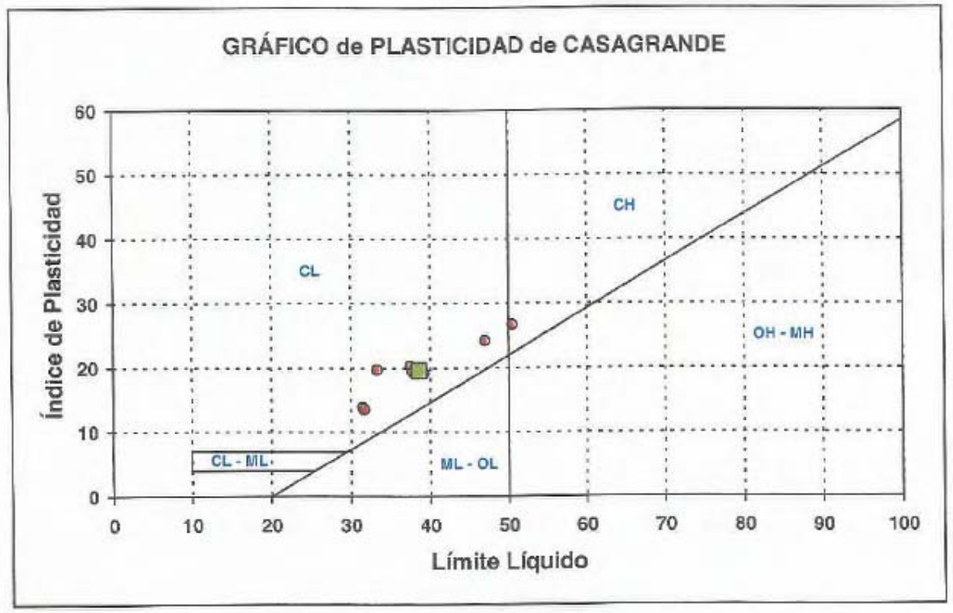
Descripción de la unidad:

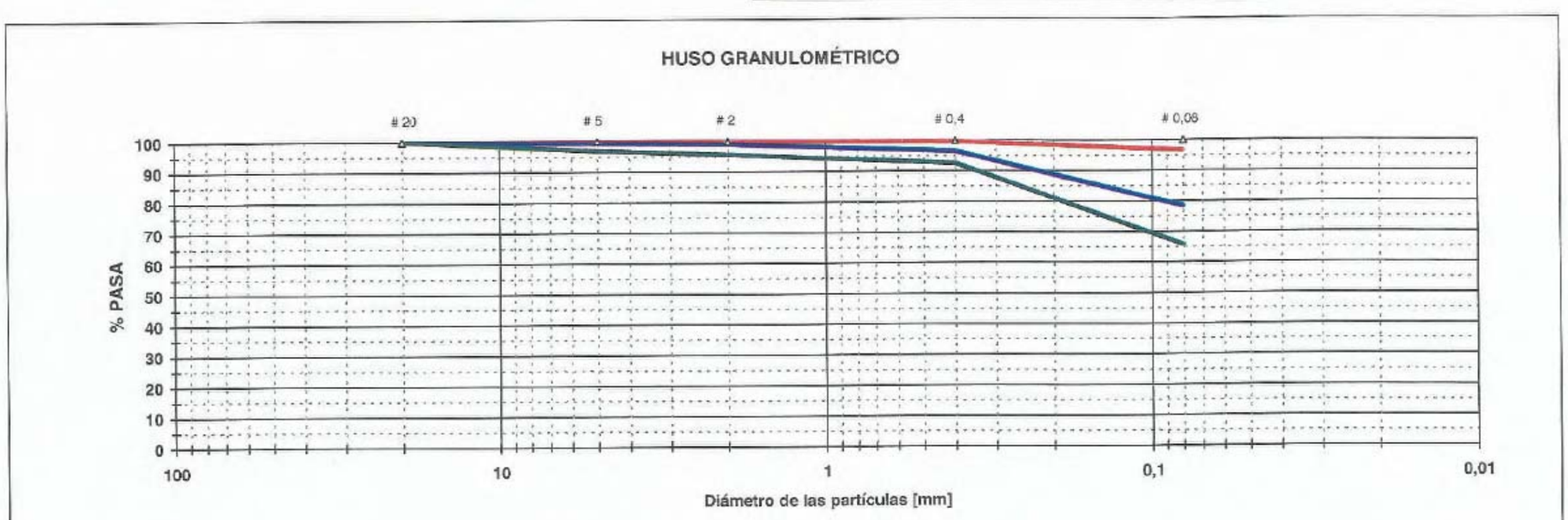
Arcilla limosa de plasticidad media con bastante arena.

Punto medio en gráfico de Casagrande

Granulometría MÁXIMA
Granulometría MEDIA
Granulometría MÍNIMA

TAMIZ UNE [mm]	20	5	2	0,4	0,08
Tamiz ASTM equivalente	3/4"	nº 4	nº 10	nº 40	nº 200
Curva granulométrica MÁXIMA	100	100	100	100	97
Curva granulométrica MEDIA	100	99	99	96	78
Curva granulométrica MÍNIMA	100	97	96	93	66





HUSO GRANULOMÉTRICO Y GRÁFICO DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE

UNIDAD: COLUVIAL DE LA UNIDAD GUADALAJARA Q_{CG}. Niveles arenosos.

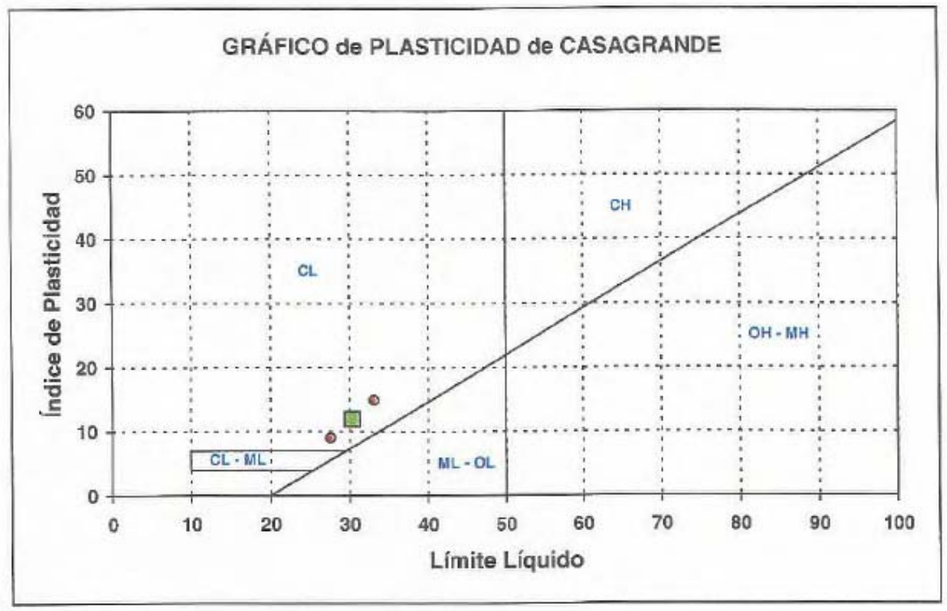
Descripción de la unidad:

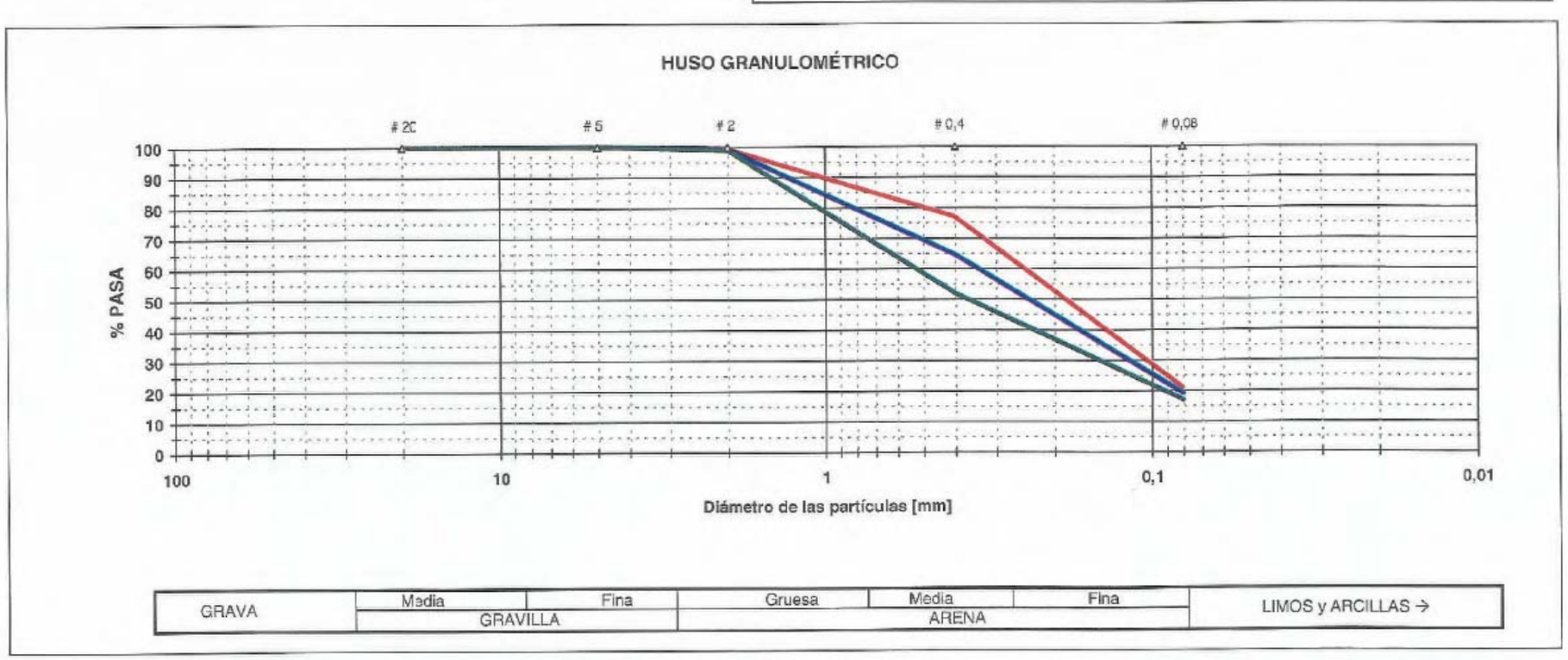
Arena fina con bastante arcilla. Finos de plasticidad media-baja.

Punto medio en gráfico de Casagrande

Granulometría MÁXIMA
Granulometría MEDIA
Granulometría MÍNIMA

TAMIZ UNE [mm]	20	5	2	0,4	0,08
Tamiz ASTM equivalente	3/4"	nº 4	nº 10	nº 40	nº 200
Curva granulométrica MÁXIMA	100	100	100	77	21
Curva granulométrica MEDIA	100	100	99	65	19
Curva granulométrica MÍNIMA	100	100	99	52	17





CUADRO RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS MEDIAS DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA AUTOPISTA R-2

MATERIAL	ESTADO NATURAL			GRANULOMETRÍA		PLASTICIDAD		CARACTERÍSTICAS RESISTENTES			COMPACTACIÓN Y CAPACIDAD PORTANTE			EXPANSIVIDAD Y COLAPSO		CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS			CLASIFICACIÓN			
	ω (%)	γ_d (t/m^3)	G_s	#5 mm (nº 4)	#0,08 mm (nº 200)	L.L.	I.P.	σ_c (kp/cm^2)	c'	φ' (º)	$\gamma_{máx}$ P.M. (t/m^3)	$\omega_{opt.}$ P.M. (%)	CBR 95% P.M.	Hinch. Libre (*)	Colapso (**)	Carb. (%)	Sulf. (%)	M.O. (%)	Casagrande	H.R.B.	I.G.	PG-3
Q_{CG} (Unidad Guadalajara) 105+400-Final. Niveles arcillosos.	19,1	1,61	2,74	99	78	39	20	1,1	0,2	26	1,95	12,4	9,7	1,7	-	10,7	0,0	0,2	CL	A-6	16	Tolerable
Q_{CG} (Unidad Guadalajara) 105+400-Final. Niveles arenosos.	14,9	1,77	-	100	19	30	12	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SC	A-2-4	0,1	Adecuado

(*) Hinchamiento libre. UNE-103-601 (95% P.M.)

(**) Colapso NLT-254 (95% P.M., 3 kp/cm^2)

5. DESMONTES.

5.1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES.

De acuerdo con Proyecto de Construcción "Autopista de Peaje R-2 Madrid-Guadalajara. Tramo: M-50 (Enlace de Ajalvir)-Guadalajara", el desmonte localizado entre los pp.kk. 108+507 y 108+630 (pp.kk. 59,257 y 59,380 de la Autopista R-2) más próximo a la zona de proyecto, presenta las siguientes características:

- Altura ..... 5,40 m
- Tipo terreno ..... Unidad Guadalajara (T_G).
- Excavación ..... excavable 100%
- Clasificación material ..... tolerable
- Ángulo talud 3H:2V

Los coluviales existentes a partir del río Henares, que son los que se encuentran en la zona del ámbito del aparcamiento, denominados coluviales de la Unidad de Guadalajara (Q_{CG}) y que pueden presentar espesores importantes, se adoptan taludes 3H:2V.

El talud de desmonte adoptado 3H:2V viene limitado más por cuestiones de alterabilidad y erosionabilidad a medio y largo plazo que por cuestiones de resistencia, dado que los materiales admiten probablemente taludes más fuertes. El principal problema son las erosiones y los arrastres en la superficie del talud con formación de cárcavas de tamaño creciente en el tiempo.

5.2. REUTILIZACIÓN DE MATERIALES.

En cuanto a la reutilización de los materiales excavados en el "Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)", podemos decir que éstos se clasifican como tolerables (de acuerdo con la campaña de detalle realizada en noviembre de 2021) y que, en principio, pueden ser reutilizados en la ejecución de los terraplenes.

Por lo tanto, el material excavado, una vez retirada y acopiada la tierra vegetal con un espesor medio de 0,40 m, podrá ser reutilizado para la formación de terraplenes con la clasificación de suelo tolerable.

6. RELLENOS.

6.1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES.

De acuerdo con Proyecto de Construcción "Autopista de Peaje R-2 Madrid-Guadalajara. Tramo: M-50 (Enlace de Ajalvir)-Guadalajara", el relleno localizado entre los pp.kk. 108+630 y 109+600 (pp.kk. 59,380 y 60,350 de la Autopista R-2) más próximo a la zona de proyecto, presenta las siguientes características:

- Altura ..... 9,40 m
- Tipo terreno .....
  ... Unidad de Guadalajara (T_G) con recubrimiento coluvial (Q_{CG})
- Ángulo talud 3H:2V

6.2. MATERIALES A EMPLEAR COMO RELLENO.

Los materiales excavados en desmonte en la zona de proyecto de acuerdo con el Proyecto de Construcción "Autopista de Peaje R-2 Madrid-Guadalajara. Tramo: M-50 (Enlace de Ajalvir)-Guadalajara" se clasifican de la siguiente manera para su empleo en rellenos:

- Terciario Unidad Guadalajara (T_G): suelo tolerable. (p.k. 105+400 – Final).
- Coluvial de la Unidad de Guadalajara (Q_{CG}): suelo tolerable. (p.k. 105+400 – Final).

En los rellenos, en el proyecto de la Autopista R-2 se recomendaba para las arcillas terciarias existentes en este proyecto las siguientes condiciones de puesta en obra:

- Espesor de tongada de 0,20 m y rodillo de pata de cabra.
- Densidad de puesta en obra del 95% de la densidad máxima del ensayo Proctor Modificado.

El coeficiente de paso de los materiales excavados en desmonte y aprovechables fue el siguiente:

- Unidad Guadalajara (T_G):
  - Densidad seca "in situ": γ_d = 1,81 t/m^3
  - $\gamma_{d,\,max}$ P.M. = 1,94 t/m^3
  - Compactación 95% P.M.
  - Coef. Paso = γ_d "in situ"/ γ_d puesta en obra = 1,81/(0,95·1,94) = 0,982
- Coluvial Unidad Guadalajara (Q_{CG}):

- Densidad seca "in situ": γ_d = 1,61 t/m^3
- $\gamma_{d,\ max}$ P.M. = 1,95 t/m^3
- Compactación 95% P.M.
- Coef. Paso = γ_d "in situ"/ γ_d puesta en obra = 1,61/(0,95·1,95) = 0,869

7. SOPORTE DE EXPLANADA.

En este capítulo nos centraremos exclusivamente en estudiar capacidad de soporte del suelo que debe recibir la explanada. La formación de explanada y el estudio de los firmes se tratarán en un anejo diferenciado.

En el ámbito de actuación, la explanada se apoyará en zonas de desmonte y relleno. Atendiendo a esta división, se tendrán diferentes condiciones en el apoyo de la explanada.

7.1. DESMONTES.

De acuerdo con la campaña de detalle realizada en noviembre de 2021 y con el proyecto de construcción de la Autopista R-2 del año 2001, el fondo de los desmontes será suelo tolerable.

7.2. RELLENOS.

Se realizará con suelos tolerables procedentes de la excavación y se realizará una compactación más exhaustiva de las dos últimas capas (50 cm de espesor total) hasta alcanzar el 98% del Proctor, con el fin de mejorar la capacidad soporte del mismo.

8. CONCLUSIONES.

El estudio de la geotecnia del ámbito de estudio ha puesto de relieve que las obras se desarrollarán mayoritariamente en materiales cuaternarios coluviales de la Unidad de Guadalajara (Q_{CG}) sobre terciarios de la Unidad de Guadalajara.

8.1. DESMONTES.

Los materiales procedentes de desmontes se consideran como tolerables en su conjunto y se pueden aprovechar para el relleno de terraplenes.

En su conjunto, los materiales se consideran excabables.

El talud adoptado en los desmontes es el 3H:2V.

8.2. RELLENOS.

Los rellenos se realizan con el material excavado como tolerable.

El talud adoptado en los terraplenes es el 3H:2V.

En cuanto al núcleo, es importante una humidificación y compactación adecuadas para conseguir las prescripciones, ya que la variabilidad litológica de los materiales hace prioritaria una compactación rigurosa y cuidada. Por ello, se recomiendan las siguientes condiciones de puesta en obra:

- Espesor de tongada de 0,20 m y rodillo de pata de cabra.
- Densidad de puesta en obra del 95% de la densidad máxima del ensayo Proctor Modificado.

En cuanto al tramo superior de los rellenos se plantea una compactación muy cuidada que permita recibir la explanada. Por lo que en las dos últimas capas (50 cm de espesor total) la compactación se debe realizar más exhaustiva hasta alcanzar el 98% del Proctor y así mejorar la capacidad soporte del mismo.

El talud adoptado en los terraplenes es el 2H:1V.

8.3. SOPORTE DE EXPLANADA.

En el caso de desmontes, el soporte de la explanada estará constituido por suelos tolerables.

En el caso de terraplenes, el soporte de la explanada estará constituido por suelos tolerables procedentes de la excavación.

ANEXO Nº 1.- MAPA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO ESCALA 1:2.000 Y LEYENDA. PYTO. AUTOPISTA R-2.

AUTOPISTA DE PEAJE R-2 MADRID-GUADALAJARA.

TRAMO: M-50 (ENLACE DE AJALVIR) - GUADALAJARA.

PLANTA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA

E. 1:2.000

CUATERNARIO

- **QV** — FONDOS DE VALLE — *Arcillas y limos sobre arenas y gravas poligénicas*
- **QA** — ALUVIAL ACTUAL — *Arenas, gravas y cantos poligénicos redondeados*
- **QC** — SUELOS COLUVIALES — *Gravas y arcillas*
- **QCA** — SUELOS COLUVIO-ALUVIALES — *Arcillas y gravas arcillosas marrón rojizo*
- **QCD** — CONOS DE DEYECCIÓN — *Arcillas limosas y niveles de gravas y arenas*
- **QCG** — COLUVIALES DE GUADALAJARA — *Arcillas y limos de color rojizo con niveles de arenas*
- **QTA**, **QTM**, **QTB** — TERRAZAS FLUVIALES — *Gravas poligénicas en matriz areno-arcillosa y niveles de arcillas y limos*

TERCIARIO

- **TP** — PEÑUELAS — *Arcillas y limos verdes y marrones con niveles de arenas finas micáceas*
- **TT** — TOSCO — *Arcillas, arcillas arenosas y niveles de arenas arcósicas*
- **TA** — UNIDAD ALCALÁ — *Lutitas rojizas, arenas micáceas y arcósicas, limos y arcillas*
- **TG** — UNIDAD GUADALAJARA — *Arcillas limosas y lutitas rojizas, con niveles de arenas y limos*

RELLENOS

- **RC** — RELLENOS COMPACTADOS — *Rellenos de terraplenes y zonas urbanizadas*
- **RA** — RELLENOS ANTRÓPICOS — *Rellenos heterogéneos (vertidos y escombreras)*

SIMBOLOGÍA

GEOLOGÍA

- Contacto litológico
- Cambio de facies
- Escarpe de terraza
- Escarpe erosionado
- Explotación inactiva de áridos, arcillas, yeso, etc.

LABORES DE INVESTIGACIÓN

INVESTIGACIÓN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. AEPO-2001

- S — Sondeo
- C — Calicata
- P — Penetración dinámica

INVESTIGACIÓN PROYECTO DE LICITACIÓN. INTECSA-2000

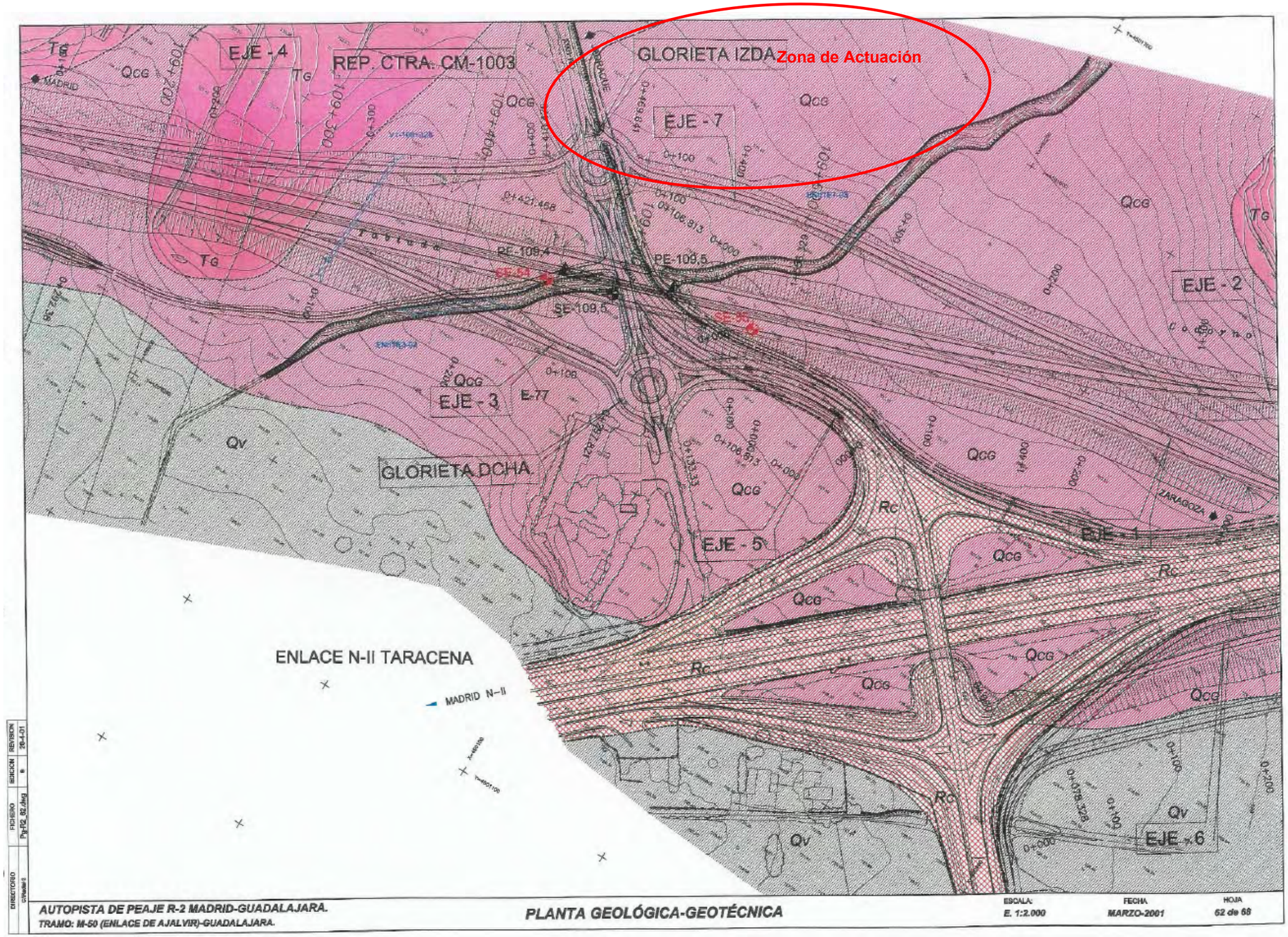
- S — Sondeo
- C — Calicata
- P — Penetración dinámica

DIRECTORIO	FICHERO	EDICION	REVISION
C:\Redes	Pg-R2_00.dwg	6	1-03-01

AUTOPISTA DE PEAJE R-2 MADRID-GUADALAJARA.
TRAMO: M-50 (ENLACE DE AJALVIR)-GUADALAJARA.

LEYENDA PLANTA GEOLÓGICA-GEOTÉCNICA

ESCALA:	FECHA	HOJA
	MARZO-2001	1 de 1


Zona de Actuación
GLORIETA IZDA.
EJE - 4
REP. CTRA. CM-1003
EJE - 7
EJE - 2
EJE - 3
GLORIETA DCHA.
EJE - 5
EJE - 1
EJE - 6
ENLACE N-II TARACENA
MADRID N-II
MADRID
ZARAGOZA
Qcg
Tg
Qv
Rc
PE-109,4
PE-109,5
SE-109,5
AUTOPISTA DE PEAJE R-2 MADRID-GUADALAJARA.
TRAMO: M-50 (ENLACE DE AJALVIR)-GUADALAJARA.
PLANTA GEOLÓGICA-GEOTÉCNICA
ESCALA: E. 1:2.000
FECHA: MARZO-2001
HOJA: 62 de 68

ANEXO Nº 2.- PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO. EH=1:2.000; EV=1:200. PYTO. AUTOPISTA R-2.

AUTOPISTA DE PEAJE R-2 MADRID-GUADALAJARA.

TRAMO: M-50 (ENLACE DE AJALVIR) - GUADALAJARA.

PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO LONGITUDINAL
E.Horiz. 1:2.000
E.Vertic. 1:200

CUATERNARIO

- Q_V — FONDOS DE VALLE — Arcillas y limos sobre arenas y gravas poligénicas
- Q_A — ALUVIAL ACTUAL — Arenas, gravas y cantos poligénicos redondeados
- Q_C — SUELOS COLUVIALES — Gravas y arcillas
- Q_{CA} — SUELOS COLUVIO-ALUVIALES — Arcillas y gravas arcillosas marrón rojizo
- Q_{CD} — CONOS DE DEYECCIÓN — Arcillas limosas y niveles de gravas y arenas
- Q_{CG} — COLUVIALES DE GUADALAJARA — Arcillas y limos de color rojizo con niveles de arenas
- Q_{TA}, Q_{TM}, Q_{TB} — TERRAZAS FLUVIALES — Gravas poligénicas en matriz areno-arcillosa (Q_{T_2}) y niveles de arcillas y limos (Q_{T_1})

TERCIARIO

- T_P — PEÑUELAS — Arcillas y limos verdes y marrones con niveles de arenas finas micáceas
- T_T — TOSCO — Arcillas, arcillas arenosas y niveles de arenas arcósicas
- T_A — UNIDAD ALCALÁ — Lutitas rojizas, arenas micáceas y arcósicas, limos y arcillas
- T_G — UNIDAD GUADALAJARA — Arcillas limosas y lutitas rojizas, con niveles de arenas y limos

RELLENOS

- R_C — RELLENOS COMPACTADOS — Rellenos de terraplenes y zonas urbanizadas
- R_A — RELLENOS ANTRÓPICOS — Rellenos heterogéneos (vertidos y escombreras)

SIMBOLOGÍA

GEOLOGÍA

- Contacto litológico
- Cambio de facies
- Cambio de nivel arcillas / gravas en las terrazas
- N.F. 4,90m — Nivel freático

LABORES DE INVESTIGACIÓN

INVESTIGACIÓN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. AEPO-2001

- S — Sondeo
- C — Calicata
- P — Penetración dinámica

INVESTIGACIÓN PROYECTO DE LICITACIÓN. INTECSA-2000

- S — Sondeo
- C — Calicata
- P — Penetración dinámica

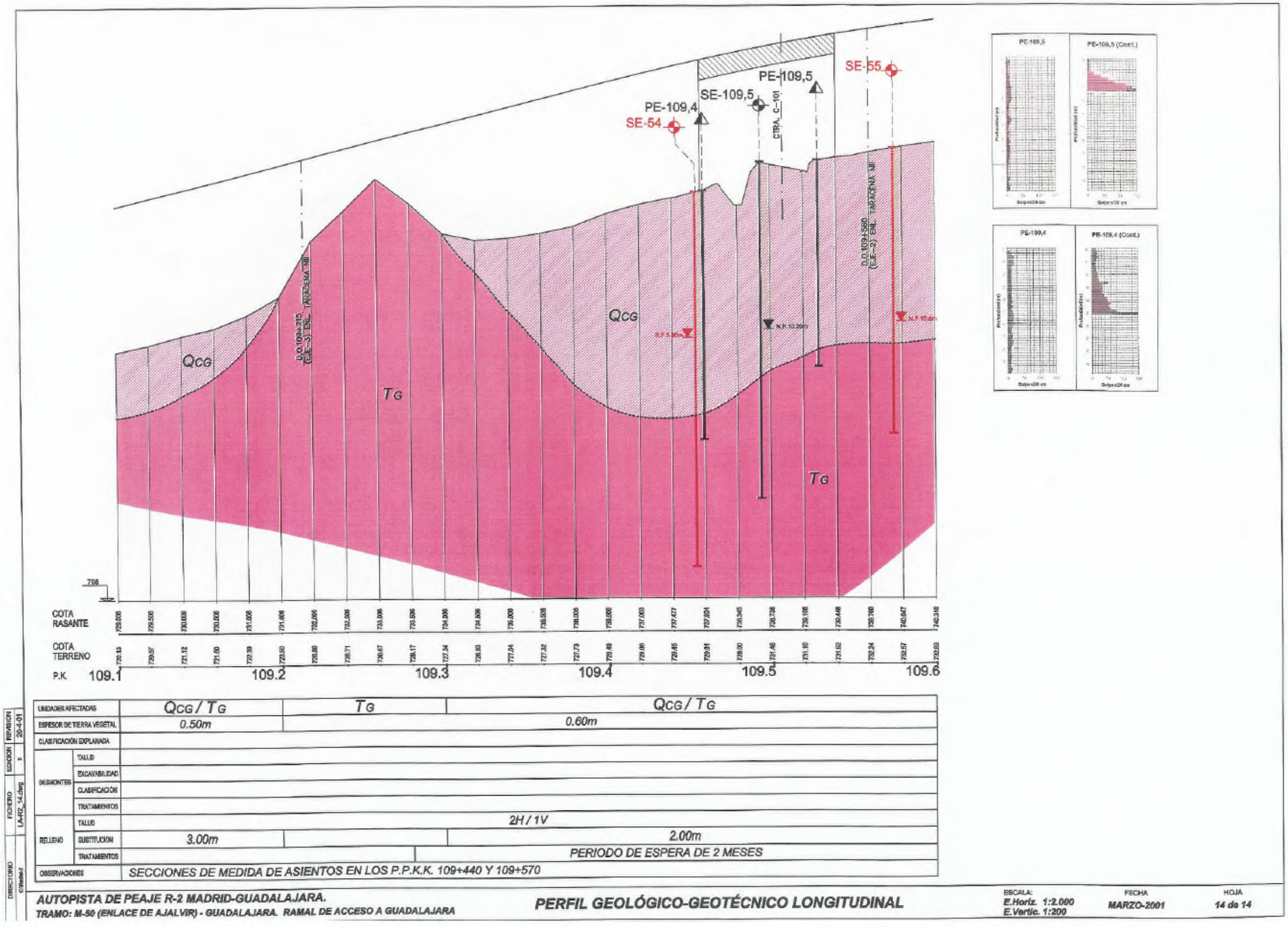
NOTA: LOS ESPESORES DE SUSTITUCIÓN INDICADOS INCLUYEN EL ESPESOR DE TIERRA VEGETAL.

DIRECTORIO	FICHERO	EDICION	REVISION
[illegible]	Pg-R2_00.dwg	b	5-04-01

AUTOPISTA DE PEAJE R-2 MADRID-GUADALAJARA.
TRAMO: M-50 (ENLACE DE AJALVIR)-GUADALAJARA. TRONCO PRINCIPAL.

LEYENDA PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO LONGITUDINAL

ESCALA:	FECHA	HOJA
	MARZO-2001	1 de 1



UNIDADES AFECTADAS		Qcg / Tg	Tg	Qcg / Tg
ESPESOR DE TIERRA VEGETAL		0.50m	0.60m	
CLASIFICACIÓN EXPLANADA				
DESMONTES	TALUD			
	EXCAVABILIDAD			
	CLASIFICACIÓN			
	TRATAMIENTOS			
RELLENO	TALUD	2H / 1V		
	SUBSTITUCIÓN	3.00m		2.00m
	TRATAMIENTOS	PERIODO DE ESPERA DE 2 MESES		
OBSERVACIONES		SECCIONES DE MEDIDA DE ASIENTOS EN LOS P.P.K.K. 109+440 Y 109+570		

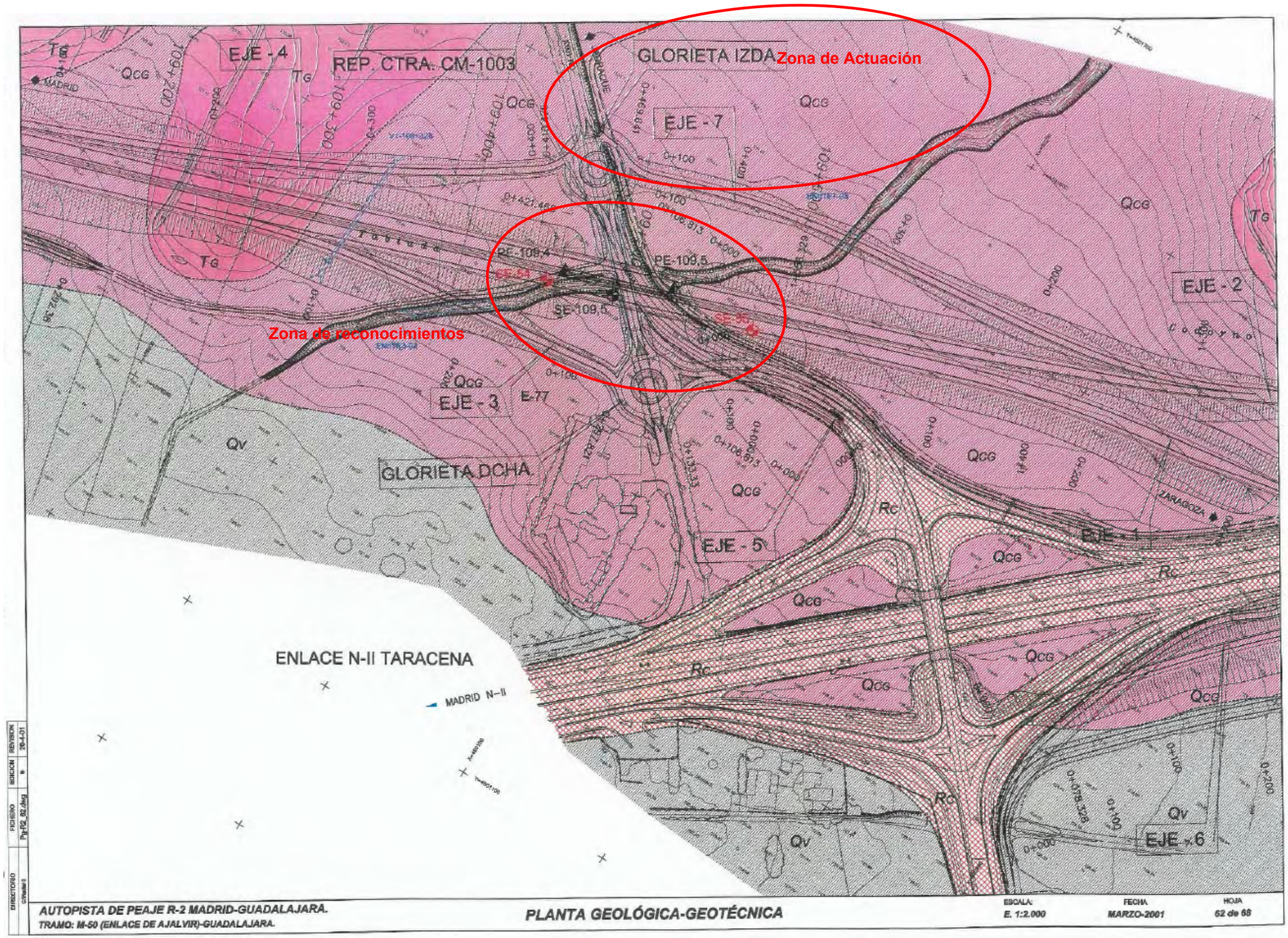
DIRECTORIO C:\Redes2 · FICHERO LA-R2_14.dwg · EDICION 0 · REVISIÓN 20-4-01

AUTOPISTA DE PEAJE R-2 MADRID-GUADALAJARA.
TRAMO: M-50 (ENLACE DE AJALVIR) - GUADALAJARA. RAMAL DE ACCESO A GUADALAJARA

PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO LONGITUDINAL

ESCALA: E.Horiz. 1:2.000 E.Vertic. 1:200 · FECHA: MARZO-2001 · HOJA: 14 de 14

ANEXO Nº 3.- SITUACION RECONOCIMIENTOS. PYTO. AUTOPISTA R-2.


Zona de Actuación
Zona de reconocimientos
GLORIETA IZDA.
GLORIETA DCHA.
REP. CTRA. CM-1003
ENLACE N-II TARACENA
EJE - 1
EJE - 2
EJE - 3
EJE - 4
EJE - 5
EJE - 6
EJE - 7
PE-109.4
PE-109.5
SE-109.5
MADRID
ZARAGOZA
MADRID N-II
Qcg
Tg
Rc
Qv
AUTOPISTA DE PEAJE R-2 MADRID-GUADALAJARA.
TRAMO: M-50 (ENLACE DE AJALVIR)-GUADALAJARA.
PLANTA GEOLÓGICA-GEOTÉCNICA
ESCALA: E. 1:2.000
FECHA: MARZO-2001
HOJA: 62 de 68

ANEXO Nº 4.- COLUMNAS DE SONDEOS. PYTO. AUTOPISTA R-2.

AEPO S.A. INGENIEROS CONSULTORES

PROYECTO

AUTOPISTA DE PEAJE R-2

TIPO DE PERFORACIÓN
RP = ROTOPERCUSION
RW= ROTACION WIDIA
RD = ROTACION DIAMANTE

TIPO DE MUESTRA
MI = MUESTRA INALTERADA CON TOMAMUESTRAS ABIERTO
SPT = STANDARD PENETRATION TEST
TP = TESTIGO PARAFINADO

FECHA INICIO: 11/01/01
FECHA FINAL: 12/01/01
TEC.SUPERVISOR: J.M.Lorenzo
SONDISTA: JORDAN
MAQUINA: TP-40

COORDENADAS
X = m
Y = m
Z = m
ANGULO CON LA HORIZ. = °

SONDEO SE-109.5

HOJA 1 DE 2

Nº Y TIPO DE PERFORACIÓN	PROFUNDIDAD (m)	ESPESOR DEL ESTRATO (m)	CORTE LITOLÓGICO	NATURALEZA Y DESCRIPCION DEL TERRENO	% RECUPERACION DE TESTIGO	MUESTRA	TIPO DE TOMAMUESTRAS	GOLPES / 30cm	OBSERVACIONES	ESTADO NATURAL: HUMEDAD NATURAL, %	ESTADO NATURAL: DENSIDAD SECA, T/m3	GRANULOMETRÍA (%): # 5	# 2	# 0.40	# 0.08	LIMITES DE ATTERBERG (%): LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	ÍNDICE DE PLASTICIDAD	COMP. SIMPLE: s_c (kp/cm²)	E (kp/cm²)	TRIAXIAL CORTE DIRECTO: c´ (t/m²)	ϕ´ (°)	EDÓMETRO: e_o	C_c	C_s	s_i (kp/cm²)	C_v (cm²/s)	CARACTERISTICAS QUÍMICAS (%): M.O.	CO_3	SO_4	OTROS ENSAYOS
		1.00		*RELLENO CARRETERA. Aglomerado y grava.*																											
	1.00			*QCG. COLUVIAL CL. Arcilla limosa marrón con intercalaciones de arena y gravilla. Blando-Mod. firme.*			MI	18		12.3	1.85	100	99	97	77.5	37.8	18.4	19.4	2.4											
							SPT	7																							
		7.00		*- A 4,20 m aumenta el porcentaje de arena fina. Limo con algo-bte arena.*			MI	14		18.6	1.69	100	100	99	70.4	31.5	17.5	13.9	0.9										neg	
RW 101 mm	8.00			*CH. Arcilla marrón. Firme-Muy firme.*			MI	21		30.8	1.50	100	100	100	96.8	50.5	23.8	26.7	0.4											
				- A partir de 10 m con indicios-algo de arena fina. NF 10.2			SPT	22																							
		4.50																													
	12.50			*TERCIARIO. TG (U. Guadalajara). SC. Alternancias de arena arcillosa y arcilla arenosa. Muy firme-Denso.*			MI	62		15.8	1.82	100	98	52	17.1	33.1	18.2	14.9												
							SPT	72																							
	13.40	0.90		*Arena media marrón. Denso-Muy denso.*																											
		2.20																													

AEPO S.A. INGENIEROS CONSULTORES

PROYECTO

AUTOPISTA DE PEAJE R-2

TIPO DE PERFORACIÓN: RP = ROTOPERCUSION; RW= ROTACION WIDIA; RD = ROTACION DIAMANTE

TIPO DE MUESTRA: MI = MUESTRA INALTERADA CON TOMAMUESTRAS ABIERTO; SPT = STANDARD PENETRATION TEST; TP = TESTIGO PARAFINADO

FECHA INICIO: 11/01/01
FECHA FINAL: 12/01/01
TEC.SUPERVISOR: J.M.Lorenzo
SONDISTA: JORDAN
MAQUINA: TP-40

COORDENADAS
X = m
Y = m
Z = m
ANGULO CON LA HORIZ. = °

SONDEO SE-109.5

HOJA 2 DE 2

Nº Y TIPO DE PERFORACIÓN	PROFUNDIDAD (m)	ESPESOR DEL ESTRATO (m)	CORTE LITOLÓGICO	NATURALEZA Y DESCRIPCION DEL TERRENO	% RECUPERACION DE TESTIGO	MUESTRA	TIPO DE TOMAMUESTRAS	GOLPES / 30cm	OBSERVACIONES	ESTADO NATURAL: HUMEDAD NATURAL, %	ESTADO NATURAL: DENSIDAD SECA, T/m3	GRANULOMETRÍA (%): #5	#2	#0.40	#0.08	LIMITES DE ATTERBERG (%): LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	ÍNDICE DE PLASTICIDAD	COMP. SIMPLE: σc (kp/cm²)	E (kp/cm²)	TRIAXIAL CORTE DIRECTO: c´ (t/m²)	ϕ´ (°)	EDÓMETRO: e0	Cc	Cs	σp (kp/cm²)	Cv (cm²/s)	CARACTERISTICAS QUÍMICAS (%): M.O.	CO3	SO4	OTROS ENSAYOS
					0 50 100																										
RW 86 mm	15.60					MI 15.4	R			17.8	1.78	100	98	49	20.6	32.2	16.2	16	0.0									0.0	neg	
		3.50		CL. Arcilla limosa parcialmente consolidada, marrón rojizo con algo de arena. Duro.		SPT 16.0	57																								
						TP 17.9						100	99	95	85.3	41.9	21.3	20.6										9.9		
	19.10					SPT 18.2	R																								
		1.45		SM. Lutita algo arenosa marrón rojizo. Duro.		TP 19.1																									
	20.55					TP 20.1				18.7	1.72	100	100	87	44.7	40.3	25.8	14.5	25.2												
				- Final del sondeo a 20,55 m.																											

intecsa
INTERNACIONAL DE INGENIERIA Y ESTUDIOS TECNICOS, S.A.

REGISTRO DE SONDEO MECANICO

TIPO DE PERFORACION - LEYENDA
P = PERCUSION
R = ROTACION BARRENA HELICOIDAL
R2 = ROTACION BARRENA DENCILLA
R3 = ROTACION BARRENA DOBLE
T = Corona widia
D = Corona diamante

TIPO DE MUESTRA
SPT ENSAYO ESTANDAR DE PENETR.
S MUESTRA SPALTERADA
TP TESTIGO PARAFINADO
A MUESTRA ALTERADA
NF = NIVEL FREATICO

PROYECTO: M-50/R-2
EMPRESA SONDEOS: PROGEOTEC
LOCALIZACION:
FECHA: 29/02/00
EMPLAZAMIENTO X= Y= Z=

SONDEO Nº: SE-54
HOJA: 1

PERFORACION TIPO	PERFORACION Ø	PROFUNDIDAD (Metros)	ESPESOR CAPA (metros)	CORTE LITOLOGICO	NATURALEZA DEL TERRENO Descripción	MUESTRAS PROF.	MUESTRAS TIPO	MUESTRAS No GOLPES	GOLPEO 10 20 30 40 50	% TESTICO RECUPERADO 20 40 60 80
			0.80		Suelo vegetal. Limo arenoso beige, calcáreo. Blando.					
RS, W	101	1.0								
		2.0	3.50		Limo arenoso beige, calcáreo. Blando.	2.00	I	4 5 6 8		
		3.0				2.60	SPT	5 5 7 7		12
		4.0				3.20				
						4.00	I	4 6 6 9		
			0.70		Arena limosa fina-muy fina. Suelta.	4.60	SPT	3 4 4		8

ENSAYOS DE LABORATORIO

SONDEO Nº: SE-54
HOJA: 1

PROFUNDIDAD (METROS)	GRANULOMETRIA Ø10	GRANULOMETRIA Ø40	GRANULOMETRIA Ø200	PLASTICIDAD Y HUMEDAD LL	PLASTICIDAD Y HUMEDAD Ip	PLASTICIDAD Y HUMEDAD W %	CLASF. USCS	DENSIDAD SECA (g/cm³)	COMPRESION SIMPLE (Kp/cm²)	RESISTENCIA AL CORTE TIPO	RESISTENCIA AL CORTE C'/Cu (Kp/cm²)	RESISTENCIA AL CORTE Ø	CONSOLIDACION e_o	CONSOLIDACION $Cc/C\varepsilon_o$	ENSAYOS QUIMICOS % M.O.	ENSAYOS QUIMICOS % SO_4	ENSAYOS QUIMICOS % CO_3Ca	OTROS ENSAYOS
1.0																		
2.0	100	10	96.7	43.7	20.1		CL											
3.0																		
4.0	100	93.9	45.0	NP	NP		SM											

intecsa
INTERNACIONAL DE INGENIERIA Y ESTUDIOS TECNICOS, S.A.

REGISTRO DE SONDEO MECANICO

TIPO DE PERFORACION - LEYENDA: P = PERCUSION; R = ROTACION BARRENA PROLONGADA; RD = ROTACION BARRENA DOBLE; T = CORONA TRICONA; D = CORONA DIAMANTE
TIPO DE MUESTRA: SPT: ENSAYO ESTANDAR DE PENETR.; I: MUESTRA INALTERADA; TP: TESTIGO PARAFINADO; A: MUESTRA ALTERADA; N.F. = NIVEL FREATICO

PROYECTO: M-50/R-2
EMPRESA SONDEOS: PROGEOTEC
LOCALIZACION:
FECHA: 29/02/00
EMPLAZAMIENTO X= Y= Z=

SONDEO Nº: SE-54
HOJA: 2

PERFORACION TIPO	PERFORACION Ø PERF.	PROFUNDIDAD (Metros)	ESPESOR CAPA (metros)	CORTE LITOLOGICO	NATURALEZA DEL TERRENO Descripción	MUESTRAS PROF.	MUESTRAS TIPO	MUESTRAS Nº GOLPEO	GOLPEO	% TESTICO RECUPERADO
			1.20		Arena fina-muy fina, limosa, beige, calcárea. Suelta.	5.20	SPT	4	7	
RS. W 101		7.0	2.20		Arena media-fina arcillosa, marrón.	7.00	I	5 4 5 7		
		8.0				7.60	SPT	3 3 3 4	5	
		9.0	1.40	N.F.	Limo arcillo-arenoso fangoso, marrón. Blando.	8.20				
			0.20		Arena media-fina algo limicada.					

ENSAYOS DE LABORATORIO

SONDEO Nº: SE-54
HOJA: 2

PROFUNDIDAD (METROS)	GRANULOMETRIA #10	GRANULOMETRIA #40	GRANULOMETRIA #200	PLASTICIDAD Y HUMEDAD LL	PLASTICIDAD Y HUMEDAD Ip	PLASTICIDAD Y HUMEDAD W %	CLASF. USCS	DENSIDAD SECA (g/cm³)	COMPRESION SIMPLE (Kp/cm²)	RESISTENCIA AL CORTE TIPO	RESISTENCIA AL CORTE C'/Cu (Kp/cm²)	RESISTENCIA AL CORTE Ø	CONSOLIDACION e_o	CONSOLIDACION Cc/Cc_o	ENSAYOS QUIMICOS % M.O.	ENSAYOS QUIMICOS % SO_4	ENSAYOS QUIMICOS % CO_3Ca	OTROS ENSAYOS
6.0																		
7.0	98.9	91.7	51.9	42.2	18.6		CL											
8.0																		
9.0																		

intecsa
INTERNACIONAL DE INGENIERIA Y ESTUDIOS TECNICOS, S.A.

REGISTRO DE SONDEO MECANICO

TIPO DE PERFORACION - LEYENDA: P = PERCUSION; R = ROTACION BARRENA HELICOIDAL; RS = ROTACION BATERIA SENCILLA; RD = ROTACION BATERIA DOBLE; W = CORONA WIDIA; D = CORONA DIAMANTE
TIPO DE MUESTRA: SPT: ENSAYO ESTANDAR DE PENETR.; I: MUESTRA INALTERADA; TP: TESTIGO PARAFINADO; A: MUESTRA ALTERADA
NF = NIVEL FREATICO

PROYECTO: M-50/R-2
EMPRESA SONDEOS: PROGEOTEC
LOCALIZACION:
FECHA: 29/02/00
EMPLAZAMIENTO X= Y= Z=

SONDEO Nº: SE-54
HOJA: 3

PERFORACION TIPO	PERFORACION Ø PERF.	PROFUNDIDAD (Metros)	ESPESOR CAPA (metros)	CORTE LITOLOGICO	NATURALEZA DEL TERRENO Descripción	MUESTRAS PROF.	MUESTRAS TIPO	MUESTRAS Nº GOLPES	GOLPEO 10 20 30 40 50	% TESTIGO RECUPERADO 20 40 60 80
RS. W	101	11.0	1.30		Arena media-fina, arcillosa. Suelta.	10.60	I	10 14		
						11.20	SPT	2 12 7		
			0.55		Limo arcilloso blando, micáceo, marrón anarnajado.					
		12.0								
			2.15		Arena limo-arcillosa de grano medio-fino, marrón anaranjada, micácea, suelta.	13.00	I	3 5 8		
						13.60	SPT	3 4 4		
		14.0				14.20				
			1.00		Limo arcillo-arenoso marrón anaranjado Blando.					

ENSAYOS DE LABORATORIO

SONDEO Nº: SE-54
HOJA: 3

PROFUNDIDAD (METROS)	GRANULOMETRIA #10	GRANULOMETRIA #40	GRANULOMETRIA #200	PLASTICIDAD Y HUMEDAD LL	PLASTICIDAD Y HUMEDAD Ip	PLASTICIDAD Y HUMEDAD W %	CLASF USCS	DENSIDAD SECA (g/cm³)	COMPRESION SIMPLE (Kp/cm²)	RESISTENCIA AL CORTE TIPO	RESISTENCIA AL CORTE C'/Cu (Kp/cm²)	RESISTENCIA AL CORTE Ø	CONSOLIDACION e_o	CONSOLIDACION Cc/Cc$_o$	ENSAYOS QUIMICOS % M.O.	ENSAYOS QUIMICOS % SO_4	ENSAYOS QUIMICOS % CO_3 Ca	OTROS ENSAYOS
11.0																		
12.0																		
13.0	100	88.6	53.3	39.6	16.9		CL											
14.0																		

intecsa — INTERNACIONAL DE INGENIERIA Y ESTUDIOS TECNICOS, S.A.

REGISTRO DE SONDEO MECANICO

PROYECTO: M-50/R-2
EMPRESA SONDEOS: PROGEOTEC
LOCALIZACION:
FECHA: 01/03/00
EMPLAZAMIENTO X= Y= Z=

SONDEO Nº: SE-54
HOJA: 4

PERFORACION TIPO	PERFORACION Ø	PROFUNDIDAD (Metros)	ESPESOR CAPA (Metros)	CORTE LITOLOGICO	NATURALEZA DEL TERRENO Descripción	MUESTRAS PROF.	MUESTRAS TIPO	MUESTRAS Nº GOLPES	GOLPEO	% TESTIGO RECUPERADO
			0.40		Limo arcillo-arenoso marrón anaranjado blando.					
		16.0				16.00				
						16.60	I	3 5 6 11		
		17.0	3.50		Arena arcillosa de grano medio-fino con alguna grava dispersa.	17.20	SPT	5 5 11 10	16	
		19.0	1.10		Arcilla arenosa marrón con zonas carbonatadas. Muy dura.	19.00	I	45 50R		
						19.20		50R		
						19.30	SPT		R	
						19.50	A			
						19.80				

RS, W
101

ENSAYOS DE LABORATORIO

SONDEO Nº: SE-54
HOJA: 4

PROFUNDIDAD (METROS)	GRANULOMETRIA #10	GRANULOMETRIA #40	GRANULOMETRIA #200	PLASTICIDAD Y HUMEDAD LL	PLASTICIDAD Y HUMEDAD Ip	PLASTICIDAD Y HUMEDAD W %	CLASF. USCS	DENSIDAD SECA (g/cm³)	COMPRESION SIMPLE (Kp/cm²)	RESISTENCIA AL CORTE TIPO	RESISTENCIA AL CORTE C' / Cu (Kp/cm²)	RESISTENCIA AL CORTE Ø	CONSOLIDACION e_o	CONSOLIDACION Cc / Cc_o	ENSAYOS QUIMICOS % M.O.	ENSAYOS QUIMICOS % SO_4	ENSAYOS QUIMICOS % CO_3Ca	OTROS ENSAYOS
16.0	97.9	91.0	5	22.4	2.2	19.50	CL											
17.0																		
18.0																		
19.0	84.2	73.9	62.0	25.4	4.8	16.9	CL-ML	1.99	13.70									

intecsa
INTERNACIONAL DE INGENIERIA Y ESTUDIOS TECNICOS, S.A.

REGISTRO DE SONDEO MECANICO

PROYECTO: M-50/R-2
EMPRESA SONDEOS: PROGEOTEC
LOCALIZACION:
FECHA: 01/03/00
EMPLAZAMIENTO X= Y= Z=

SONDEO Nº: SE-54
HOJA: 5

PERFORACION TIPO	PERFORACION Ø	PROFUNDIDAD (Metros)	ESPESOR CAPA (Metros)	CORTE LITOLOGICO	NATURALEZA DEL TERRENO Descripción	MUESTRAS PROF.	MUESTRAS TIPO	MUESTRAS Nº GOLPES	GOLPEO 10 20 30 40 50	% TESTICO RECUPERADO 20 40 60 80
RC, W	101				Arcilla arenosa con abundantes zonas carbonatadas. Muy dura.					
		21.0	3.10		Arena marrón de grano medio, arcillos. Densa a muy densa.	22.00	I	18 35 50R		
		22.0				22.40	SPT	17 30 44 50R		74
		23.0			FIN DEL SONDEO A 22,90 m.	22.90				
		24.0								

SONDEO Nº:
HOJA:

ENSAYOS DE LABORATORIO

PROFUNDIDAD (METROS)	GRANULOMETRIA ø10	ø40	ø200	PLASTICIDAD Y HUMEDAD LL	Ip	W %	CLASF. USCS	DENSIDAD SECA (g/cm³)	COMPRESION SIMPLE (Kp/cm²)	RESISTENCIA AL CORTE TIPO	C' / Cu (Kp/cm²)	Ø	CONSOLIDACION e_o	Ce / Cc_o	ENSAYOS QUIMICOS % M.O.	SO_4	CO_3Ca	OTROS ENSAYOS
1.0																		
2.0																		
3.0																		
4.0																		
5.0																		

intecsa
INTERNACIONAL DE INGENIERIA Y ESTUDIOS TECNICOS, S.A.

REGISTRO DE SONDEO MECANICO

PROYECTO: M-50/R-2
EMPRESA SONDEOS: PROGEOTEC
LOCALIZACION:
FECHA: 28/02/08
EMPLAZAMIENTO X= Y= Z=

SONDEO Nº: SE-55
HOJA: 1

PERFORACION TIPO	PERFORACION Ø PERF	PROFUNDIDAD (Metros)	ESPESOR CAPA (metros)	CORTE LITOLOGICO	NATURALEZA DEL TERRENO Descripción	MUESTRAS PROF.	MUESTRAS TIPO	MUESTRAS Nº GOLPES	GOLPEO 10 20 30 40 50	% TESTIGO RECUPERADO 20 40 60 80
		0.80	0.80		Grava cuarcítica con matriz areno-limosa. Suelta.					
		1.0								
		1.70	1.70		Limo arenoso marrón con carbonatos. Firme.	2.00	I	5 7 10		
		2.0				2.60	SPT	4 5 6	•	11
		3.0	2.50		Arena limosa marrón anaranjada, con alguna grava dispersa.	3.20				
		4.0				4.00	I	3 3 5		
						4.60	SPT	3 3 3	•	6
		5.0				5.00				

RS: W 101

ENSAYOS DE LABORATORIO

SONDEO Nº: SE-55
HOJA: 1

PROFUNDIDAD (METROS)	GRANULOMETRIA #10	GRANULOMETRIA #40	GRANULOMETRIA #200	PLASTICIDAD Y HUMEDAD LL	PLASTICIDAD Y HUMEDAD Ip	PLASTICIDAD Y HUMEDAD W %	CLASF. USCS	DENSIDAD SECA (g/cm³)	COMPRESION SIMPLE (Kp/cm²)	RESISTENCIA AL CORTE TIPO	RESISTENCIA AL CORTE C'/C_U (Kp/cm²)	RESISTENCIA AL CORTE Ø	CONSOLIDACION e_o	CONSOLIDACION Cc/Cc$_o$	ENSAYOS QUIMICOS % M.O.	ENSAYOS QUIMICOS % SO_4	ENSAYOS QUIMICOS % CO_3Ca	OTROS ENSAYOS
1.0																		
2.0	100	98.9	79.8	24.5	6.8	14.1	CL-ML	1.68	1.35							0.98		
3.0																		
4.0	97.1	86.6	44.5	24.9	6.6		SC-SM											
5.0																		

intecsa
INTERNACIONAL DE INGENIERIA Y ESTUDIOS TECNICOS, S.A.

REGISTRO DE SONDEO MECANICO

TIPO DE PERFORACION - LEYENDA
P = PERCUSION
R = ROTACION BARRENA HELICOIDAL
RS = ROTACION BARRENA SENCILLA
RD = ROTACION BARRENA DOBLE
W = CORONA WIDIA
D = CORONA DIAMANTE

TIPO DE MUESTRA
SPT: ENSAYO ESTANDAR DE PENETRACION
I: MUESTRA INALTERADA
TP: TESTIGO PARAFINADO
A: MUESTRA ALTERADA
N.F. = NIVEL FREATICO

PROYECTO: M-50/R-2
EMPRESA SONDEOS: PROGEOTEC
LOCALIZACION:
FECHA: 28/02/00
EMPLAZAMIENTO X= Y= Z=

SONDEO Nº: SE-55
HOJA: 2

PERFORACION TIPO	PERFORACION Ø	PROFUNDIDAD (Metros)	ESPESOR CAPA (metros)	CORTE LITOLOGICO	NATURALEZA DEL TERRENO Descripción	MUESTRAS Nº/REF.	MUESTRAS TIPO	MUESTRAS Nº GOLPES	GOLPEO 10 20 30 40 60 80	% TESTIGO RECUPERADO 20 40 60 80
RS. W	101		0.50		Arena limosa marrón anaranjada. Suelta	5.20	SPT	3	6	
		4.0	0.70		Limo arenoso fangoso. Blando.					
		7.0	2.60		Arena limosa marrón anaranjada, calcárea. Suelta.	7.50	I	4 3 5 8		
		8.0				8.10	SPT	1 1 2 4	8	5
		9.0	1.20		Limo arcillo-arenoso marrón algo calcáreo. Blando.	8.70				
		10.0								

ENSAYOS DE LABORATORIO

SONDEO Nº: SE-55
HOJA 2

PROFUNDIDAD (METROS)	GRANULOMETRIA ø10	ø40	ø200	PLASTICIDAD Y HUMEDAD LL	Ip	W %	CLASF. USCS	DENSIDAD SECA (g/cm³)	COMPRESION SIMPLE (Kp/cm²)	RESISTENCIA AL CORTE TIPO	C' / Cu (Kp/cm²)	Ø	CONSOLIDACION e_o	Cc / Cc$_o$	ENSAYOS QUIMICOS % M.O.	SO_4	CO_3Ca	OTROS ENSAYOS
6.0																		
7.0																		
8.0	100	98.9	81.5	28.8	8.8		CL											
9.0																		
10.0																		

intecsa
INTERNACIONAL DE INGENIERIA Y ESTUDIOS TECNICOS, S.A.

REGISTRO DE SONDEO MECANICO

PROYECTO: M-50/R-2
EMPRESA SONDEOS: PROGEOTEC
LOCALIZACION:
FECHA: 28/02/00
EMPLAZAMIENTO X= Y= Z=

SONDEO Nº: SE-55
HOJA: 3

PERFORACION TIPO	PERFORACION Ø PERF	PROFUNDIDAD (Metros)	ESPESOR CAPA (metros)	CORTE LITOLÓGICO	NATURALEZA DEL TERRENO Descripción	MUESTRAS Nº	MUESTRAS TIPO	GOLPEO Nº GOLPES	% TESTIGO RECUPERADO
RS, W	101	0.90	0.90		Limo arcillo-arenoso marrón con carbonatos. Blando.	1		3 3 3 5	
		11.0	1.00		Arena limosa marrón. Densa.	10.60	SPT	3 7 10 18	17
		12.0	2.60		Arena de grano medio, blanquecina, con pocos finos. Calcárea.	11.20			
		13.0				1		13 23 37 42	
		14.0				13.60	SPT	18 27 33 41	60
		15.0	0.50		Arena arcillosa beige, con alguna grava dispersa. Muy densa.	14.20			

SONDEO Nº: SE-55
HOJA: 3

ENSAYOS DE LABORATORIO

PROFUNDIDAD (METROS)	GRASULOMETRIA #10	#40	#200	PLASTICIDAD Y HUMEDAD LL	Ip	W %	CLASF. USCS	DENSIDAD SECA (g/cm³)	COMPRESION SIMPLE (Kp/cm²)	RESISTENCIA AL CORTE TIPO	C' / Cu (Kp/cm²)	Ø	CONSOLIDACION e_o	Cc / Cc$_o$	ENSAYOS QUIMICOS % M.O.	SO_4	CO_2 Ca	OTROS ENSAYOS
11.0	100	94.6	68.8	33.1	11.0	23.5	CL	1.80										
13.0	100	55.4	15.4	NP	NP		SM											

intecsa
INTERNACIONAL DE INGENIERIA Y ESTUDIOS TECNICOS, S.A.

REGISTRO DE SONDEO MECANICO

PROYECTO: M-50/R-2
EMPRESA SONDEOS: PROGEOTEC
LOCALIZACION:
FECHA: 28/02/00
EMPLAZAMIENTO X= Y= Z=

SONDEO Nº: SE-55
HOJA: 4

PERFORACION TIPO	PERFORACION Ø PERF	PROFUNDIDAD (Metros)	ESPESOR CAPA (metros)	CORTE LITOLOGICO	NATURALEZA DEL TERRENO Descripción	MUESTRAS PROF	MUESTRAS TIPO	MUESTRAS Nº GOLPES	GOLPEO	% TESTIGO RECUPERADO
RS, W	101	16.0	2.45		Arena de grano medio-fino, arcillosa, beige, con gravas dispersas. Muy micá cea hacia la base. Muy densa.	16.40	I	11 33 47 50R		
						16.90	SPT	15 27 40 50R		67
					FIN DEL SONDEO A 17,45 m.	17.45				

ENSAYOS DE LABORATORIO

SONDEO Nº: SE-55
HOJA: 4

PROFUNDIDAD (METROS)	GRANULOMETRIA ø10	GRANULOMETRIA ø40	GRANULOMETRIA ø200	PLASTICIDAD Y HUMEDAD LL	PLASTICIDAD Y HUMEDAD Ip	PLASTICIDAD Y HUMEDAD W %	CLASF USCS	DENSIDAD SECA (g/cm³)	COMPRESION SIMPLE (Kp/cm²)	RESISTENCIA AL CORTE TIPO	RESISTENCIA AL CORTE C' / C_U (Kp/cm²)	RESISTENCIA AL CORTE Ø	CONSOLIDACION e_o	CONSOLIDACION Cc / Cc_o	ENSAYOS QUIMICOS % N.O.	ENSAYOS QUIMICOS % SO4	ENSAYOS QUIMICOS % CO3 Ca	OTROS ENSAYOS
16.0	100	98.9	31.2	NP	NP		SM											
17.0																		
18.0																		
19.0																		
20.0																		

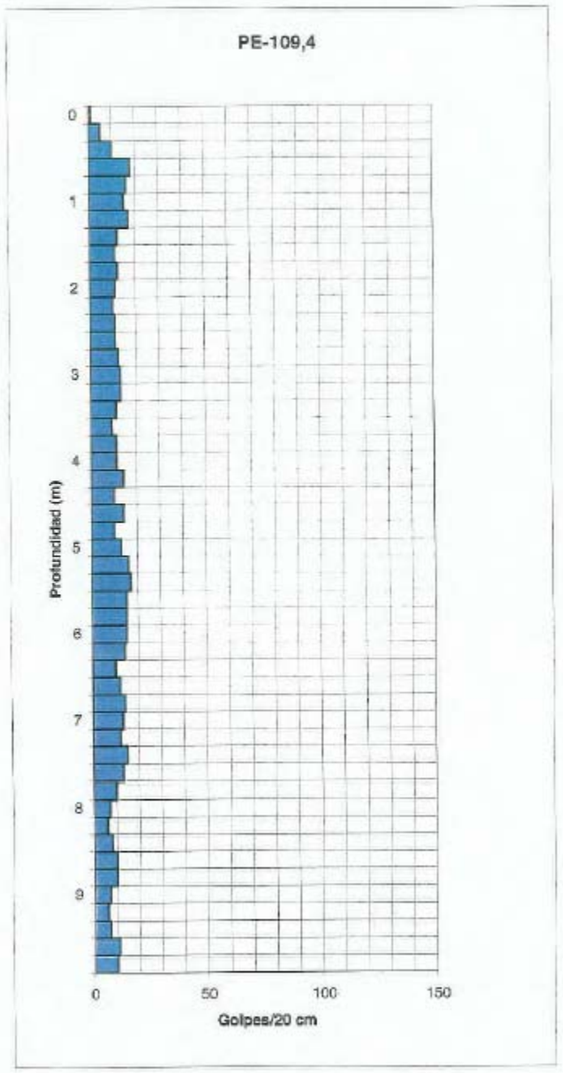
ANEXO Nº 5.- PENETRACIONES DINÁMICAS. PYTO. AUTOPISTA R-2.

AUTOPISTA RADIAL-II

TRAMO M50 - GUADALAJARA

REGISTRO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

PROF. (m)	GOLPEO
0	0
0,2	1
0,4	5
0,6	10
0,8	18
1	16
1,2	15
1,4	17
1,6	12
1,8	11
2	12
2,2	11
2,4	10
2,6	11
2,8	11
3	12
3,2	13
3,4	13
3,6	11
3,8	9
4	11
4,2	11
4,4	14
4,6	10
4,8	14
5	10
5,2	13
5,4	16
5,6	17
5,8	15
6	15
6,2	15
6,4	14
6,6	10
6,8	12
7	14
7,2	13
7,4	12
7,6	15
7,8	13
8	10
8,2	7
8,4	6
8,6	8
8,8	10
9	10
9,2	7
9,4	6
9,6	7
9,8	11
10	10



PENETRÓMETRO TIPO BORROS

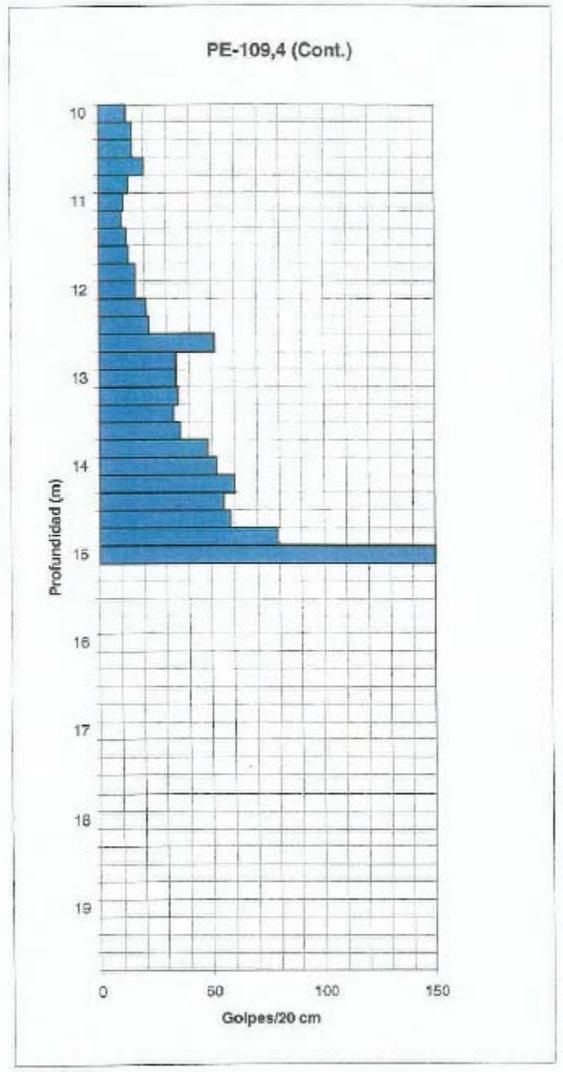
Peso de la maza: 63,5 kg. Altura de caída: 50 cm. Puntaza cónica de sección cuadrada 4x4 cm.

AUTOPISTA RADIAL II

TRAMO M50 - GUADALAJARA

REGISTRO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

PROF. (m)	GOLPEO
10	10
10,2	12
10,4	15
10,6	15
10,8	20
11	13
11,2	11
11,4	10
11,6	12
11,8	13
12	16
12,2	16
12,4	21
12,6	22
12,8	51
13	34
13,2	34
13,4	35
13,6	33
13,8	36
14	48
14,2	52
14,4	60
14,6	55
14,8	58
15	79
15,2	150
15,4	
15,6	
15,8	
16	
16,2	
16,4	
16,6	
16,8	
17	
17,2	
17,4	
17,6	
17,8	
18	
18,2	
18,4	
18,6	
18,8	
19	
19,2	
19,4	
19,6	
19,8	
20	



PENETRÓMETRO TIPO BORROS

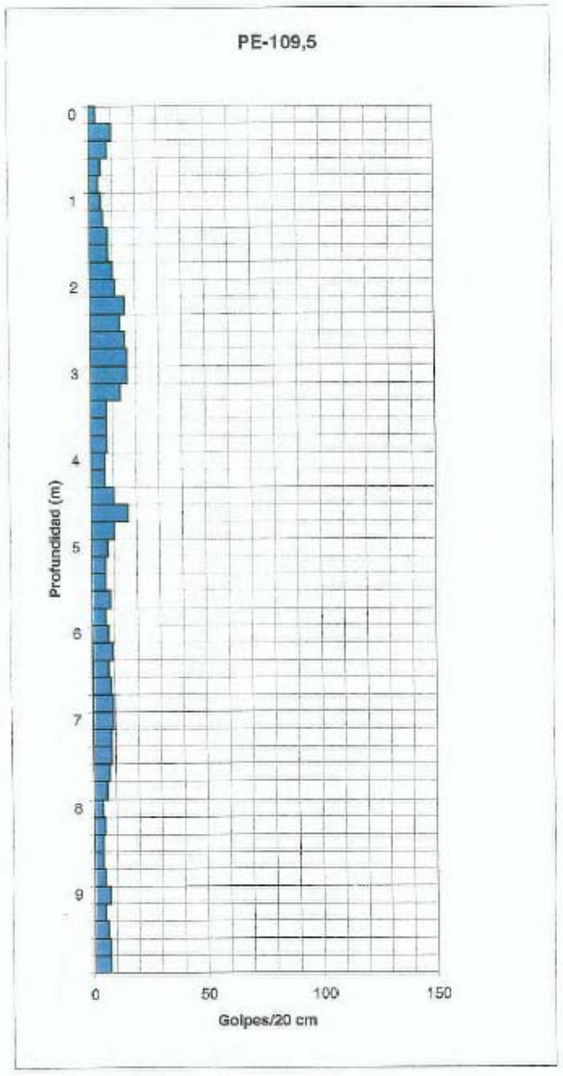
Peso de la maza: 63,5 kg. Altura de caída: 50 cm. Puntaza cónica de sección cuadrada 4x4 cm.

AUTOPISTA RADIAL-II

TRAMO M50 - GUADALAJARA

REGISTRO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

PROF. (m)	GOLPEO
0	0
0,2	3
0,4	10
0,6	8
0,8	5
1	4
1,2	5
1,4	6
1,6	8
1,8	8
2	10
2,2	11
2,4	15
2,6	13
2,8	15
3	16
3,2	16
3,4	13
3,6	7
3,8	7
4	7
4,2	6
4,4	6
4,6	10
4,8	16
5	10
5,2	7
5,4	6
5,6	6
5,8	8
6	6
6,2	7
6,4	9
6,6	7
6,8	8
7	9
7,2	9
7,4	8
7,6	8
7,8	7
8	6
8,2	4
8,4	5
8,6	4
8,8	4
9	5
9,2	7
9,4	5
9,6	6
9,8	7
10	7



PENETRÓMETRO TIPO BORROS

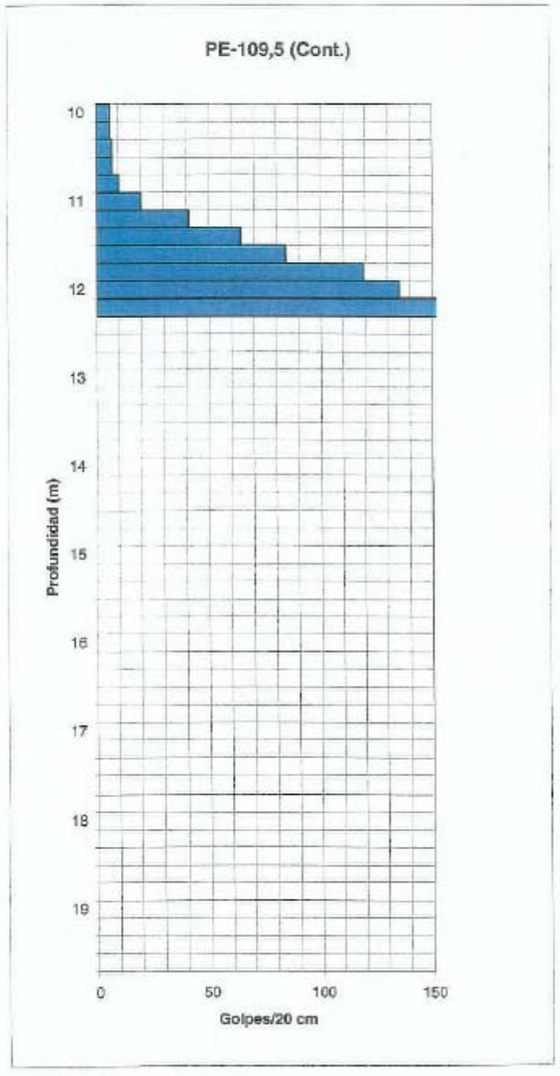
Peso de la maza: 63,5 kg. Altura de caída: 50 cm. Puntaza cónica de sección cuadrada 4x4 cm.

AUTOPISTA RADIAL II

TRAMO M50 - GUADALAJARA

REGISTRO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

PROF. (m)	GOLPEO
10	7
10,2	7
10,4	6
10,6	6
10,8	7
11	7
11,2	10
11,4	20
11,6	41
11,8	64
12	84
12,2	119
12,4	135
12,6	156
12,8	
13	
13,2	
13,4	
13,6	
13,8	
14	
14,2	
14,4	
14,6	
14,8	
15	
15,2	
15,4	
15,6	
15,8	
16	
16,2	
16,4	
16,6	
16,8	
17	
17,2	
17,4	
17,6	
17,8	
18	
18,2	
18,4	
18,6	
18,8	
19	
19,2	
19,4	
19,6	
19,8	
20	



PENETRÓMETRO TIPO BORROS

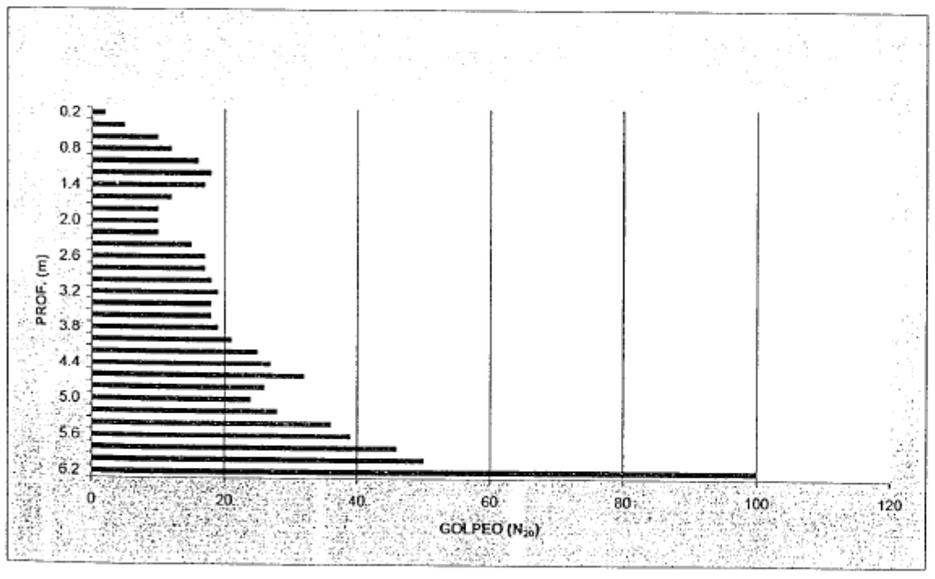
Peso de la maza: 63,5 kg. Altura de caída: 50 cm. Puntaza cónica de sección cuadrada 4x4 cm.

CEPASA
ENSAYOS GEOTÉCNICOS S.A

CLIENTE:	INTECSA	PENETROMETRO:	PE-54
TRABAJO:	M-50/R-2	FECHA:	21/02/00
CLAVE:	E-00039	SUPERVISOR:	

COORDENADAS	P.K.	
X:	PESO MAZA (Kg):	63,5
Y:	ALTURA DE CAIDA (m):	0,50
Z:	PENETRACIÓN CADA (m):	0,20

Prof. (m)	Golpeo	Prof. (m)	Golpeo	Prof. (m)	Golpeo	Prof. (m)	Golpeo	Prof. (m)	Golpeo
0.2	2	3.2	19	6.2	100				
0.4	5	3.4	18						
0.6	10	3.6	18						
0.8	12	3.8	19						
1.0	16	4.0	21						
1.2	18	4.2	25						
1.4	17	4.4	27						
1.6	12	4.6	32						
1.8	10	4.8	26						
2.0	10	5.0	24						
2.2	10	5.2	28						
2.4	15	5.4	36						
2.6	17	5.6	39						
2.8	17	5.8	46						
3.0	18	6.0	50						

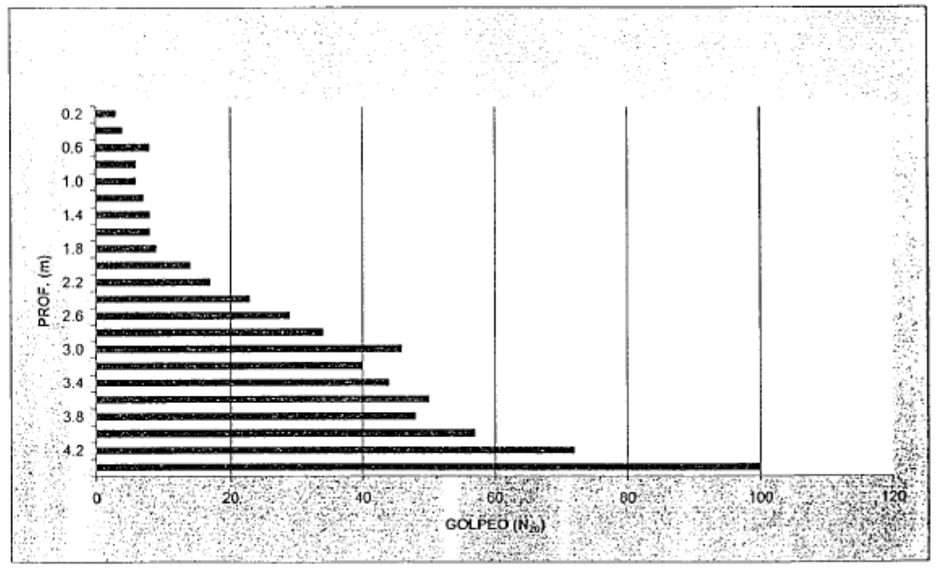


CEPASA
ENSAYOS GEOTÉCNICOS S.A

CLIENTE:	INTECSA	PENETROMETRO:	PE-55
TRABAJO:	M-50/R-2	FECHA:	21/02/00
CLAVE:	E-00039	SUPERVISOR:	

CCORDENADAS	P.K.	
X:	PESO MAZA (Kg):	63,5
Y:	ALTURA DE CAIDA (m):	0,50
Z:	PENETRACIÓN CADA (m):	0,20

Prof. (m)	Golpeo	Prof. (m)	Golpeo	Prof. (m)	Golpeo	Prof. (m)	Golpeo	Prof. (m)	Golpeo
0.2	3	3.2	40						
0.4	4	3.4	44						
0.6	8	3.6	50						
0.8	6	3.8	48						
1.0	6	4.0	57						
1.2	7	4.2	72						
1.4	8	4.4	100						
1.6	8								
1.8	9								
2.0	14								
2.2	17								
2.4	23								
2.6	29								
2.8	34								
3.0	46								



ANEXO Nº 6.- FOTOGRAFÍAS SONDEOS. PYTO. AUTOPISTA R-2.



SONDEOS. Emplazamiento del sondeo SE-109,5.



SONDEOS. SE-109,5.



SONDEOS. SE-109,5.



SONDEOS. SE-109,5.



SONDEOS. SE-109,5.



SONDEOS. SE-109,5.



SONDEOS. SE-109,5.



SONDEOS. SE-109,5.

ANEXO Nº 7.- FOTOGRAFÍAS PENETRACIONES DINÁMICAS. PYTO. AUTOPISTA R-2.



PENETRACIONES DINÁMICAS. PE-109,4.



PENETRACIONES DINÁMICAS. PE-109,5.

ANEXO Nº 8.-ENSAYOS DE LABORATORIO. PYTO. AUTOPISTA R-2.

AEPO

HOJA 01 DE 464

AREA DE GEOTECNIA Y LABORATORIO

Informe num. 121/00- 1

LABORATORIO ACREDITADO (R.D. 1230/1989) por la Comunidad de Madrid desde el 10 de septiembre de 1992 y con resolución de renovación del 23 de mayo de 1997, en las áreas: HA (control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes), SE (ensayos de laboratorio de mecánica del suelo) y SV (suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales). Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayo del Ministerio de Fomento con los nº 03078HA97, 03079SE97 y 03080SV97.

AEPO, S.A., C/ Bascones, 22 - 28029 MADRID - Telf. 91 378 96 60 - FAX 91 323 26 44 - C.I.F. A-28117992

ENSAYOS DE SUELOS

Muestras de sondeos.

Denominación: R-2, AUTOPISTA DE PEAJE MADRID-GUADALAJARA
TRAMO: M-40-GUADALAJARA.

Peticionario: AEPO, S.A.
PROYECTO PARA LAS EMPRESAS:
ACCIONA
DRAGADOS
AUTOPISTA VASCO ARAGONESA.
AUMAR
CAJA MADRID
NECSO

Domicilio: C/ Bascones, 22
28 029 MADRID

Materiales recibidos:

Se recibieron en el laboratorio testigos de sondeos en distintas fechas que a continuación se detallan .
Las muestras fueron identificadas y registradas para ser ensayadas en el laboratorio. Las fechas de llegada, datos de

AEPO

HOJA 01 DE 464

AREA DE GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO ACREDITADO (R.D. 1230/1989) por la Comunidad de Madrid desde el 10 de septiembre de 1992 y con resolución de renovación del 23 de mayo de 1997, en las áreas: HA (control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes), SE (ensayos de laboratorio de mecánica del suelo) y SV (suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales). Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayo del Ministerio de Fomento con los nº 03078HA97, 03079SE97 y 03080SV97.

AEPO, S.A., C/ Bascones, 22 - 28029 MADRID - Telf. 91 378 96 60 - FAX 91 323 26 44 - C.I.F. A-28117992

identificación y número de registro se indican en el siguiente listado:

12/12/00	
SE-109.8; 3.00-3.60 m; MI	10766
SE-109.8; 6.00-6.60 m; MI	10768
SE-109.8; 9.00-9.60 m; MI	10770
SE-109.8; 12.00-12.60 m; SPT	10772
SE-109.8; 15.00-15.60 m; SPT	10773
SE-109.8; 17.45-17.70 m; TP	10775
SE-109.8; 18.70-19.10 m; TP	10776
13/12/00	
SE-107.9; 3.00-3.60 m; MI	10789
SE-107.9; 6.00-6.55 m; MI	10791
SE-107.9; 8.65-9.00 m; TP	10793
SE-107.9; 12.40-12.62 m; TP	10796
SE-107.9; 15.00-15.35 m; SPT	10797
14/12/00	
SE-104.3; 5.10-5.20 m; SPT	10813
SE-104.3; 6.15-6.90 m; TP	10814
SE-104.3; 7.65-8.10 m; TP	10815
SE-104.3; 10.00-10.30 m; TP	10816
20/12/00	
SE-104.0; 3.00-3.60 m; SPT	10819
SE-104.0; 6.30-6.63 m; TP	10822
SE-104.0; 9.90-10.24 m; TP	10823
SE-104.4; 6.90-7.20 m; TP	10826
SE-104.4; 11.45-11.77 m; TP	10828
22/12/00	
SE-102.0; 3.00-3.60 m; MI	10832
SE-102.0; 8.00-8.25 m; TP	10834
5/1/01	
SE-101.9; 3.60-4.20 m; MI	10840
10/1/01	
SE-44.1; 3.20-3.80 m; SPT	10842
SE-44.1; 8.60-8.90 m; TP	10844
SE-44.1; 11.90-12.15 m; TP	10846
SE-48.4; 6.00-6.20 m; MI	10850
SE-55B; 3.00-3.10 m; SPT	10852
SE-55B; 6.00-6.60 m; SPT	10853
SE-55B; 12.25-12.60 m; TP	10855
SE-101.9; 8.90-9.10 m; SPT	10856
SE-101.9; 11.40-11.50 m; SPT	10857
SE-101.9; 15.00-15.40 m; SPT	10858

AEPO
AEPO, S.A., C/ Bascones, 22 - 28029 MADRID - Telf. 91 378 96 60 - FAX 91 323 26 44 - C.I.F. A-28117992
LABORATORIO ACREDITADO (R.D. 1230/1989) por la Comunidad de Madrid desde el 10 de septiembre de 1992 y con resolución de renovación de fecha 23 de mayo de 1997, en las áreas:
HA ucorrido de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes, SE (ensayos de resistencia del suelo) y SV (suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales).
Inscrito en el Registro General del Laboratorio de Ensayo del Ministerio de Fomento con los nº 030709H497, 030798E97 y 030805V97.
HOJA ..... DE 464
AREA D
GEOTECNIA
LABORATORIO

11/1/01	
SE-46.8; 3.00-3.60 m; SPT	10883
SE-46.8; 6.00-6.10 m; SPT	10884
SE-46.8; 9.00-9.25 m; SPT	10885
SE-46.8; 11.80-12.00 m; TP	10886
SE-48.4; 9.00-9.20 m; SPT	10887
SE-48.4; 11.70-11.80 m; SPT	10888
SE-48.4; 16.00-16.60 m; SPT	10889
SE-48.4; 17.40-17.70 m; SPT	10890
12/1/01	
SE-47.4; 3.10-3.40 m; TP	10900
SE-47.4; 7.60-8.00 m; TP	10903
SE-47.4; 14.30-14.70 m; TP	10907
15/1/01	
SE-109.5; 3.00-3.60 m; MI	10908
SE-109.5; 6.00-6.60 m; MI	10910
SE-109.5; 9.00-9.60 m; MI	10911
SE-109.5; 12.00-12.60 m; MI	10913
SE-109.5; 15.00-15.35 m; MI	10915
18/1/01	
SE-31.5; 5.50-5.90 m; MI	10950
SE-31.5; 8.00-8.70 m; TP	10952
SE-31.5; 10.70-10.95 m; TP	10954
SE-31.5; 13.10-13.40 m; TP	10956
SE-34.3 B; 1.80-2.40 m; MI	10958
SE-34.3 B; 4.40-4.60 m; MI	10960
SE-34.3 B; 7.32-7.60 m; TP	10962
SE-34.3 B; 10.20-10.50 m; TP	10964
SE-34.3 B; 13.40-13.70 m; TP	10967
SE-47.3; 2.00-2.60 m; MI	10970
SE-47.3; 7.00-7.25 m; TP	10974
SE-47.3; 10.05-10.35 m; TP	10976
SE-47.3; 14.25-14.70 m; TP	10978
SE-55; 12.75-13.20 m; TP	10981
SE-109.5; 16.75-17.00 m; TP	10983
SE-109.5; 18.80-19.10 m; TP	10985
SE-109.5; 19.80-20.10 m; TP	10986
19/1/01	
SE-26.1; 2.20-2.80 m; MI	10988
SE-26.1; 4.30-4.90 m; MI	10990
SE-26.1; 14.20-14.50 m; TP	10993
SE-26.1; 16.60-17.00 m; TP	10994
SE-30.9; 3.50-3.95 m; MI	10996
SE-30.9; 8.50-8.85 m; MI	11000
SE-30.9; 11.50-11.90 m; MI	11002
SE-30.9; 14.55-14.80 m; TP	11004
SE-34.3 A; 5.90-6.20 m; TP	11005

AEPO
AEPO, S.A., C/ Bascones, 22 - 28029 MADRID - Telf. 91 378 96 60 - FAX 91 323 26 44 - C.I.F. A-28117992
LABORATORIO ACREDITADO (R.D. 1230/1989) por la Comunidad de Madrid desde el 10 de septiembre de 1992 y con resolución de renovación de fecha 23 de mayo de 1997, en las áreas:
HA ucorrido de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes, SE (ensayos de resistencia del suelo) y SV (suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales).
Inscrito en el Registro General del Laboratorio de Ensayo del Ministerio de Fomento con los nº 030709H497, 030798E97 y 030805V97.
HOJA ..... DE 464
AREA D
GEOTECNIA
LABORATORIO

SE-34.3 A; 9.10-9.35 m; SPT	11007
SE-34.3 A; 13.70-13.82 m; TP	11010
23/1/01	
SE-18.1; 2.00-2.60 m; MI	11013
SE-18.1; 5.00-5.60 m; MI	11015
SE-18.1; 7.00-7.60 m; MI	11017
SE-18.1; 10.00-10.30 m; TP	11019
SE-18.1; 15.20-15.50 m; TP	11021
SE-18.1; 18.00-18.30 m; MI	11023
SE-18.1; 20.15-20.40 m; TP	11025
25/1/01	
SE-41; 4.85-5.10 m; TP	11027
SE-41; 8.50-8.80 m; TP	11030
SE-41; 14.15-14.45 m; TP	11033
SE-44.9; 5.00-5.40 m; MI	11035
SE-44.9; 8.00-8.25 m; MI	11037
SE-44.9; 14.20-14.40 m; TP	11041
SE-45.9A; 7.05-7.65 m; MI	11043
SE-45.9A; 10.30-10.60 m; TP	11046
SE-45.9A; 13.40-13.65 m; TP	11048
SE-45.9B; 8.50-9.10 m; SPT	11050
SE-45.9B; 11.35-11.55 m; MI	11051
SE-45.9B; 14.70-15.10 m; TP	11053
SE-105.4; 6.30-6.60 m; TP	11056
SE-105.4; 9.70-10.10 m; TP	11058
SE-105.4; 14.20-14.50 m; TP	11061
29/1/01	
SD-17.8; 2.00-2.60 m; MI	11062
SD-17.8; 8.50-8.90 m; MI	11065
SD-17.8; 11.00-11.40 m; MI	11067
SD-17.8; 18.50-18.75 m; MI	11071
SE-23.1; 2.00-2.25 m; MI	11073
SE-23.1; 4.00-4.50 m; MI	11075
SE-23.1; 7.25-7.55 m; TP	11078
SE-23.1; 12.90-13.20 m; TP	11081
30/1/01	
SE-104.5; 4.80-4.90 m; MI	11084
SE-104.5; 5.30-5.50 m; TP	11086
SE-104.5; 9.00-9.25 m; TP	11088
SE-104.5; 14.80-15.20 m; TP	11091
SE-36.9; 1.50-2.10 m; SPT	11092
SE-36.9; 3.40-4.00 m; MI	11093
SE-36.9; 9.90-10.30 m; TP	11097
SE-36.9; 12.80-13.20 m; SPT	11100
SD-41.3; 2.00-2.55 m; MI	11102
SE-42.1; 6.50-6.80 m; TP	11105
SE-42.1; 9.80-10.20 m; SPT	11107

AEPO

HOJA P5 DE 164

AREA DE GEOTECNIA Y LABORATORIO

SE-E-5; 11.40-11.65 m; TP	11205
13/2/01	
SE-48.4 B; 2.50-2.80 m; MI	11209
SE-48.4 B; 5.10-5.70 m; MI	11211
SE-48.4 B; 11.00-11.30 m; TP	11215
SE-48.4 B; 16.15-16.45 m; TP	11219
SE-48.4 B; 18.90-19.20 m; TP	11221

AEPO, S.A., C/ Bascones, 22 - 28029 MADRID - Telf. 91 378 96 60 - FAX 91 323 26 44 - C.I.F. A-28117992

LABORATORIO ACREDITADO (R.D. 1230/1989) por la Comunidad de Madrid desde el 10 de septiembre de 1992 y con resolución de renovación del 23 de mayo de 1997, en las áreas:
HA (control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes), SE (ensayos de laboratorio de mecánica del suelo) y SV, (ensayos de materiales bituminosos y sus materiales constituyentes en viales).
Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayo del Ministerio de Fomento con los nº 020701/HA97, 020795/SE97 y 040605/SV97.

Ensayos Realizados:

- Densidad aparente-humedad
- Humedad natural.
- Contenido de carbonatos
- Presencia y contenido de sulfatos solubles
- Contenido de materia orgánica
- Ensayos de identificación:
  - * Análisis granulométrico por tamizado
  - * Limites de Atterberg
- Densidad relativa de las partículas
- Compresión simple con registro de deformaciones.
- Ensayo triaxial CU (consolidado, no drenado), con lectura de presiones intersticiales, sobre probetas inalteradas
- Consolidación unidimensional en edómetro.

Fecha de realización:

Los ensayos se realizaron entre los días 13 de Diciembre de 2000 y 21 de Febrero de 2001.

Métodos seguidos y Resultados obtenidos:

Para la realización de los diferentes ensayos, se siguieron las prescripciones que determinan las Normas:

AEPO

AEPO, S.A., C/ Bascones, 22 - 28029 MADRID - Telf. 91 378 96 60 - FAX 91 323 26 44 - C.I.F. A-28117992

LABORATORIO ACREDITADO (R.D. 1230/1989) por la Comunidad de Madrid desde el 10 de septiembre de 1992 y con resolución de renovación del 23 de mayo de 1997, en las áreas:
HA (control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes), SE (ensayos de laboratorio de mecánica del suelo) y SV, (ensayos de materiales bituminosos y sus materiales constituyentes en viales).
Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayo del Ministerio de Fomento con los nº 020701/HA97, 020795/SE97 y 040605/SV97.

HOJA P6 DE 164

AREA DE GEOTECNIA Y LABORATORIO

- UNE 103 100 95 - Preparación de muestras
- UNE 103 300 93 - Humedad mediante secado en estufa
- UNE 103 301 94 - Densidad de un suelo
- UNE 103 302 94 - Densidad relativa de las partículas de un suelo
- UNE 103 200 93 - Determinación del contenido de carbonatos por medio del calcímetro de Bernard
- UNE 103 204 93 - Materia orgánica por el método del permanganato potásico
- UNE 103 201 96 - Contenido de sulfatos solubles en los suelos
- UNE 103 202 95 - Presencia de sulfatos solubles en los suelos
- UNE 103 101 95 - Análisis granulométrico por tamizado
- UNE 103 103 94 - Límite líquido por el método de la cuchara
- UNE 103 104 93 - Límite plástico
- UNE 103 103 94 - Compresión simple en suelos.
- UNE 103 402 98 - Ensayo Triaxial.
- UNE 103 405 94 - Consolidación unidimensional en edómetro

El ensayo triaxial se ha realizado con un equipo diseñado por GDS (Geotechnical Design Systems), uno de los reconocidos mundialmente como más avanzado.

Este equipo permite el control independiente de las presiones de celda, de cola y axial, por medio de controladores digitales GDS, gobernados por un microprocesador que actúa regulando bien la presión del líquido (agua desaireada), bien el volumen del líquido, según la opción elegida y las medidas de presión que le llegan de un transductor de presiones y de cambio de volumen, medido contando los pasos del motor.

La precisión de las medidas aportadas por dichos controladores es de 1 kPa para las presiones y de 1 mm³ para los volúmenes, y el rango de presiones es de 0 a 2000 kPa.

Los controladores digitales tienen además su propio "interface", lo que permite el control del ensayo desde un ordenador.

La presión de poros se mide con un DPI (Digital Preasure Interface), que es también un microprocesador conectado a un transductor de presiones y también con su "interface".

AEPO

AEPO HOJA ..... 7 DE 464 AREA DE GEOTECNIA Y LABORATORIO

Como resultado del ensayo se entregan las curvas de desviador y presión de poros, frente a la deformación de las probetas ensayadas, junto con las condiciones de ensayo de cada una de ellas.
Además se complementa con los círculos de "Mohr" en los puntos de ensayo que se indican en el informe del ensayo.

En las páginas siguientes se acompaña un cuadro resumen de los ensayos realizados y los resultados obtenidos por orden de numeración de sondeos.

LABORATORIO ACREDITADO (R.D. 1230/1989) por la Comunidad de Madrid desde el 10 de septiembre de 1992 y con resolución de renovación de mayo de 1997, en las áreas:
HA (control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes), SE (ensayos de laboratorio de mecánica del suelo) y ST (auscultación y control de estructuras), SE (ensayos de laboratorio de mecánica del suelo) y ST (auscultación y control de estructuras), SE (ensayos de laboratorio de mecánica del suelo) y ST (auscultación y control de estructuras), SE (ensayos de laboratorio de mecánica del suelo) y ST (auscultación y control de estructuras) y los materiales constituyentes en viales).
Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayo del Ministerio de Fomento con fecha nº 020788/HA97, 020789/SE97 y 020885/ST97.
AEPO, S.A., C/ Basconas, 22 - 28029 MADRID - Telf. 91 378 96 60 - FAX 91 323 26 44 - C.I.F. A-28117992

AEPO

AEPO HOJA ..... 11 DE 464 AREA DE GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO ACREDITADO (R.D. 1230/1989) por la Comunidad de Madrid desde el 10 de septiembre de 1992 y con resolución de renovación de mayo de 1997, en las áreas:
HA (control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes), SE (ensayos de laboratorio de mecánica del suelo) y ST (auscultación y control de estructuras), SE (ensayos de laboratorio de mecánica del suelo) y ST (auscultación y control de estructuras), SE (ensayos de laboratorio de mecánica del suelo) y ST (auscultación y control de estructuras), SE (ensayos de laboratorio de mecánica del suelo) y ST (auscultación y control de estructuras) y los materiales constituyentes en viales).
Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayo del Ministerio de Fomento con fecha nº 020788/HA97, 020789/SE97 y 020885/ST97.
AEPO, S.A., C/ Basconas, 22 - 28029 MADRID - Telf. 91 378 96 60 - FAX 91 323 26 44 - C.I.F. A-28117992

RADIAL R-2

CUADRO RESUMEN. ENSAYOS DE LABORATORIO REALIZADOS.

SONDEOS

SONDEO	MUESTRA	HUMEDAD	DENS. SECA	Peso ESP.	MAT. ORG	CARBONATOS	SULF.	GRANULOMETRIA	LIM. ATTERB.	CLASIFICACION	CONSOLIDACION - EDOMETRO	TRIAXIAL	EDOMETRO
SE-101.9; 3.80-4.20 m; MI	10860			X				X	X	X		X	X
SE-101.9; 8.90-9.10 m; SPT	10856	X						X	X	X			
SE-101.9; 11.40-11.50 m; SPT	10857	X				X		X	X	X			
SE-101.9; 15.00-15.40 m; SPT	10858	X						X	X	X			
SE-102.0; 3.00-3.60 m; MI	10832	X	X					X	X	X	X		
SE-102.0; 8.00-8.25 m; TP	10834	X	X	X				X	X	X	X		
SE-104.0; 3.00-3.60 m; SPT	10819	X						X	X	X			
SE-104.0; 6.30-6.63 m; TP	10822	X	X					X	X	X	X		
SE-104.0; 9.90-10.24 m; TP	10823	X	X					X	X	X	X		
SE-104.3; 5.10-5.20 m; SPT	10813	X					X	X	X	X			
SE-104.3; 6.15-6.90 m; TP	10814	X	X					X	X	X	X		
SE-104.3; 7.85-8.10 m; TP	10815	X	X			X	X	X	X	X	X		
SE-104.3; 10.00-10.30 m; TP	10816	X	X					X	X	X	X		
SE-104.4; 8.90-7.20 m; TP	10826	X	X				X	X	X	X	X		
SE-104.4; 11.45-11.77 m; TP	10828	X	X			X		X	X	X	X		
SE-104.5; 4.80-4.90 m; MI	11084	X	X					X	X	X			
SE-104.5; 5.30-5.50 m; TP	11085	X	X				X	X	X	X	X		
SE-104.5; 9.00-9.25 m; TP	11088	X	X	X				X	X	X	X		
SE-104.5; 14.80-15.20 m; TP	11091	X	X					X	X	X	X		
SE-105.4; 6.30-6.80 m; TP	11058	X	X			X		X	X	X	X		
SE-105.4; 9.70-10.10 m; TP	11056	X	X					X	X	X	X		
SE-105.4; 14.20-14.50 m; TP	11061	X	X					X	X	X	X		
SE-107.9; 3.00-3.60 m; MI	10789	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X
SE-107.9; 6.00-6.55 m; MI	10791	X	X			X	X	X	X	X	X		
SE-107.9; 8.65-9.00 m; TP	10793	X	X					X	X	X	X		
SE-107.9; 12.40-12.62 m; TP	10796	X	X			X	X	X	X	X	X		
SE-107.9; 15.00-15.35 m; SPT	10797	X						X	X	X			
SE-109.5; 3.00-3.60 m; MI	10908	X	X					X	X	X	X		
SE-109.5; 6.00-6.60 m; MI	10910	X	X				X	X	X	X	X		
SE-109.5; 9.00-9.60 m; MI	10911	X	X					X	X	X	X		
SE-109.5; 12.00-12.60 m; MI	10913	X	X					X	X	X			
SE-109.5; 15.00-15.35 m; MI	10915	X	X			X	X	X	X	X	X		
SE-109.5; 16.75-17.00 m; TP	10963			X		X		X	X	X		X	
SE-109.5; 19.80-20.10 m; TP	10966	X	X					X	X	X	X		
SE-109.8; 3.00-3.60 m; MI	10766	X	X			X	X	X	X	X			
SE-109.8; 6.00-6.60 m; MI	10768	X	X					X	X	X			
SE-109.8; 9.00-9.60 m; MI	10770	X	X					X	X	X	X		
SE-109.8; 12.00-12.60 m; SPT	10772	X				X	X	X	X	X			
SE-109.8; 15.00-15.60 m; SPT	10773	X						X	X	X			
SE-109.8; 17.45-17.70 m; TP	10775	X	X					X	X	X	X		
SE-109.8; 18.70-19.10 m; TP	10776	X	X			X	X	X	X	X	X		

AEPO

HOJA 14 DE 464

AREA DE GEOTECNIA Y LABORATORIO

NUM EXPEDIENTE: 121/00
DENOMINACION : RADIAL R-2

SUELOS.
HUMEDAD-DENSIDAD SECA. QUÍMICA

Ref. Muestra	Su referencia	Humedad	Densidad seca	Materia Orgánica	Contenido de Carbonatos expresados en		Sulfatos solub. en agua	
							Presencia	Contenido expres. (% de SO3)
		%	gr/cm³	%	% de CaCO3	% de CO2		
11051	SE-45.9B; 11.30-11.55 m; MI	14.6	1.68				neg.	
11053	SE-45.9B; 14.70-15.10 m; TP	20.2	1.74					
10883	SE-46.8; 3.00-3.60 m; SPT	22.1					neg.	
10884	SE-46.8; 6.00-6.10 m; SPT	22.7						
10885	SE-46.8; 9.00-9.25 m; SPT	25.4						
10886	SE-46.8; 11.80-12.00 m; TP	18.7	1.75		21.4	9.4	neg.	
10970	SE-47.3; 2.00-2.60 m; MI	14.8	1.76					
10974	SE-47.3; 7.00-7.25 m; TP	16.6	1.82					
10976	SE-47.3; 10.05-10.35 m; TP	20.3	1.73		15.1	6.6		
10978	SE-47.3; 14.25-14.70 m; TP	31.1	1.47					
10900	SE-47.4; 3.10-3.40 m; TP	20.9	1.69		30.2	13.3		
10903	SE-47.4; 7.60-8.00 m; TP	17.8	1.70				neg.	
10907	SE-47.4; 14.30-14.70 m; TP	24.8	1.54					
10850	SE-46.4; 6.00-6.20 m; MI	25	1.50					
10887	SE-46.4; 9.00-9.20 m; SPT	19.1						
10888	SE-46.4; 11.70-11.80 m; SPT	18.9						
10889	SE-46.4; 16.00-16.60 m; SPT	14.6						
10890	SE-46.4; 17.40-17.70 m; SPT							
11209	SE-48.4 B; 2.50-2.80 m; MI	14.8	1.79					
11211	SE-48.4 B; 5.10-5.70 m; MI	23.4	1.67					
11215	SE-48.4 B; 11.00-11.30 m; TP	27.1	1.54					
11219	SE-48.4 B; 16.15-16.45 m; TP	23.6	1.63					
11221	SE-48.4 B; 18.90-19.20 m; TP	21.9	1.70					
10851	SE-55; 12.75-13.20 m; TP	23.4	1.67					
10852	SE-55B; 3.00-3.10 m; SPT	19.4						
10853	SE-55B; 5.00-6.60 m; SPT	23.5						
10855	SE-55B; 12.25-12.60 m; TP	17.1	1.73					
10840	SE-101.9; 3.80-4.20 m; MI							
10856	SE-101.9; 8.90-9.10 m; SPT	21.5						
10857	SE-101.9; 11.40-11.50 m; SPT	21.3			10.6	4.7		
10858	SE-101.9; 15.00-15.40 m; SPT	20.7						
10832	SE-102.0; 3.00-3.60 m; MI	19.3	1.66					
10834	SE-102.0; 8.00-8.25 m; TP	23	1.61					
10819	SE-104.0; 3.00-3.60 m; SPT	11.3						
10822	SE-104.0; 6.30-6.63 m; TP	25.9	1.57					
10823	SE-104.0; 9.80-10.24 m; TP	18.9	1.78					
10813	SE-104.3; 5.10-5.20 m; SPT	23.7					neg.	
10814	SE-104.3; 6.15-6.90 m; TP	23.9	1.65					
10815	SE-104.3; 7.65-8.10 m; TP	15	1.92		19.8	8.7	neg.	
10816	SE-104.3; 10.00-10.30 m; TP	18.7	1.78					
10826	SE-104.4; 6.90-7.20 m; TP	23.7	1.68				neg.	
10828	SE-104.4; 11.45-11.77 m; TP	21.8	1.64		2.4	1.1		
11064	SE-104.5; 4.80-4.90 m; MI	29.6	1.37					
11066	SE-104.5; 5.30-5.50 m; TP	40.9	1.20				neg.	
11068	SE-104.5; 9.00-9.25 m; TP	28.7	1.46					
11091	SE-104.5; 14.80-15.20 m; TP	25.4	1.64					
11056	SE-105.4; 6.30-6.60 m; TP	14.5	1.93		35.6	15.6		
11058	SE-105.4; 9.70-10.10 m; TP	18.4	1.80					
11061	SE-105.4; 14.20-14.50 m; TP	13.7	1.85					
10789	SE-107.9; 3.00-3.60 m; MI	20.1	1.67		11.3	5.0	neg.	
10791	SE-107.9; 8.00-8.55 m; MI	19.7	1.77		21.5	9.5	neg.	
10793	SE-107.9; 8.65-9.00 m; TP	15.8	1.86					
10795	SE-107.9; 12.40-12.62 m; TP	17.9	1.82		4.5	2.0	neg.	
10797	SE-107.9; 15.00-15.35 m; SPT	16.9						
10908	SE-109.5; 3.00-3.60 m; MI	12.3	1.85					
10910	SE-109.5; 6.00-6.60 m; MI	18.6	1.69				neg.	
10911	SE-109.5; 9.00-9.60 m; MI	30.8	1.50					
10913	SE-109.5; 12.00-12.60 m; MI	15.8	1.82					
10915	SE-109.5; 15.00-15.35 m; MI	17.8	1.78		0	0.0	neg.	
10983	SE-109.5; 16.75-17.00 m; TP				9.9	4.4		
10986	SE-109.5; 19.80-20.10 m; TP	18.7	1.72					

LABORATORIO ACREDITADO (R.D. 1230/1989) por la Comunidad de Madrid desde el 10 de septiembre de 1992 y con resolución de renovación del 23 de mayo de 1997, en las áreas:
HA (control de hormigón en masa o armado, del acero y sus uniones), CSZ (ensayos de identificación de suelos, rocas y áridos), SE (ensayos de reconocimiento de cimientos), MC (ensayos mecánicos del suelo y EV (suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales).
Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayo del Ministerio de Fomento con los nº 030905/97, 030906/97, 030907/97, 030908/97 y 030909/97.

AEPO, S.A., C/ Bescones, 22 - 28029 MADRID - Telf. 91 378 96 60 - FAX 91 323 26 44 - C.I.F. A-28117992

AEPO

HOJA 427 DE 464

AREA DE GEOTECNIA Y LABORATORIO

Nº EXP. : 121/00
PROCEDENCIA : RADIAL R-2

DATOS MUESTRA
REF. MUESTRA : 10908
SU REFERENCIA : SE-109.5; 3.00-3.60 m; MI

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO

Observaciones

Tamices UNE	Tamices ASTM correspondientes	Cernido Porcentual Acumulado
80	3"	100.0
63	2 1/2 "	100.0
50	2"	100.0
40	1 1/2 "	100.0
25	1"	100.0
20	3/4"	100.0
12.5	1/2"	100.0
10	3/8"	100.0
5	Nº 4	99.6
2	Nº10	99.4
0.4	Nº40	97.1
0.16	Nº80	88.6
0.080	Nº200	77.5

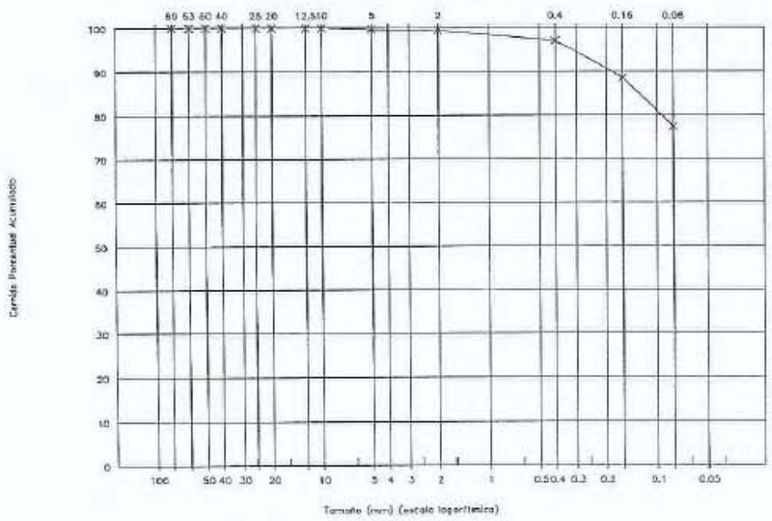
LIMITES DE ATTERBERG

Límite líquido : 37.8
Límite plástico : 18.4
Ind. plasticidad: 19.4

CLASIFICACIONES

Casagrande : CL
H.R.B. : A-6
Indice grupo: 14.4

Tamices según designación UNE



LABORATORIO ACREDITADO (R.D. 1230/1989) por la Comunidad de Madrid desde el 10 de septiembre de 1992 y con resolución de renovación del 23 de mayo de 1997, en las áreas:
HA-control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes; SE-ensayos de laboratorio de mecánica del suelo) y SV (suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales).
Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayo del Ministerio de Fomento con los nº 0307/84/497, 0307/85/E97 y 0308/85/V97.
AEPO, S.A., C/ BasconES, 22 - 28029 MADRID - Telf. 91 378 96 60 - FAX 91 323 26 44 - C.I.F. A-28117992

AEPO

HOJA 428 DE 464

AREA DE GEOTECNIA Y LABORATORIO

Exp. Num : 121/00
Denominación : RADIAL R-2

DATOS DE LA MUESTRA
Nuestra Ref.: 10908
Su ref. : SE-109.5; 3.00-3.60 m; MI

ENSAYO A COMPRESION SIMPLE

DATOS DE LA PROBETA:
Tipo muestra: Inalterada
Tipo probeta: Cilíndrica
DIMENSIONES
Diámetros:
superior 5.90 cm
medio 5.90 cm
inferior 5.90 cm

Sección media : 27.34 cm²
Altura : 11.00 cm
volumen : 300.74 cm3

Peso : 602.8 g
HUMEDAD (%) : 14.3 %
DENSIDAD HUMEDA: 2.00 g/cm3
DENSIDAD SECA : 1.75 g/cm3

Velocidad de deformación: 1.1 mm/min

TENSION DE ROTURA: 2.4 kp/cm²

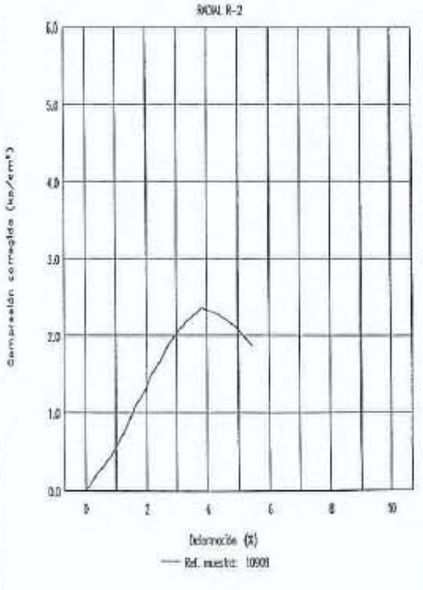
REGISTRO CARGAS-DEFORMACIONES

DEFORM. 10⁻²mm	CARGA en COMPRESION TOTAL (kp)	Unitaria (kp/cm²)	Corregida (kp/cm²)	DEFORM. %
20	3	0.11	0.11	0.18
40	6	0.22	0.22	0.36
60	8	0.29	0.29	0.55
90	12	0.44	0.44	0.82
120	17	0.62	0.62	1.09
150	23	0.84	0.83	1.36
180	30	1.10	1.08	1.64
210	35	1.28	1.26	1.91
240	42	1.54	1.50	2.18
270	47	1.72	1.68	2.45
300	53	1.94	1.89	2.73
330	57	2.08	2.02	3.00
360	61	2.23	2.16	3.27
420	67	2.45	2.36	3.82
480	65	2.38	2.27	4.36
540	61	2.23	2.12	4.91
600	54	1.98	1.87	5.45

Forma de rotura:



COMPRESION SIMPLE
RADIAL R-2



LABORATORIO ACREDITADO (R.D. 1230/1989) por la Comunidad de Madrid desde el 10 de septiembre de 1992 y con resolución de renovación del 23 de mayo de 1997, en las áreas:
HA-control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes; SE-ensayos de laboratorio de mecánica del suelo) y SV (suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales).
Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayo del Ministerio de Fomento con los nº 0307/84/497, 0307/85/E97 y 0308/85/V97.
AEPO, S.A., C/ BasconES, 22 - 28029 MADRID - Telf. 91 378 96 60 - FAX 91 323 26 44 - C.I.F. A-28117992

AEPO

HOJA 429 DE 461

AREA DE GEOTECNIA Y LABORATORIO

Exp. Num : 121/00
Denominación: RADIAL R-2

DATOS DE LA MUESTRA

Nuestra Ref.: 10908
Su ref. : SE-109.5; 3.00-3.60 m; MI

DENSIDAD APARENTE- HUMEDAD

UNE 103.301.94

HUMEDAD (%) :	12.3	%
DENSIDAD HUMEDA:	2.08	g/cm3
DENSIDAD SECA :	1.85	g/cm3

Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO (R.D. 1230/1989) por la Comunidad de Madrid desde el 10 de septiembre de 1992 y con resolución de renovación de 23 de mayo de 1997, en las áreas:
HA control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes), SE (ensayos de laboratorio de mecánica del suelo) y SV (suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales).
Inscrito con los nº 030/HA/97, 030/SE/97 y 030/SV/97.
Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayo del Ministerio de Fomento con los nº 030/HA/97, 030/SE/97 y 030/SV/97.

AEPO, S.A., C/ Bascones, 22 - 28029 MADRID - Telf. 91 378 96 60 - FAX 91 323 26 44 - C.I.F. A-28117992

AEPO

HOJA 430 DE 461

AREA DE GEOTECNIA Y LABORATORIO

Nº EXP. : 121/00
PROCEDENCIA : RADIAL R-2

DATOS MUESTRA
REF. MUESTRA : 10910
SU REFERENCIA : SE-109.5; 6.00-6.60 m; MI

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO

Observaciones

Tamices UNE	Tamices ASTM correspondientes	Cernido Porcentual Acumulado
80	3"	100.0
63	2 1/2 "	100.0
50	2"	100.0
40	1 1/2 "	100.0
25	1"	100.0
20	3/4"	100.0
12.5	1/2"	100.0
10	3/8"	100.0
5	Nº 4	100.0
2	Nº10	99.9
0.4	Nº40	98.9
0.16	Nº80	89.5
0.080	Nº200	70.4

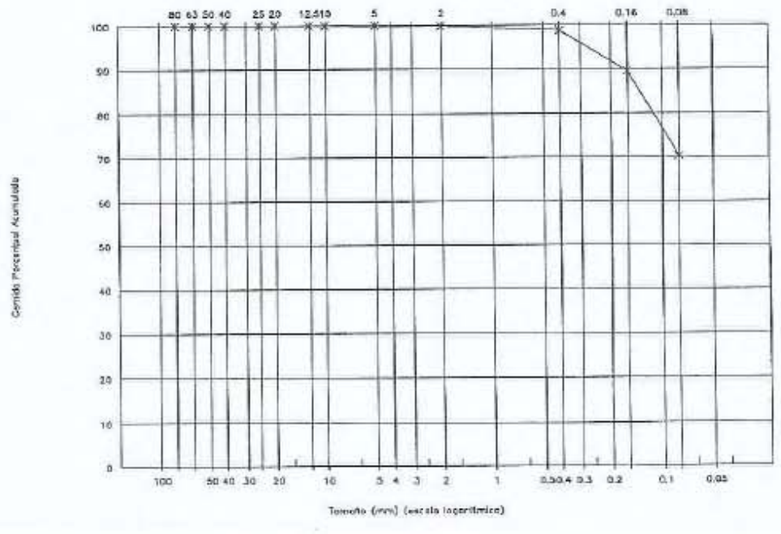
LIMITES DE ATTERBERG

Límite líquido : 31.5
Límite plástico : 17.6
Ind. plasticidad: 13.9

CLASIFICACIONES

Casagrande : CL
H.R.B. : A-6
Indice grupo: 9.2

Tamices según designación UNE



LABORATORIO ACREDITADO (R.D. 1230/1989) por la Comunidad de Madrid desde el 10 de septiembre de 1992 y con resolución de renovación de 23 de mayo de 1997, en las áreas:
HA control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes), SE (ensayos de laboratorio de mecánica del suelo) y SV (suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales).
Inscrito con los nº 030/HA/97, 030/SE/97 y 030/SV/97.
Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayo del Ministerio de Fomento con los nº 030/HA/97, 030/SE/97 y 030/SV/97.

AEPO, S.A., C/ Bascones, 22 - 28029 MADRID - Telf. 91 378 96 60 - FAX 91 323 26 44 - C.I.F. A-28117992

AEPO

HOJA 431 DE 464

AREA DE GEOTECNIA Y LABORATORIO

Exp. Num : 121/00
Denominación : RADIAL R-2

DATOS DE LA MUESTRA

Nuestra Ref.: 10910
Su ref. : SE-109.5; 6.00-6.60 m; MI

ENSAYO A COMPRESION SIMPLE

DATOS DE LA PROBETA:
Tipo muestra: Inalterada
Tipo probeta: Cilíndrica
DIMENSIONES
Diámetros:
superior 5.90 cm
medio 5.90 cm
inferior 5.90 cm

Sección media : 27.34 cm² Peso : 693.3 g
Altura : 12.50 cm HUMEDAD (%) : 14.3 %
volumen : 341.75 cm3 DENSIDAD HUMEDA: 2.03 g/cm3
DENSIDAD SECA : 1.77 g/cm3

Velocidad de deformación: 1.3 mm/min

TENSION DE ROTURA: 0.9 kp/cm²

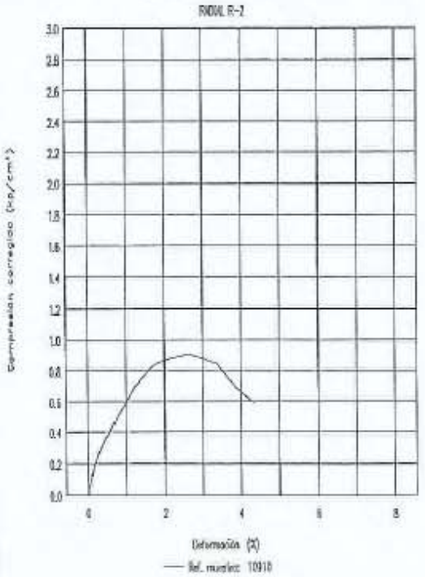
REGISTRO CARGAS-DEFORMACIONES

DEFORM. 10^{-2}mm	CARGA en COMPRESION TOTAL (kp)	Unitaria (kp/cm²)	Corregida (kp/cm²)	DEFORM. %
20	5	0.18	0.18	0.16
40	8	0.29	0.29	0.32
60	10	0.37	0.36	0.48
90	13	0.48	0.47	0.72
120	16	0.59	0.58	0.96
150	19	0.69	0.69	1.20
180	21	0.77	0.76	1.44
210	23	0.84	0.83	1.68
240	24	0.88	0.86	1.92
270	25	0.90	0.88	2.16
300	25	0.91	0.89	2.40
330	25	0.93	0.90	2.64
360	25	0.91	0.89	2.88
420	24	0.88	0.85	3.36
480	20	0.73	0.70	3.84
540	17	0.62	0.59	4.32

Forma de rotura:



COMPRESION SIMPLE
RADIAL R-2



AEPO

HOJA 432 DE 464

AREA DE GEOTECNIA Y LABORATORIO

Exp. Num : 121/00
Denominación: RADIAL R-2

DATOS DE LA MUESTRA

Nuestra Ref.: 10910
Su ref. : SE-109.5; 6.00-6.60 m; MI

DENSIDAD APARENTE- HUMEDAD

UNE 103.301.94

HUMEDAD (%) :	18.6 %
DENSIDAD HUMEDA:	2.00 g/cm3
DENSIDAD SECA :	1.69 g/cm3

Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO (R.D. 1230/1989) por la Comunidad de Madrid desde el 10 de septiembre de 1992 y con resolución de renovación del 23 de mayo de 1997, en las áreas: HA (control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes), SE (ensayos de laboratorio de mecánica del suelo) y SV (suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales) inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayo del Ministerio de Fomento con los nº 03078HA97, 03079SE97 y 03080SV97.
AEPO, S.A., C/ Bascones, 22 - 28029 MADRID - Telf. 91 378 96 60 - FAX 91 323 26 44 - C.I.F. A-28117992

AEPO

HOJA 433 DE 464

AREA DE GEOTECNIA Y LABORATORIO

Nº EXP. : 121/00
PROCEDENCIA : RADIAL R-2

DATOS MUESTRA
REF. MUESTRA : 10911
SU REFERENCIA : SE-109.5; 9.00-9.60 m; MI

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO

Observaciones

Tamices UNE	Tamices ASTM correspondientes	Cernido Porcentual Acumulado
80	3"	100.0
63	2 1/2 "	100.0
50	2"	100.0
40	1 1/2 "	100.0
25	1"	100.0
20	3/4"	100.0
12.5	1/2"	100.0
10	3/8"	100.0
5	Nº 4	100.0
2	Nº10	100.0
0.4	Nº40	99.8
0.16	Nº80	99.4
0.080	Nº200	96.8

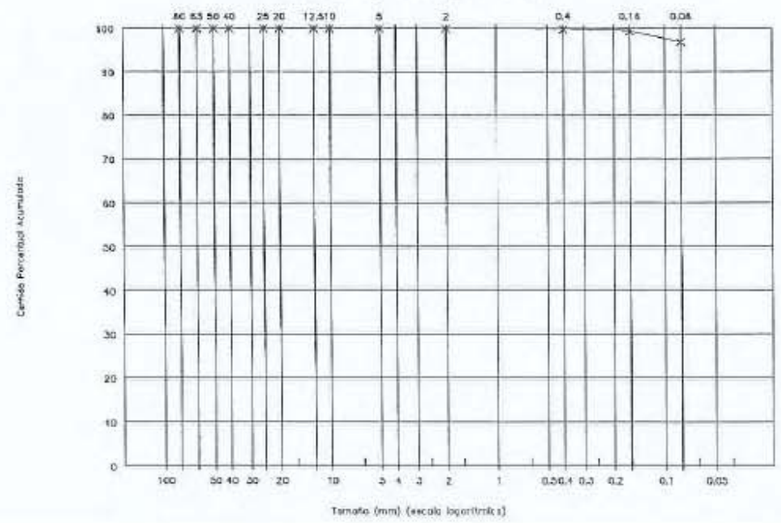
LIMITES DE ATTERBERG

Límite líquido : 50.5
Límite plástico : 23.8
Ind. plasticidad: 26.7

CLASIFICACIONES

Casagrande : CH
H.R.B. : A-7-6
Indice grupo: 29.3

Tamices según designación UNE



AEPO, S.A., C/ Bascones, 22 - 28029 MADRID - Telf. 91 378 96 60 - FAX 91 323 26 44 - C.I.F. A-28117992
LABORATORIO ACREDITADO (R.D. 1230/1989) por la Comunidad de Madrid desde el 10 de septiembre de 1992 y con resolución de renovación de 23 de mayo de 1997, en las áreas:
HA (control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes), SE (ensayos de laboratorio de mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes), SV (suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales).
Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayo del Ministerio de Fomento con los nº 030/HA/97, 030/SE/97 y 030/SV/97.

AEPO

HOJA 434 DE 464

AREA DE GEOTECNIA Y LABORATORIO

Exp. Num : 121/00
Denominación : RADIAL R-2

DATOS DE LA MUESTRA
Nuestra Ref.: 10911
Su ref. : SE-109.5; 9.00-9.60 m; MI

ENSAYO A COMPRESION SIMPLE

DATOS DE LA PROBETA:
Tipo muestra: Inalterada
Tipo probeta: Cilíndrica
DIMENSIONES
Diámetros:
superior 5.90 cm
medio 5.90 cm
inferior 5.90 cm

Sección media : 27.34 cm²
Altura : 12.40 cm
volumen : 339.01 cm3

Peso : 675.5 g
HUMEDAD (%) : 30.8 %
DENSIDAD HUMEDA: 1.99 g/cm3
DENSIDAD SECA : 1.52 g/cm3

Velocidad de deformación: 1.2 mm/min

TENSION DE ROTURA: 0.4 kp/cm²

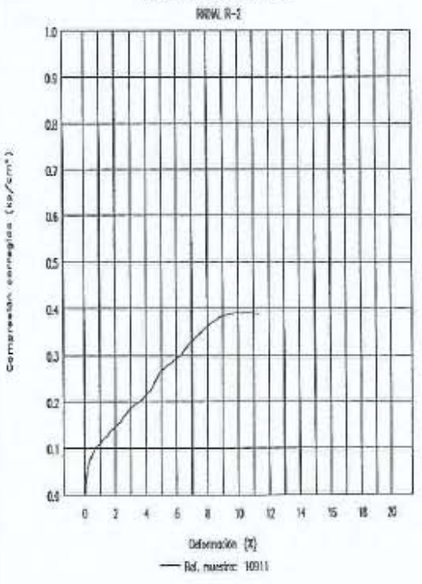
REGISTRO CARGAS-DEFORMACIONES

DEFORM. 10⁻²mm	CARGA en COMPRESION TOTAL (kp)	Unitaria (kp/cm²)	Corregida (kp/cm²)	DEFORM. %
20	2	0.05	0.05	0.16
40	2	0.07	0.07	0.32
60	2	0.09	0.09	0.48
90	3	0.10	0.10	0.73
120	3	0.11	0.11	0.97
150	3	0.12	0.12	1.21
180	4	0.13	0.13	1.45
210	4	0.14	0.14	1.69
240	4	0.15	0.14	1.94
270	4	0.15	0.15	2.18
300	5	0.16	0.16	2.42
330	5	0.18	0.17	2.66
360	5	0.19	0.18	2.90
420	6	0.20	0.19	3.39
480	6	0.22	0.21	3.87
540	7	0.24	0.23	4.35
600	8	0.27	0.26	4.84
660	8	0.29	0.28	5.32
720	8	0.31	0.29	5.81
780	9	0.32	0.30	6.29
840	10	0.35	0.32	6.77
900	10	0.37	0.34	7.26
960	11	0.38	0.35	7.74
1020	11	0.40	0.37	8.23
1100	12	0.42	0.38	8.87
1200	12	0.43	0.39	9.68
1300	12	0.44	0.39	10.48
1400	12	0.44	0.39	11.29

Forma de rotura:



COMPRESION SIMPLE



AEPO, S.A., C/ Bascones, 22 - 28029 MADRID - Telf. 91 378 96 60 - FAX 91 323 26 44 - C.I.F. A-28117992
LABORATORIO ACREDITADO (R.D. 1230/1989) por la Comunidad de Madrid desde el 10 de septiembre de 1992 y con resolución de renovación de 23 de mayo de 1997, en las áreas:
HA (control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes), SE (ensayos de laboratorio de mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes), SV (suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales).
Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayo del Ministerio de Fomento con los nº 030/HA/97, 030/SE/97 y 030/SV/97.

AEPO

HOJA 435 DE 464

AREA DE GEOTECNIA Y LABORATORIO

Exp. Num : 121/00
Denominación: RADIAL R-2

DATOS DE LA MUESTRA

Nuestra Ref.: 10911
Su ref. : SE-109.5; 9.00-9.60 m; MI

DENSIDAD APARENTE- HUMEDAD

UNE 103.301.94

HUMEDAD (%) :	30.8 %
DENSIDAD HUMEDA:	1.96 g/cm3
DENSIDAD SECA :	1.50 g/cm3

Observaciones:

AEPO, S.A., C/ Bascones, 22 - 28029 MADRID - Telf. 91 378 96 60 - FAX 91 323 26 44 - C.I.F. A-28117992

LABORATORIO ACREDITADO (R.D. 1230/1989) por la Comunidad de Madrid desde el 10 de septiembre de 1992 y con resolución de renovación del 23 de mayo de 1997, en las áreas:
Hormigón (ensayos de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes); Suelos (ensayos de laboratorio de mecánica del suelo) y SV (suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales).
Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayo del Ministerio de Fomento con los nº 0302/H497, 0307/SE97 y 0306/SV97.

AEPO

HOJA 436 DE 464

AREA DE GEOTECNIA Y LABORATORIO

Nº EXP. : 121/00
PROCEDENCIA : RADIAL R-2

DATOS MUESTRA
REF. MUESTRA : 10913
SU REFERENCIA : SE-109.5; 12.00-12.60 m; MI

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO

Observaciones

Tamices UNE	Tamices ASTM correspondientes	Cernido Porcentual Acumulado
80	3"	100.0
63	2 1/2 "	100.0
50	2"	100.0
40	1 1/2 "	100.0
25	1"	100.0
20	3/4"	100.0
12.5	1/2"	100.0
10	3/8"	100.0
5	Nº 4	100.0
2	Nº10	99.0
0.4	Nº40	51.9
0.16	Nº80	22.7
0.080	Nº200	17.1

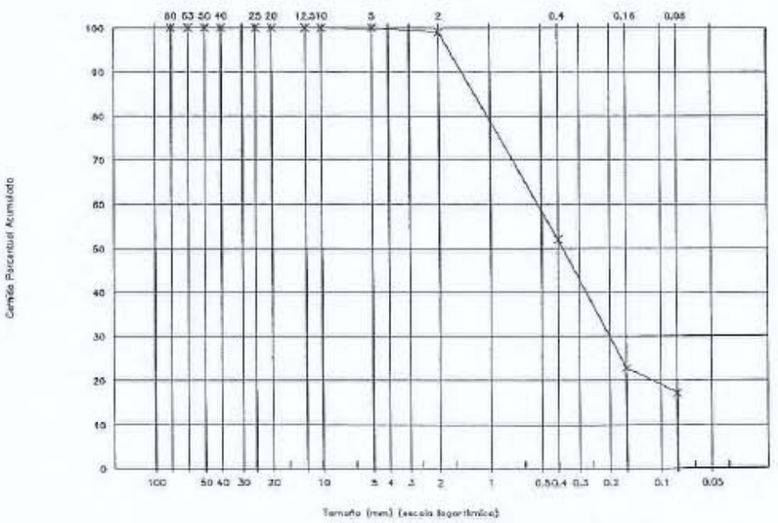
LIMITES DE ATTERBERG

Límite líquido :	33.1
Límite plástico :	18.2
Ind. plasticidad:	14.9

CLASIFICACIONES

Casagrande :	SC
H.R.B. :	A-2-6
Indice grupo:	0.1

Tamices según designación UNE



AEPO, S.A., C/ Bascones, 22 - 28029 MADRID - Telf. 91 378 96 60 - FAX 91 323 26 44 - C.I.F. A-28117992

LABORATORIO ACREDITADO (R.D. 1230/1989) por la Comunidad de Madrid desde el 10 de septiembre de 1992 y con resolución de renovación del 23 de mayo de 1997, en las áreas:
Hormigón (ensayos de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes); Suelos (ensayos de laboratorio de mecánica del suelo) y SV (suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales).
Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayo del Ministerio de Fomento con los nº 0302/H497, 0307/SE97 y 0306/SV97.

AEPO

AREA DE GEOTECNIA Y LABORATORIO

Exp. Num : 121/00
Denominación: RADIAL R-2

DATOS DE LA MUESTRA

Nuestra Ref.: 10913
Su ref. : SE-109.5; 12.00-12.60 m; MI

DENSIDAD APARENTE- HUMEDAD

UNE 103.301.94

HUMEDAD (%) :	15.8 %
DENSIDAD HUMEDA:	2.11 g/cm3
DENSIDAD SECA :	1.82 g/cm3

Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO (R.D. 1230-1989) por la Comunidad de Madrid desde el 10 de septiembre de 1992 y con resolución de renovación de 23 de mayo de 1997, en las áreas:
HA (control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes), SE (ensayos de laboratorio de mecánica del suelo) y SV (suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales).
Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayo del Ministerio de Fomento con los nº 0007/HA97, 0007/SE97 y 0008/SV97.

AEPO, S.A., C/ Bascones, 22 - 28029 MADRID - Telf. 91 378 96 60 - FAX 91 323 26 44 - C.I.F. A-28117992

LABORATORIO ACREDITADO (R.D. 1230/1989) por la Comunidad de Madrid desde el 10 de septiembre de 1992 y con resolución de renovación de 23 de mayo de 1997, en las áreas:
HA (control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes), SE (ensayos de laboratorio de mecánica del suelo y SV (suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales).
Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayo del Ministerio de Fomento con los nº 0007/HA97, 0007/SE97 y 0008/SV97.

AEPO, S.A., C/ Bascones, 22 - 28029 MADRID - Telf. 91 378 96 60 - FAX 91 323 26 44 - C.I.F. A-28117992

AEPO

AREA DE GEOTECNIA Y LABORATORIO

Nº EXP. : 121/00
PROCEDENCIA : RADIAL R-2

DATOS MUESTRA
REF. MUESTRA : 10915
SU REFERENCIA : SE-109.5; 15.00-15.35 m; MI

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO

Observaciones

Tamices UNE	Tamices ASTM correspondientes	Cernido Porcentual Acumulado
80	3"	100.0
63	2 1/2"	100.0
50	2"	100.0
40	1 1/2"	100.0
25	1"	100.0
20	3/4"	100.0
12.5	1/2"	100.0
10	3/8"	100.0
5	Nº 4	99.9
2	Nº10	98.4
0.4	Nº40	49.2
0.16	Nº80	26.3
0.080	Nº200	20.6

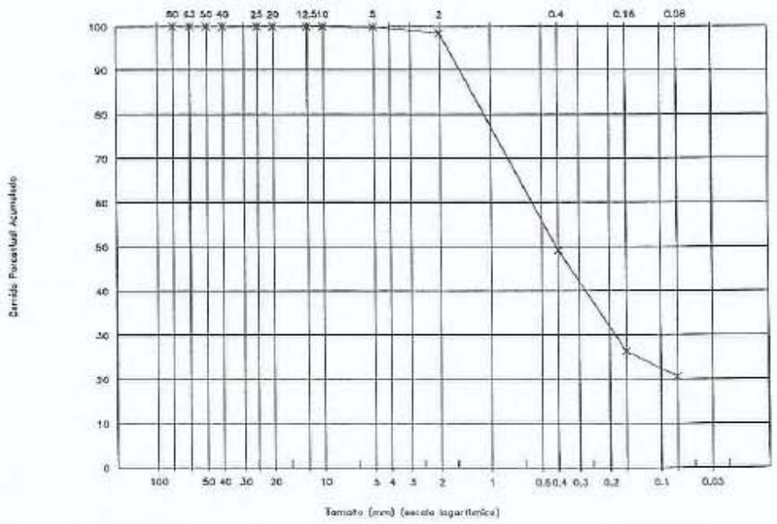
LIMITES DE ATTERBERG

Límite líquido : 32.2
Límite plástico : 16.2
Ind. plasticidad: 16.0

CLASIFICACIONES

Casagrande : SC
H.R.B. : A-2-6
Indice grupo: 0.3

Tamices según designación UNE



AEPO

HOJA 439 DE 464

AREA DE GEOTECNIA Y LABORATORIO

Exp. Num : 121/00
Denominación : RADIAL R-2

DATOS DE LA MUESTRA

Nuestra Ref.: 10915
Su ref. : SE-109.5; 15.00-15.35 m; MI

ENSAYO A COMPRESION SIMPLE

DATOS DE LA PROBETA:
Tipo muestra: Inalterada
Tipo probeta: Cilíndrica
DIMENSIONES
Diámetros:
superior 5.90 cm
medio 5.90 cm
inferior 5.90 cm

Sección media : 27.34 cm² Peso : 672.6 g
Altura : 12.10 cm HUMEDAD (%) : 18.2 %
volumen : 330.81 cm3 DENSIDAD HUMEDA: 2.03 g/cm3
DENSIDAD SECA : 1.72 g/cm3

Velocidad de deformación: 1.2 mm/min

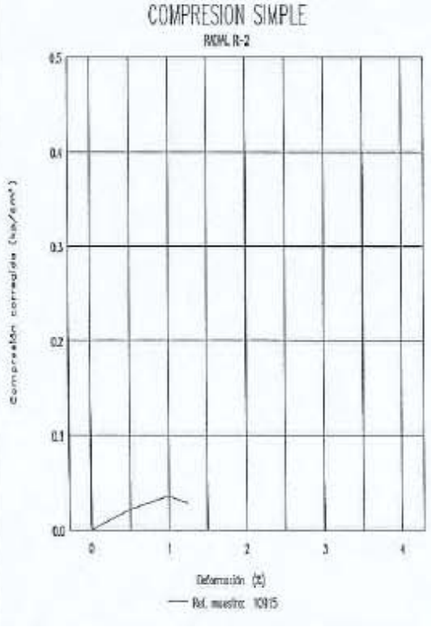
TENSION DE ROTURA: 0.03 kp/cm²

Forma de rotura:



REGISTRO CARGAS-DEFORMACIONES

DEFORM. 10⁻²mm	CARGA en COMPRESION TOTAL (kp)	Unitaria (kp/cm²)	Corregida (kp/cm²)	DEFORM. %
20	0	0.01	0.01	0.17
40	0	0.01	0.01	0.33
60	1	0.02	0.02	0.50
90	1	0.03	0.03	0.74
120	1	0.04	0.04	0.99
150	1	0.03	0.03	1.24



LABORATORIO ACREDITADO (R.D. 1230/1989) por la Comunidad de Madrid desde el 10 de septiembre de 1992 y con resolución de renovación del 23 de mayo de 1997, en las áreas:
HA (control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes), SE (ensayos de laboratorio de mecánica del suelo) y SV (suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales).
Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayo del Ministerio de Fomento con los nº 0307/HA97, 0307/SE97 y 0308/SV97.

AEPO, S.A., C/ Basconia, 22 - 28029 MADRID - Telf. 91 378 96 60 - FAX 91 323 26 44 - C.I.F. A-28117992

AEPO

HOJA 440 DE 464

AREA DE GEOTECNIA Y LABORATORIO

Exp. Num : 121/00
Denominación: RADIAL R-2

DATOS DE LA MUESTRA

Nuestra Ref.: 10915
Su ref. : SE-109.5; 15.00-15.35 m; MI

DENSIDAD APARENTE- HUMEDAD

UNE 103.301.94

HUMEDAD (%) :	17.8 %
DENSIDAD HUMEDA:	2.10 g/cm3
DENSIDAD SECA :	1.78 g/cm3

Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO (R.D. 1230/1989) por la Comunidad de Madrid desde el 10 de septiembre de 1992 y con resolución de renovación del 23 de mayo de 1997, en las áreas:
HA (control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes), SE (ensayos de laboratorio de mecánica del suelo) y SV (suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales).
Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayo del Ministerio de Fomento con los nº 0307/HA97, 0307/SE97 y 0308/SV97.

AEPO, S.A., C/ Basconia, 22 - 28029 MADRID - Telf. 91 378 96 60 - FAX 91 323 26 44 - C.I.F. A-28117992

AEPO

HOJA 441 DE 464
AREA DE GEOTECNIA Y LABORATORIO

Nº de trabajo: 121/00
Denominación: RADIAL 2

REF. MUESTRA : 10983
SU REFERENCIA : SE-109.5; 16.75-17.00; MA

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO - UNE 103 101

Observaciones

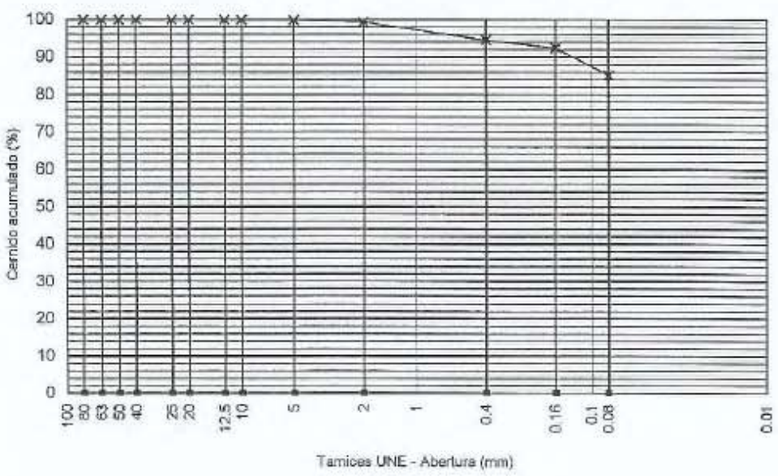
Tamices UNE	Tamices ASTM correspondientes	Cernido Porcentual Acumulado
80	3"	100.0
63	2 1/2"	100.0
50	2"	100.0
40	1 1/2"	100.0
25	1"	100.0
20	3/4"	100.0
12.5	1/2"	100.0
10	3/8"	100.0
5	Nº 4	99.8
2	Nº10	99.4
0.4	Nº40	94.5
0.16	Nº80	92.5
0.08	Nº200	85.3

LIMITES DE ATTERBERG
UNE 103 103 y 103 104

Límite líquido : 41.9
Límite plástico : 21.3
Ind. plasticidad: 20.6

CLASIFICACIONES

Casagrande: CL
H.R.B. : A-7-6
Indice grupo: 18.0



AEPO, S.A., C/ Bascones, 22 - 28029 MADRID - Telf. 91 378 96 60 - FAX 91 323 26 44 - C.I.F. A-28117992

LABORATORIO ACREDITADO (R.D. 1230/1989) por la Comunidad de Madrid desde el 10 de septiembre de 1992 y con resolución de renovación del 23 de mayo de 1997, en las áreas HA (control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes), SE (ensayos de laboratorio de mecánica de suelos y sus materiales constituyentes en viales). Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayo del Ministerio de Fomento con los nº 03078-4097, 03079SE97 y 03080SV97.

AEPO

HOJA 442 DE 464
AREA DE GEOTECNIA Y LABORATORIO

Nº de trabajo: 121/00
Denominación: RADIAL 2

REF. MUESTRA: 10983
SU REFERENCIA: SE-109.5; 16.75-17.00; MA

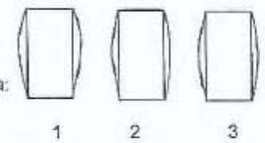
SUELOS
ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CON LECTURA DE P.I.

DATOS DEL ENSAYO

PROBETAS TALLADAS
Dimensiones de las probetas: 38 X 76 mm
VELOCIDAD ENSAYO (tiempo para el 1% de def.): 30 MINUTOS

PROBETA	DENSIDAD SECA (g/cm³)	HUMEDADES (%) INICIAL	HUMEDADES (%) FINAL	TENSION DE COLA (KPa)
1	1.712	19.0	22.5	599.5
2	1.741	18.9	22.3	599.7
3	1.715	20.9	21.5	597.8

Forma de rotura:



RESULTADOS DE TENSIONES EN ROTURA

CRITERIO DE ROTURA: EL MÁXIMO DE LA RAZÓN DE TENSIONES EFECTIVAS

La tensión de cola ya ha sido restada en los resultados.

PROBETA	Deform. %	TENSIONES (kPa) LATERAL	AXIAL	DESVIADOR	INSTERSTICIAL	TENSIONES EFECTIVAS(kPa) LATERAL	AXIAL
1	4.1	151.4	442.1	290.7	56.6	94.8	385.5
2	4.1	301.2	771.3	470.1	117.0	184.2	654.3
3	9.0	602.4	1404.5	802.1	239.7	362.7	1164.8

COHESION TENSIONES TOTALES (C) (kPa) = 42.4
ANGULO de ROZAMIENTO TENSIONES TOTALES (°) = 21.2

COHESION TENSIONES EFECTIVAS (C) (kPa) = 33.5
ANGULO de ROZAMIENTO TENSIONES EFECTIVAS (°) = 29.2

AEPO, S.A., C\ Bascones, 22 - 28029 MADRID - Telf. (91) 378 96 60 - FAX (91) 323 26 44 - C.I.F. A-28117992

AEPO, S.A.

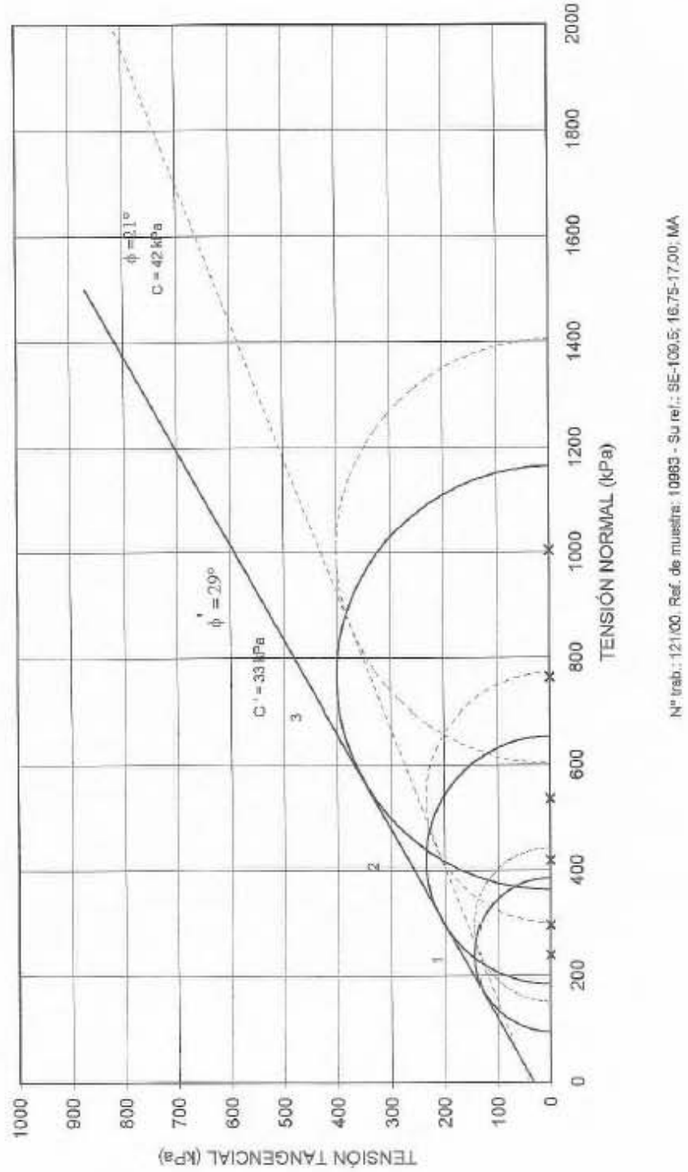
HOJA Nº 43 DE 464

AREA DE GEOTECNIA Y LABORATORIO

AEPO, S.A., C\ Bascones, 22 - 28029 MADRID - Telf.: (91) 378 96 60 - FAX (91) 323 26 44 - C.I.F. A-28117992

ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CON LECTURA DE P.I.

Círculos de Mohr Tensiones TOTALES y EFECTIVAS (criterio de rotura: el máximo de la razón de tensiones efectivas)



Nº trab.: 121/00. Ref. de muestra: 10963 - Su ref.: SE-109.5; 16.75-17.00; MA

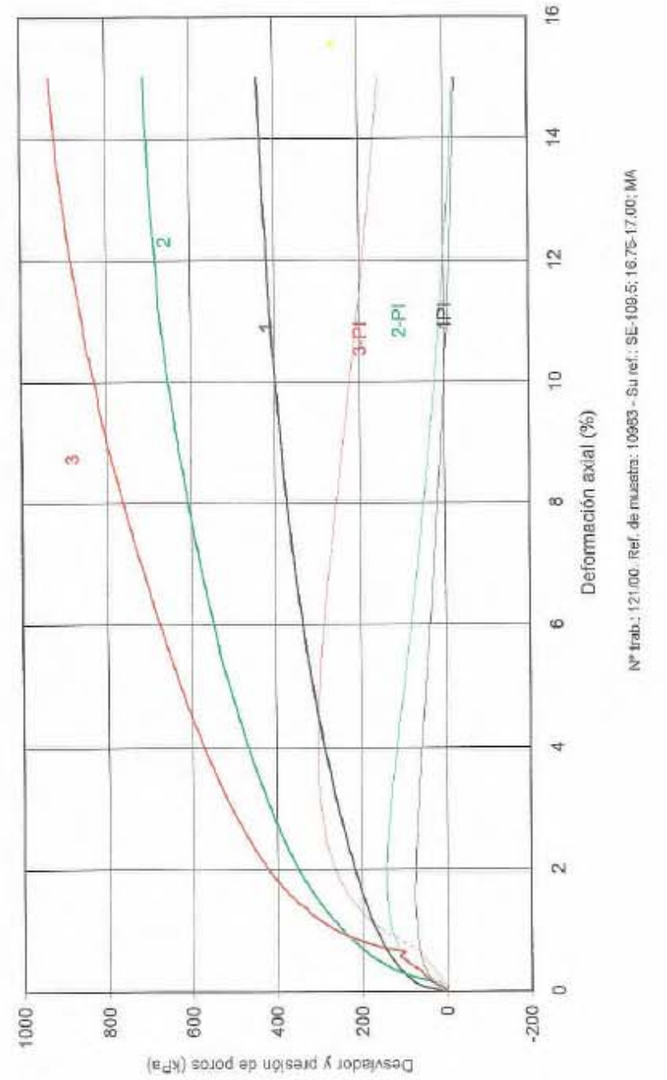
AEPO, S.A.

HOJA Nº 44 DE 464

AREA DE GEOTECNIA Y LABORATORIO

AEPO, S.A., C\ Bascones, 22 - 28029 MADRID - Telf.: (91) 378 96 60 - FAX (91) 323 26 44 - C.I.F. A-28117992

ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CON LECTURA DE P.I.



Nº trab.: 121/00. Ref. de muestra: 10963 - Su ref.: SE-109.5; 16.75-17.00; MA

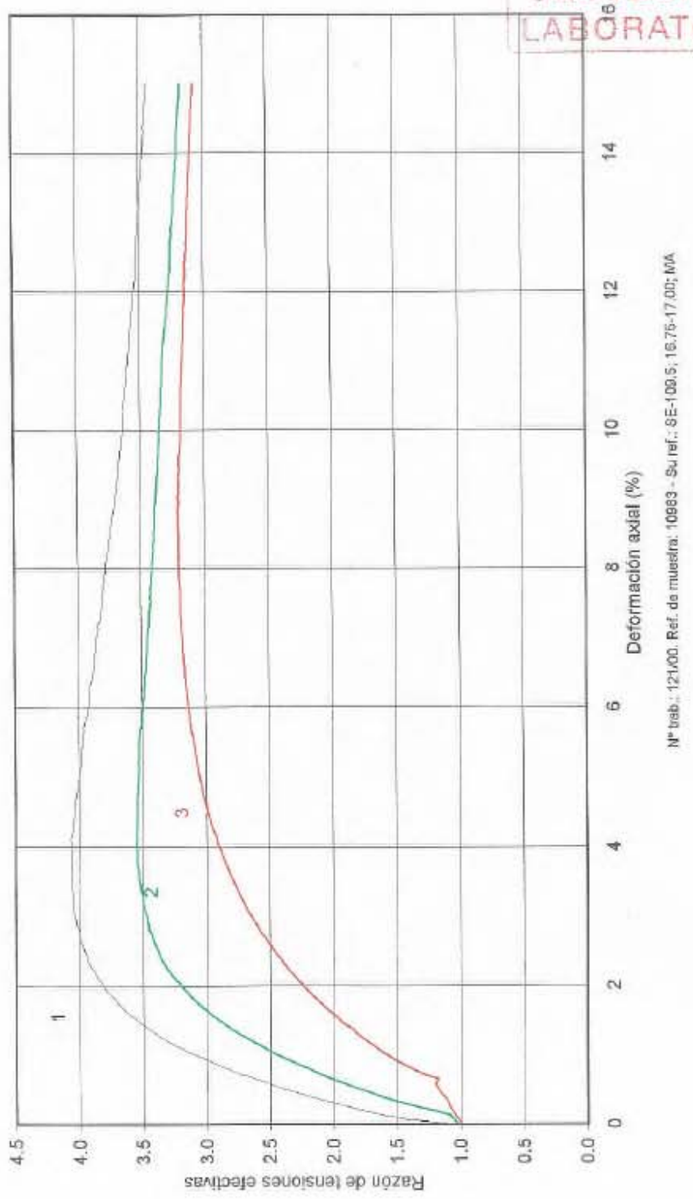
AEPO

AEPO, S.A., C/ Basconas, 22 - 28029 MADRID - Telf. (91) 378 96 60 - FAX (91) 323 26 44 - C.I.F. A-28117992

HOJA 2 DE 3

AEPO, S.A.
AREA DE GEOTECNIA Y LABORATORIO

ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CON LECTURA DE P.I.



Nº trab.: 121/00. Ref. de muestra: 10983 - Su ref.: SE-109.5; 19.75-17.00; MA

AEPO, S.A., C/ Basconas, 22 - 28029 MADRID - Telf. 91 378 96 60 - FAX 91 323 26 44 - C.I.F. A-28117992

LABORATORIO ACREDITADO (R.D. 1230/1989) por la Comunidad de Madrid desde el 10 de septiembre de 1992 y con ampliación de alcance de 23 de mayo de 1997, en las áreas de: contenido de humedad en masa o armado y sus materiales constituyentes), SE (ensayos de idoneidad de reactividad del suelo) y SV (suelos, áridos, materiales bituminosos y sus materiales constituyentes en viales). Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayo del Ministerio de Fomento con los nº 0000/9HA97, 0000/9SE97 y 0000/9SV97

AEPO

AEPO, S.A.
AREA DE GEOTECNIA Y LABORATORIO

Nº EXP. : 121/00
PROCEDENCIA : RADIAL R-2

DATOS MUESTRA
REF. MUESTRA : 10966
SU REFERENCIA : SE-109.5; 19.80-20.10 m; TP

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO

Observaciones

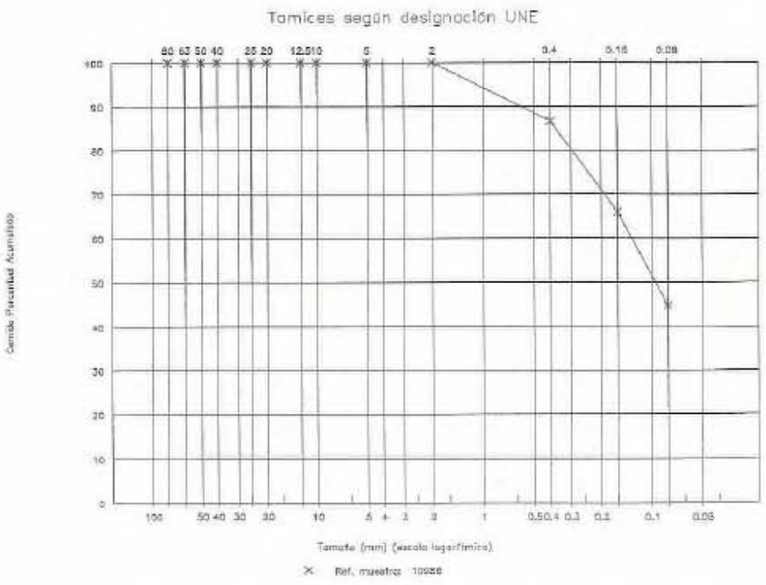
Tamices UNE	Tamices ASTM correspondientes	Cernido Porcentual Acumulado
80	3"	100.0
63	2 1/2 "	100.0
50	2"	100.0
40	1 1/2 "	100.0
25	1"	100.0
20	3/4"	100.0
12.5	1/2"	100.0
10	3/8"	100.0
5	Nº 4	100.0
2	Nº10	100.0
0.4	Nº40	86.7
0.16	Nº80	65.9
0.080	Nº200	44.7

LIMITES DE ATTERBERG

Limite líquido : 40.3
Limite plástico : 25.8
Ind. plasticidad: 14.5

CLASIFICACIONES

Casagrande : SM
H.R.B. : A-6
Indice grupo: 3.3



AEPO

HOJA 447 DE 464

AREA DE GEOTECNIA Y LABORATORIO

Exp. Num : 121/00
Denominación : RADIAL R-2

DATOS DE LA MUESTRA

Nuestra Ref.: 10986
Su ref. : SE-109.5; 19.80-20.10 m; TP

ENSAYO A COMPRESION SIMPLE

DATOS DE LA PROBETA:
Tipo muestra: Inalterada
Tipo probeta: Cilíndrica
DIMENSIONES
Diámetros:
superior 7.30 cm
medio 7.30 cm
inferior 7.30 cm

Sección media : 41.85 cm²
Altura : 14.00 cm
volumen : 585.95 cm3

Peso : 1166.6 g
HUMEDAD (%) : 17.5 %
DENSIDAD HUMEDA: 1.99 g/cm3
DENSIDAD SECA : 1.69 g/cm3

Velocidad de deformación: 1.4 mm/min

TENSION DE ROTURA: 25.2 kp/cm²

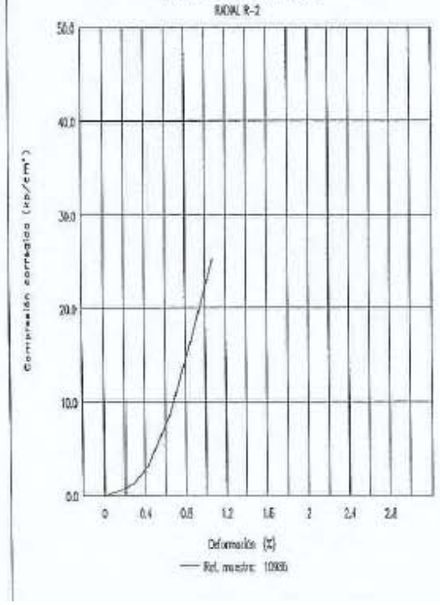
REGISTRO CARGAS-DEFORMACIONES

DEFORM. 10-²mm	CARGA en COMPRESION TOTAL (kp)	Unitaria (kp/cm²)	Corregida (kp/cm²)	DEFORM. %
20	20	0.48	0.48	0.14
40	54	1.29	1.29	0.29
60	134	3.20	3.19	0.43
90	355	8.48	8.43	0.64
120	698	16.68	16.53	0.86
150	1067	25.49	25.22	1.07

Forma de rotura:



COMPRESION SIMPLE
RADIAL R-2



AEPO, S.A., C/ Bascones, 22 - 28029 MADRID - Telf. 91 378 96 60 - FAX 91 323 26 44 - C.I.F. A-28117992

LABORATORIO ACREDITADO (R.D. 1230/1989) por la Comunidad de Madrid desde el 10 de septiembre de 1992 y con resolución de renovación de 23 de mayo de 1997, en las áreas:
HA (control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes), SE (ensayos de laboratorio de mecánica del suelo) y SV (suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales).
Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayo del Ministerio de Fomento con los nº 03078HA97, 03079SE97 y 03080SV97.

AEPO

HOJA 448 DE 464

AREA DE GEOTECNIA Y LABORATORIO

Exp. Num : 121/00
Denominación: RADIAL R-2

DATOS DE LA MUESTRA

Nuestra Ref.: 10986
Su ref. : SE-109.5; 19.80-20.10 m; TP

DENSIDAD APARENTE- HUMEDAD

UNE 103.301.94

HUMEDAD (%) :	18.7 %
DENSIDAD HUMEDA:	2.04 g/cm3
DENSIDAD SECA :	1.72 g/cm3

Observaciones:

AEPO, S.A., C/ Bascones, 22 - 28029 MADRID - Telf. 91 378 96 60 - FAX 91 323 26 44 - C.I.F. A-28117992

LABORATORIO ACREDITADO (R.D. 1230/1989) por la Comunidad de Madrid desde el 10 de septiembre de 1992 y con resolución de renovación de 23 de mayo de 1997, en las áreas:
HA (control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes), SE (ensayos de laboratorio de mecánica del suelo) y SV (suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales).
Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayo del Ministerio de Fomento con los nº 03078HA97, 03079SE97 y 03080SV97.

Nº TRABAJO: 00038
DENOMINACION: PROYECTO M-50 R-2.
PETICIONARIO: INTECSA. C/ ORENSE, 70. MADRID.
AREA SE. 2-6-97 Nº 03077SE97 BOE 18-7-97

SONDEO Nº	SE-54			
COTA(m.)	2,00 2,60	4,00 4,60	7,00 7,60	13,00 13,60
TIPO MUESTRA	MI	MI	MI	MI
Nº MUESTRA	00/303/038	00304/038	00/305/038	00/306/038

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

% PASA TAMIZ 20	100	100	100	100
% PASA TAMIZ 5	100	100	100	100
% PASA TAMIZ 2	100	100	98,9	100
% PASA TAMIZ 0,4	100	96,9	91,7	88,6
% PASA TAMIZ 0,08	96,7	45,0	51,9	53,3
LIMITE LIQUIDO	43,7	N.P.	42,2	39,6
LIMITE PLASTICO	23,6	N.P.	23,6	22,7
INDICE DE PLASTICIDAD	20,1	N.P.	18,6	16,9
HUMEDAD NATURAL (%)				
DENSIDAD SECA g/cm^3				
MATERIA ORGANICA (%)				
CARBONATOS (%)				
SULFATOS (%)				
LAMBE				
EDOMETRO				
PRESION HINCHAMIENTO				
HINCHAMIENTO LIBRE (%)				
COMPR. SIMPLE Kp/Cm^2				
CORTE DIRECTO				

Nº TRABAJO: 00038
DENOMINACION: PROYECTO M-50 R-2.
PETICIONARIO: INTECSA. C/ ORENSE, 70. MADRID.
AREA SE. 2-6-97 Nº 03077SE97 BOE 18-7-97

SONDEO Nº	SE-54			
COTA(m.)	16,00 16,60	19,50 19,80		
TIPO MUESTRA	MI	TP		
Nº MUESTRA	00/251/038	00/252/038		

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

% PASA TAMIZ 20	100	100		
% PASA TAMIZ 5	98,9	91,3		
% PASA TAMIZ 2	97,9	84,2		
% PASA TAMIZ 0,4	91,0	73,9		
% PASA TAMIZ 0,08	54,0	62,0		
LIMITE LIQUIDO	22,4	25,4		
LIMITE PLASTICO	20,2	20,6		
INDICE DE PLASTICIDAD	2,2	4,8		
HUMEDAD NATURAL (%)		14,9		
DENSIDAD SECA g/cm^3		1,99		
MATERIA ORGANICA (%)				
CARBONATOS (%)				
SULFATOS (%)				
LAMBE				
EDOMETRO				
PRESION HINCHAMIENTO				
HINCHAMIENTO LIBRE (%)				
COMPR. SIMPLE Kp/Cm^2		13,70		
CORTE DIRECTO				

Nº TRABAJO: 00038
DENOMINACION: PROYECTO M-50 R-2.
PETICIONARIO: INTECSA. C/ ORENSE, 70. MADRID.
AREA SE. 2-6-97. Nº 03077SE97 BOE 18-7-97

SONDEO Nº	SE-55			
COTA(m.)	2,00 2,60	4,00 4,60	7,50 8,10	10,00 10,60
TIPO MUESTRA	MI	MI	MI	MI
Nº MUESTRA	00/253/038	00/254/038	00/255//038	00/256/038

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

% PASA TAMIZ 20	100	100	100	100
% PASA TAMIZ 5	100	98,2	100	100
% PASA TAMIZ 2	100	97,1	100	100
% PASA TAMIZ 0,4	98,9	86,6	98,9	94,6
% PASA TAMIZ 0,08	79,8	44,5	81,5	68,8
LIMITE LIQUIDO	24,5	24,9	28,8	33,1
LIMITE PLASTICO	17,7	18,3	20,0	22,1
INDICE DE PLASTICIDAD	6,8	6,6	8,8	11,0
HUMEDAD NATURAL (%)	14,1			23,5
DENSIDAD SECA g/cm^3	1,68			1,80
MATERIA ORGANICA (%)				
CARBONATOS (%)				
SULFATOS (%)	0,08			
LAMBE				
EDOMETRO				
PRESION HINCHAMIENTO				
HINCHAMIENTO LIBRE (%)				
COMPR. SIMPLE Kp/Cm^2	1,35			
CORTE DIRECTO				

Nº TRABAJO: 00038
DENOMINACION: PROYECTO M-50 R-2.
PETICIONARIO: INTECSA. C/ ORENSE, 70. MADRID.
AREA SE. 2-6-97. Nº 03077SE97 BOE 18-7-97

SONDEO Nº	SE-55			
COTA(m.)	13,00 13,60	16,40 16,90		
TIPO MUESTRA	MI	MI		
Nº MUESTRA	00/257/038	00/258/038		

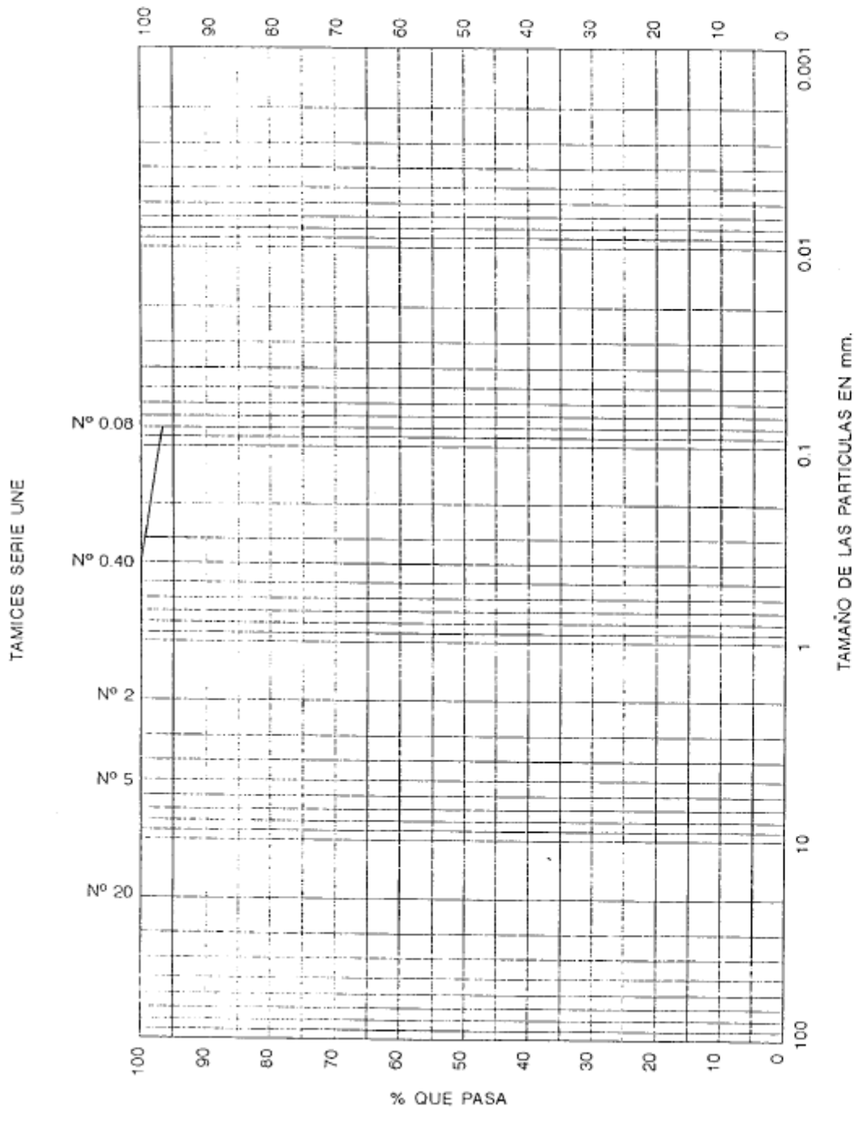
RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

% PASA TAMIZ 20	100	100		
% PASA TAMIZ 5	100	100		
% PASA TAMIZ 2	100	100		
% PASA TAMIZ 0,4	55,4	98,9		
% PASA TAMIZ 0,08	15,4	31,2		
LIMITE LIQUIDO	N.P.	N.P.		
LIMITE PLASTICO	N.P.	N.P.		
INDICE DE PLASTICIDAD	N.P.	N.P.		
HUMEDAD NATURAL (%)				
DENSIDAD SECA g/cm^3				
MATERIA ORGANICA (%)				
CARBONATOS (%)				
SULFATOS (%)				
LAMBE				
EDOMETRO				
PRESION HINCHAMIENTO				
HINCHAMIENTO LIBRE (%)				
COMPR. SIMPLE Kp/Cm^2				
CORTE DIRECTO				

PROGEOTEC

OBRA: PROYECTO M-50 R-2.
Nº TRABAJO:00038 MUESTRA: SE-54 2.00-2.60 Nº 00/303/038
PETICIONARIO: INTECSA. C/ORENSE, 70. MADRID
AREA S.E. 2-6-97 COMUNIDAD DE MADRID Nº 030775E97. B.O.E. 18-7-97

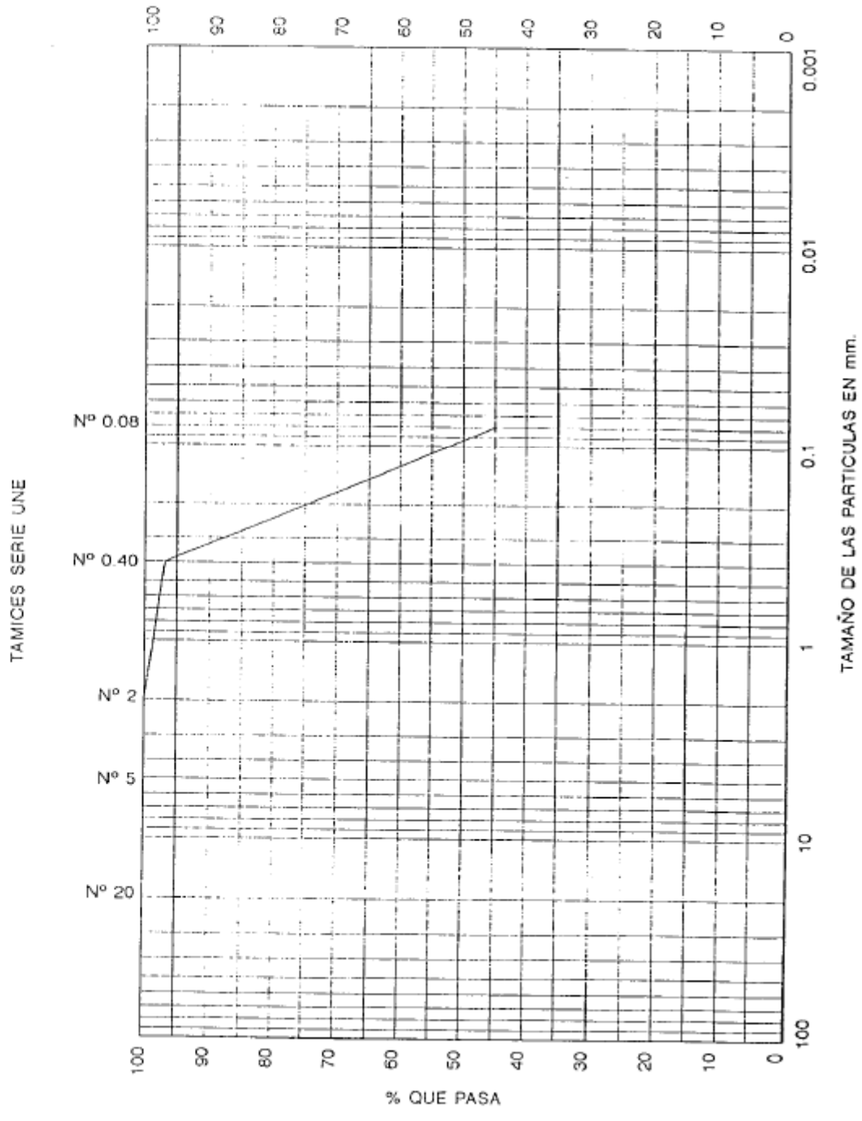
ANALISIS GRANULOMETRICO UNE 103-101



PROGEOTEC

OBRA: PROYECTO M-50 R-2.
Nº TRABAJO:00038 MUESTRA: SE-54 4.00-4.60 Nº 00/304/038
PETICIONARIO: INTECSA. C/ORENSE, 70. MADRID
AREA S.E. 2-6-97 COMUNIDAD DE MADRID Nº 030775E97. B.O.E. 18-7-97

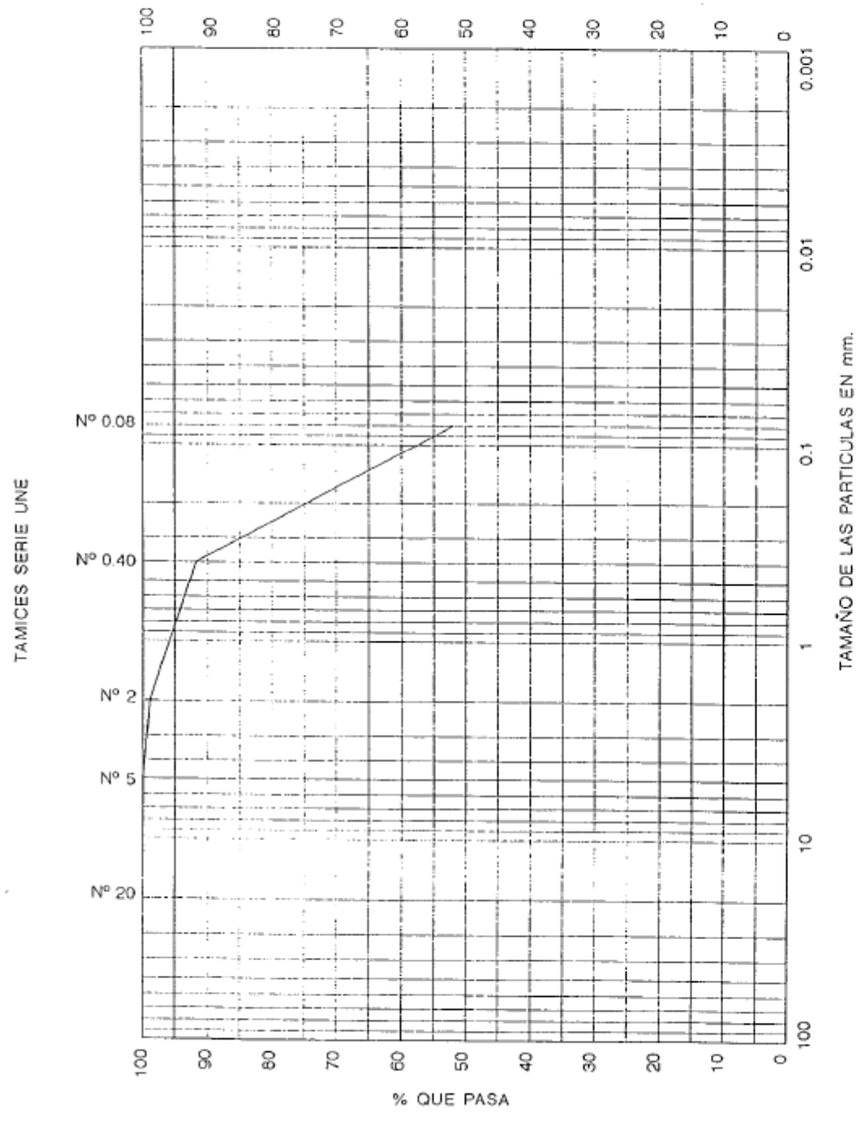
ANALISIS GRANULOMETRICO UNE 103-101



PROGEOTEC

OBRA: PROYECTO M-50 R-2.
Nº TRABAJO:00038 MUESTRA: SE-54 7.00-7.60 Nº 00/305/038
PETICIONARIO: INTECSA. C/ORENSE, 70. MADRID
AREA 5.E./2-6-97 COMUNIDAD DE MADRID/Nº 03077SE97. B.O.E. 18-7-97

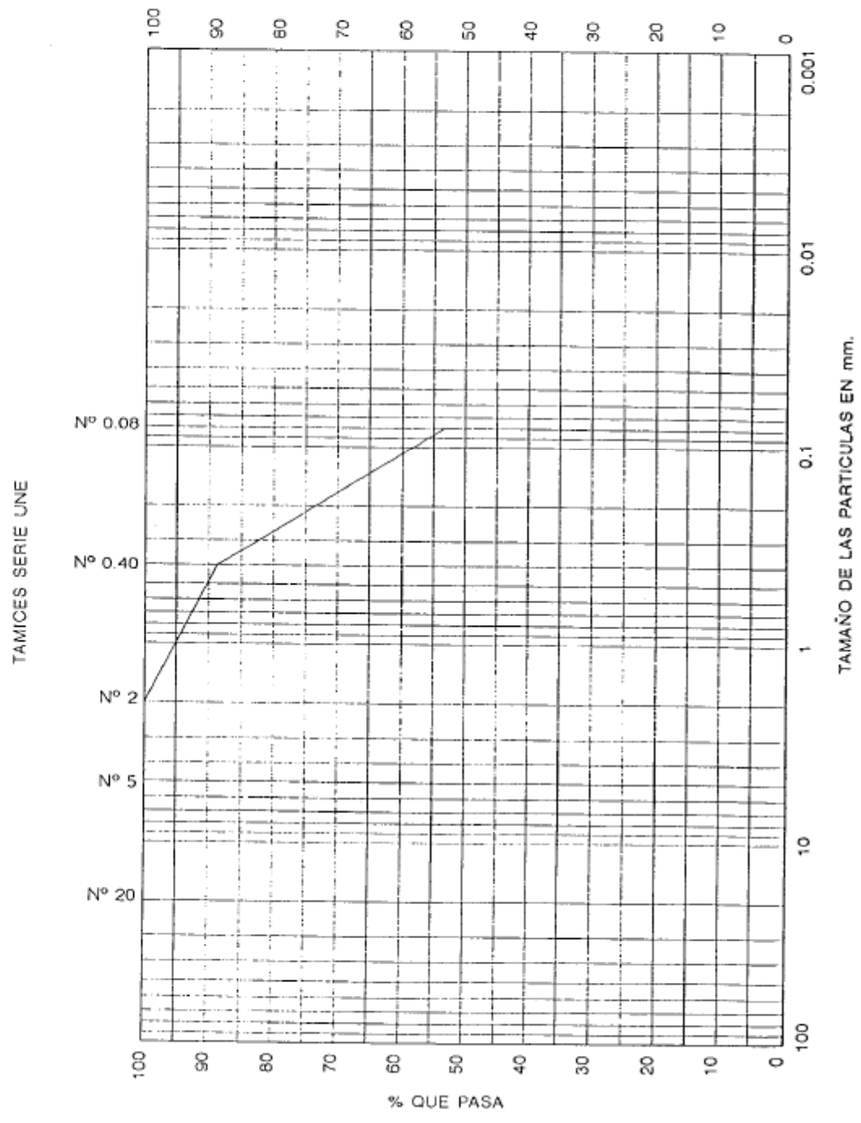
ANALISIS GRANULOMETRICO UNE 103-101



PROGEOTEC

OBRA: PROYECTO M-50 R-2.
Nº TRABAJO:00038 MUESTRA: SE-54 13.00-13.60 Nº 00/306/038
PETICIONARIO: INTECSA. C/ORENSE, 70. MADRID
AREA 5.E./2-6-97 COMUNIDAD DE MADRID/Nº 03077SE97. B.O.E. 18-7-97

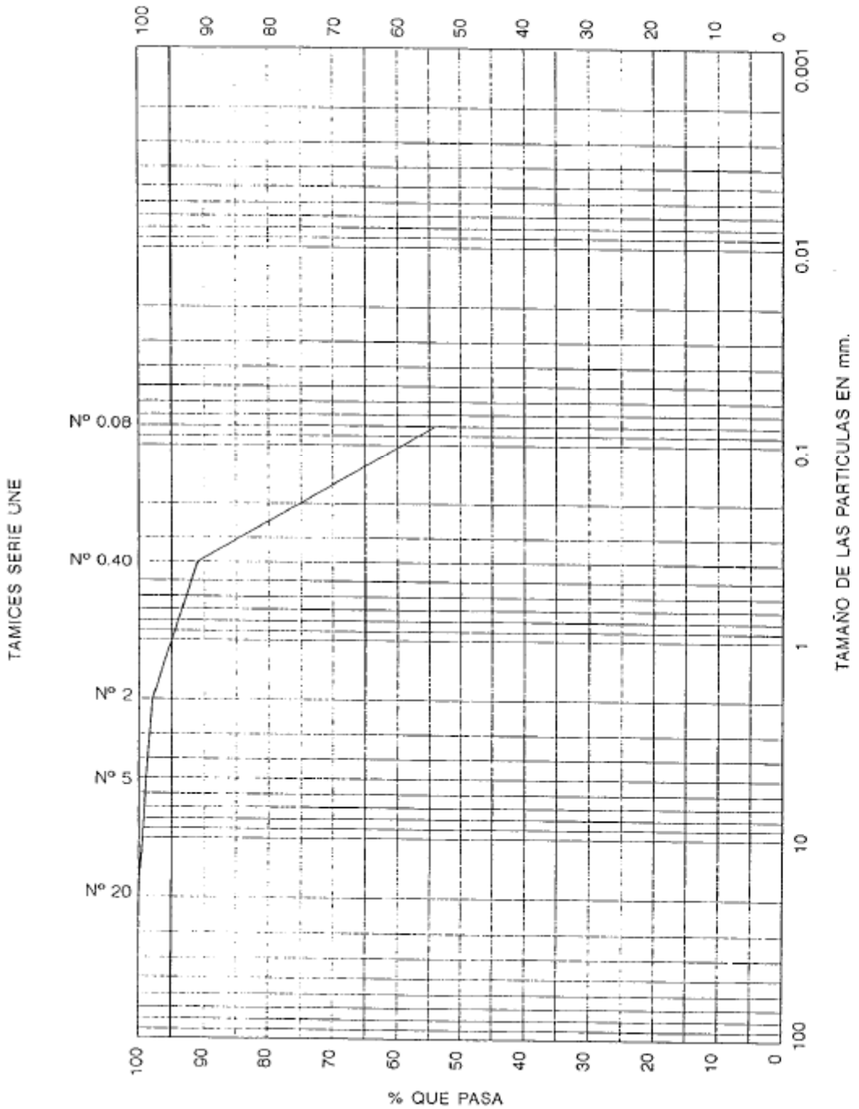
ANALISIS GRANULOMETRICO UNE 103-101



PROGEOTEC

OBRA: PROYECTO M-50 R-2.
Nº TRABAJO:00038 MUESTRA: SE-54 16.00-16.60 Nº 00/251/038
PETICIONARIO: INTECSA. C/ORENSE, 70. MADRID
AREA S.E./2-6-97 COMUNIDAD DE MADRID Nº 030775E97 B.O.E. 18-7-97

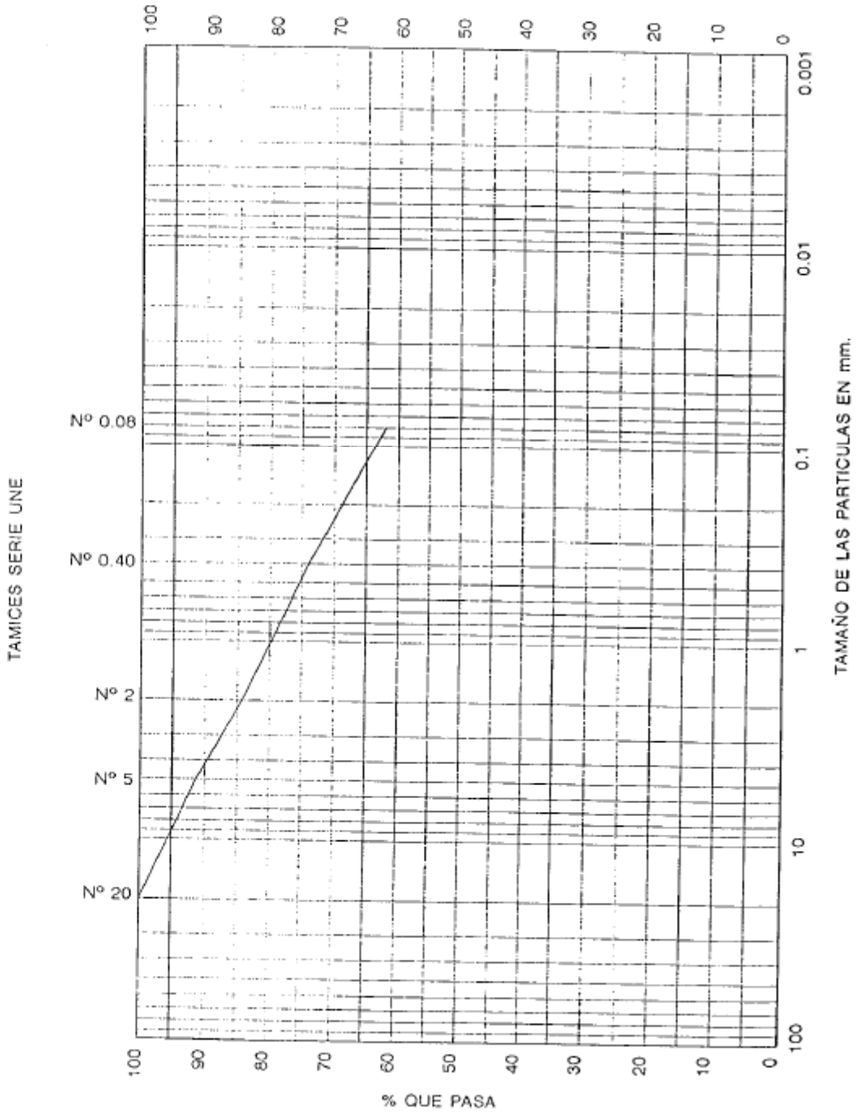
ANALISIS GRANULOMETRICO UNE 103-101



PROGEOTEC

OBRA: PROYECTO M-50 R-2.
Nº TRABAJO:00038 MUESTRA: SE-54 19.50-19.80 Nº 00/252/038
PETICIONARIO: INTECSA. C/ORENSE, 70. MADRID
AREA S.E./2-6-97 COMUNIDAD DE MADRID Nº 030775E97 B.O.E. 18-7-97

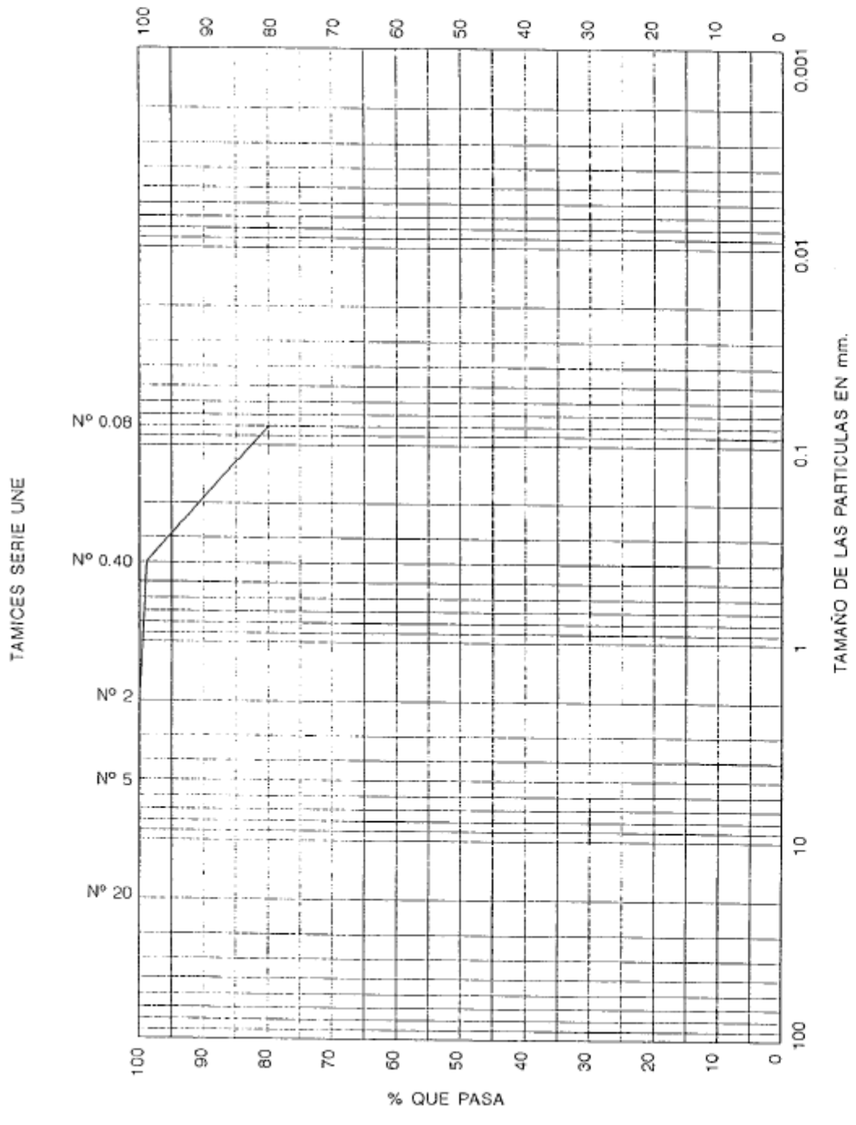
ANALISIS GRANULOMETRICO UNE 103-101



PROGEOTEC

OBRA: PROYECTO M-50 R-2.
Nº TRABAJO:00038 MUESTRA: SE-55 2.00-2.60 Nº 00/253/038
PETICIONARIO: INTECSA. C/ORENSE, 70. MADRID
AREA S.E. 2-6-97. COMUNIDAD DE MADRID Nº 030775E97. B.O.E. 18-7-97

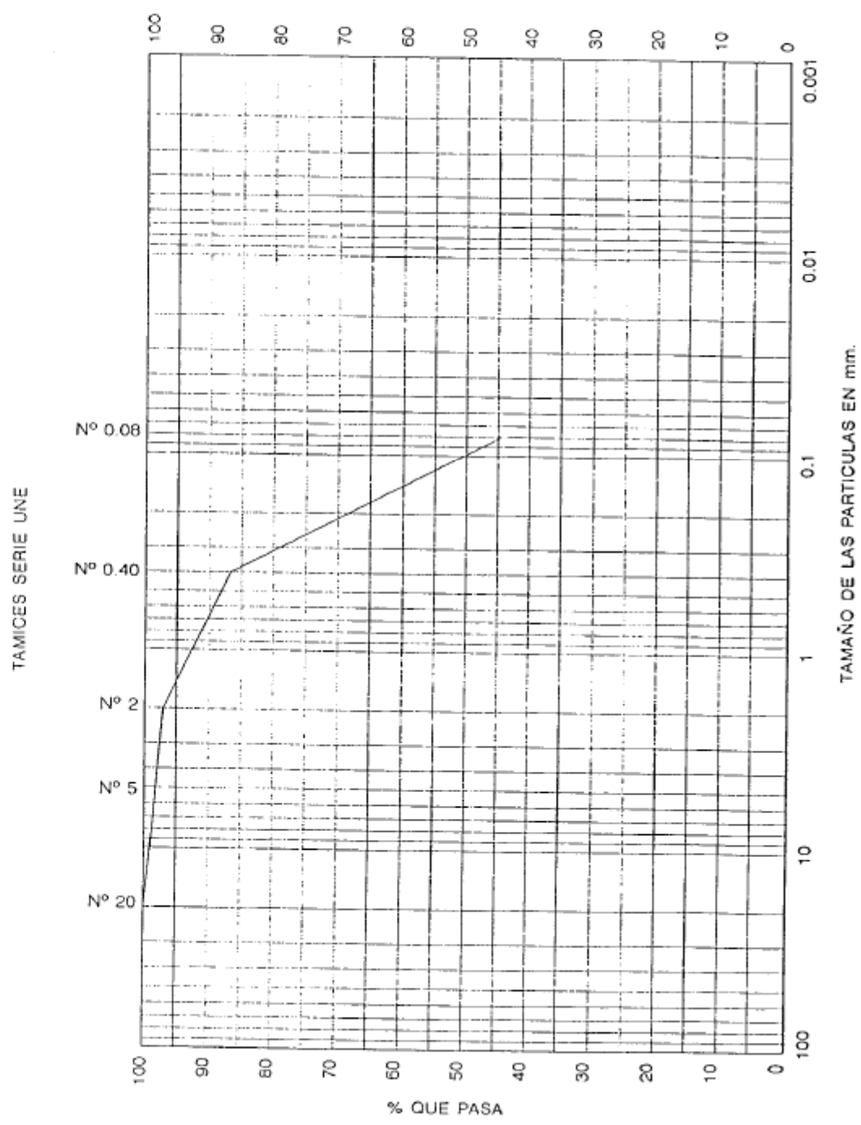
ANALISIS GRANULOMETRICO UNE 103-101



PROGEOTEC

OBRA: PROYECTO M-50 R-2.
Nº TRABAJO:00038 MUESTRA: SE-55 4.00-4.60 Nº 00/254/038
PETICIONARIO: INTECSA. C/ORENSE, 70. MADRID
AREA S.E. 2-6-97. COMUNIDAD DE MADRID Nº 030775E97. B.O.E. 18-7-97

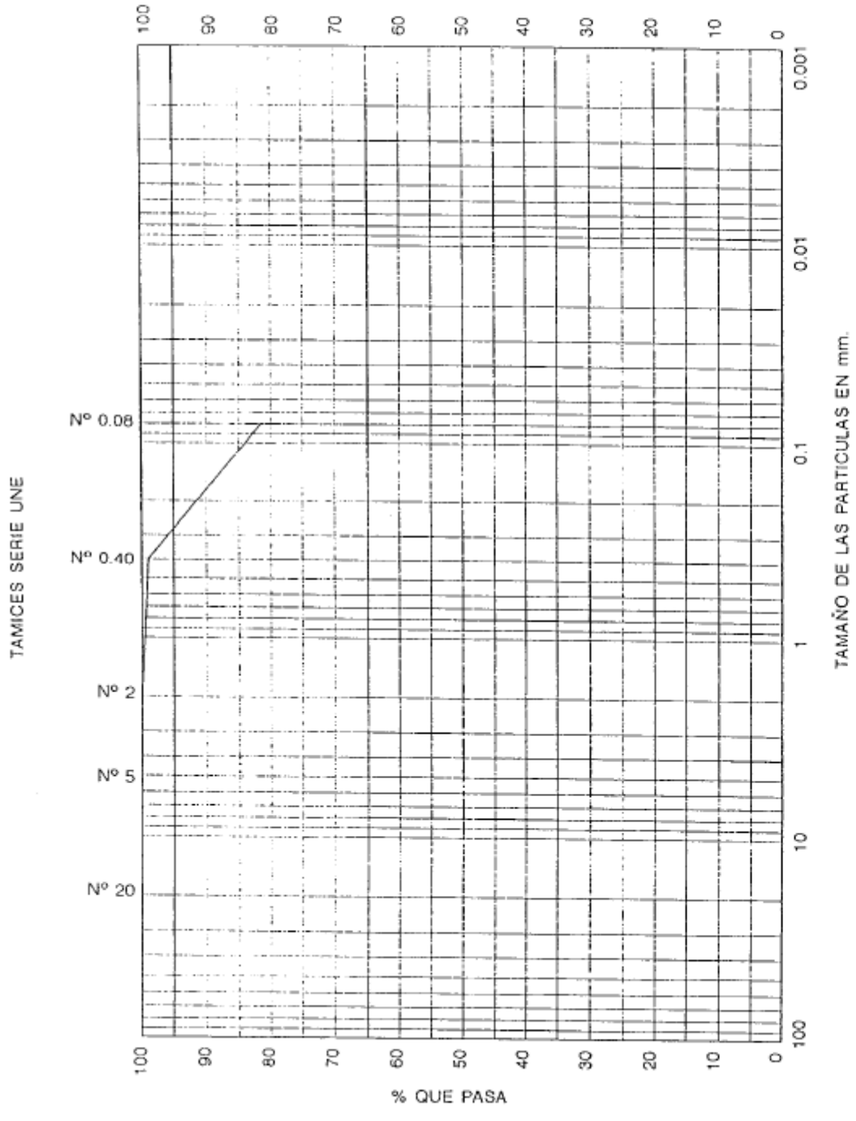
ANALISIS GRANULOMETRICO UNE 103-101



PROGEOTEC

OBRA: PROYECTO M-50 R-2.
Nº TRABAJO:00038 MUESTRA: SE-55 7.50-8.10 Nº 00/255/038
PETICIONARIO: INTECSA. C/ORENSE, 70. MADRID
AREA S.E. 2-5-97 COMUNIDAD DE MADRID:Nº : 030775E97. B.O.E. 18-7-97

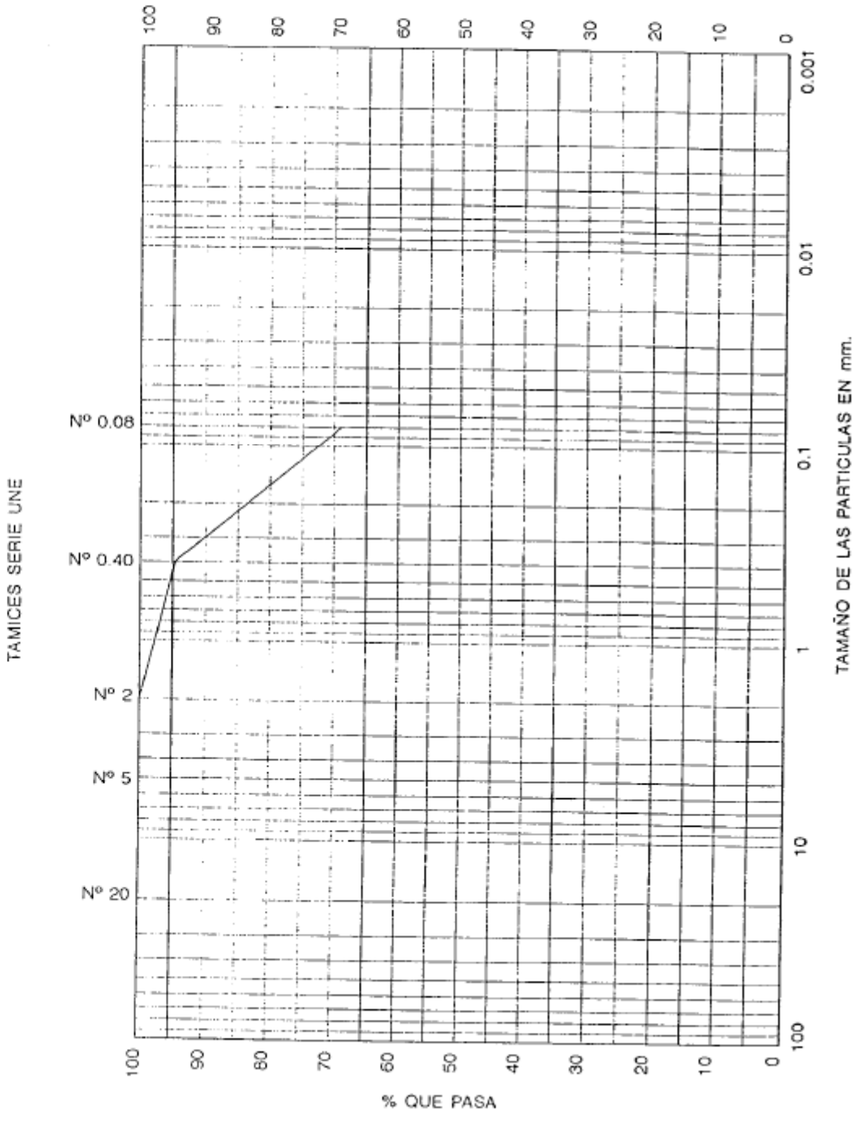
ANALISIS GRANULOMETRICO UNE 103-101



PROGEOTEC

OBRA: PROYECTO M-50 R-2.
Nº TRABAJO:00038 MUESTRA: SE-55 10.00-10.60 Nº 00/256/038
PETICIONARIO: INTECSA. C/ORENSE, 70. MADRID
AREA S.E. 2-5-97 COMUNIDAD DE MADRID:Nº 030775E97. B.O.E. 18-7-97

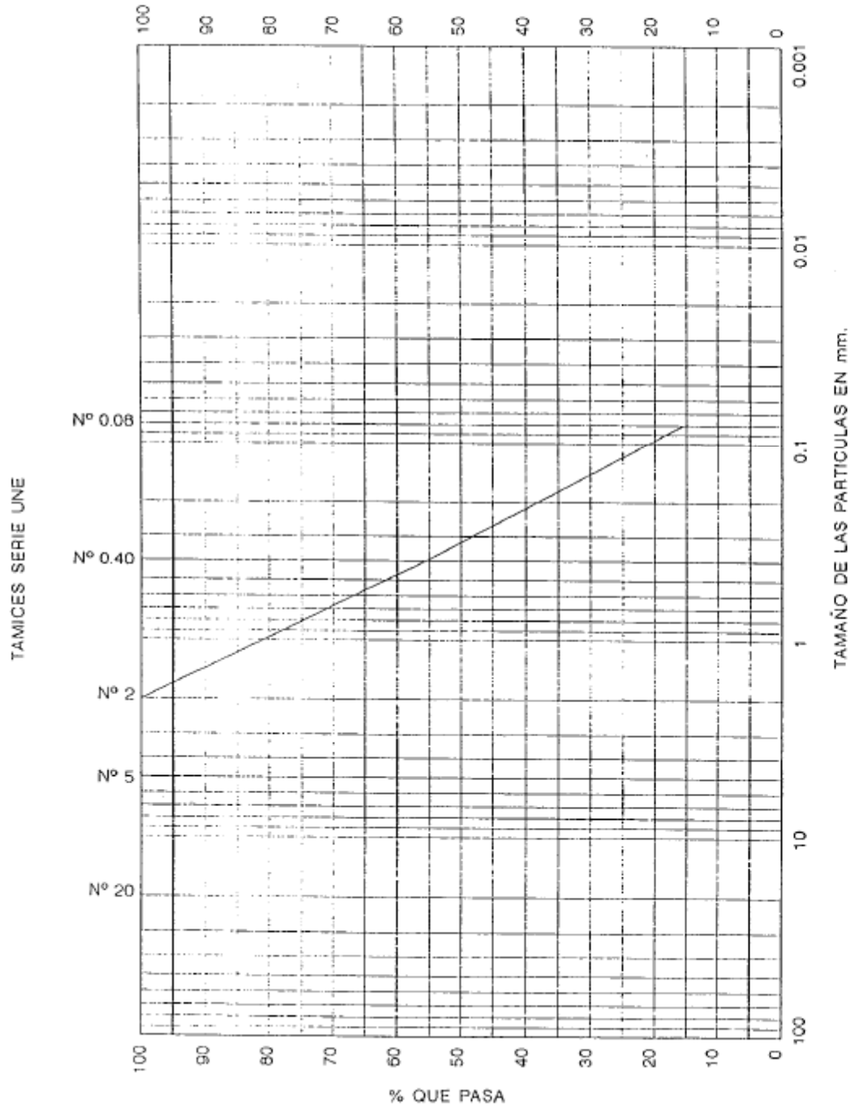
ANALISIS GRANULOMETRICO UNE 103-101



PROGEOTEC

OBRA: PROYECTO M-50 R-2.
Nº TRABAJO:00038 MUESTRA: SE-55 13.00-13.60 Nº 00/257/038
PETICIONARIO: INTECSA. C/ORENSE, 70. MADRID
AREA S.E.-2-6-97 COMUNIDAD DE MADRID Nº 03077SE97 B.O.E. 18-7-97

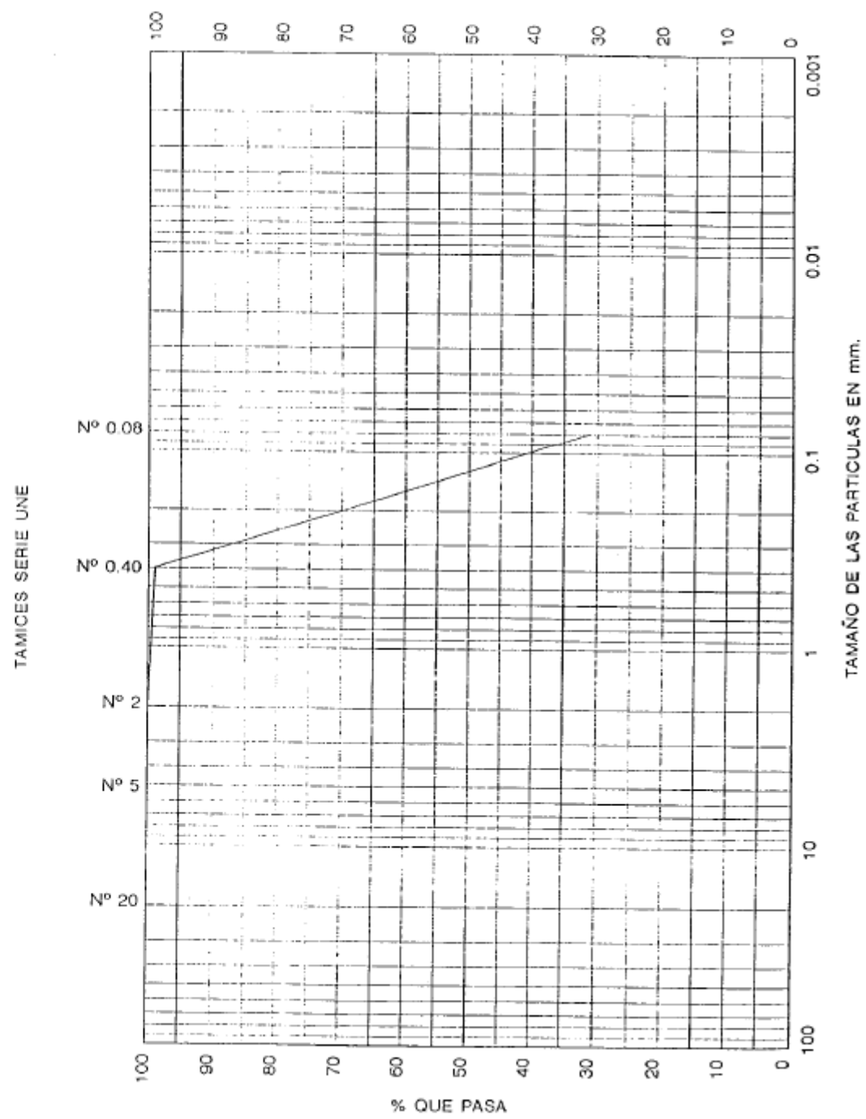
ANALISIS GRANULOMETRICO UNE 103-101



PROGEOTEC

OBRA: PROYECTO M-50 R-2.
Nº TRABAJO:00038 MUESTRA: SE-55 16.40-16.90 Nº 00/258/038
PETICIONARIO: INTECSA. C/ORENSE, 70. MADRID
AREA S.E.-2-6-97 COMUNIDAD DE MADRID Nº 03077SE97 B.O.E. 18-7-97

ANALISIS GRANULOMETRICO UNE 103-101



PROGEOTEC
Laboratorio Mecánica del Suelo
Area S. E. / 24 - 6 - 92 COMUNIDAD DE MADRID / Nº: 030775E92

Hoja nº ..... de .....

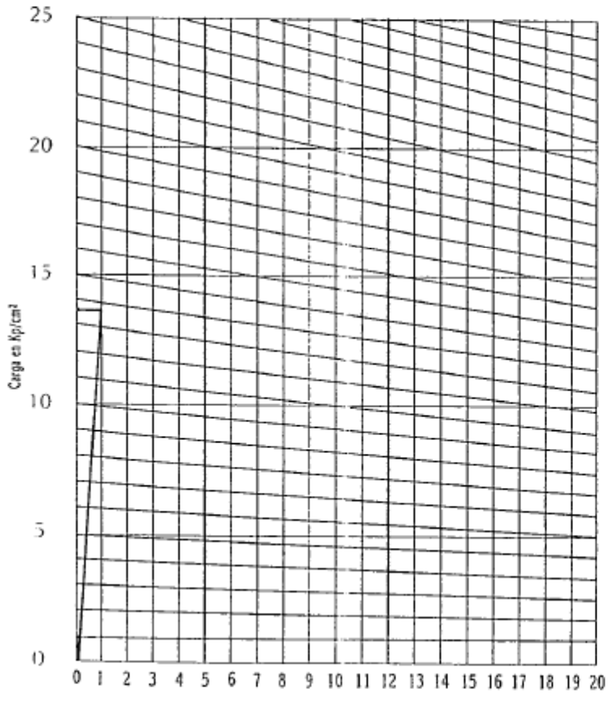
TRABAJO Nº 00038 DENOMINACIÓN PROYECTO M-50 R-2

PETICIONARIO INTECSA. C/ ORENSE, 70. MADRID. FECHA DE PETICIÓN .....

REFERENCIA MUESTRA SE-54 PROFUNDIDAD 19.50-19.80

ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE

Velocidad de carga	Carga máxima unitaria	Deformación
1.44 mm/min.	13.70 Kp/cm²	1 %



TIPO DE MUESTRA	DIMENSIONES		HUMEDAD %	DENSIDAD SECA gr/cm³
	Altura cms.	Diámetro cms.		
INALTERADA	14.40	7.00	14.9	1.99
REMOLDEADA				

FORMA DE ROTURA: Inalterada / Remoldeada

OBSERVACIONES .....

Revisado ..... Operador ..... Fecha .....

PROGEOTEC
Laboratorio Mecánica del Suelo
Area S. E. / 24 - 6 - 92 COMUNIDAD DE MADRID / Nº: 030775E92

Hoja nº ..... de .....

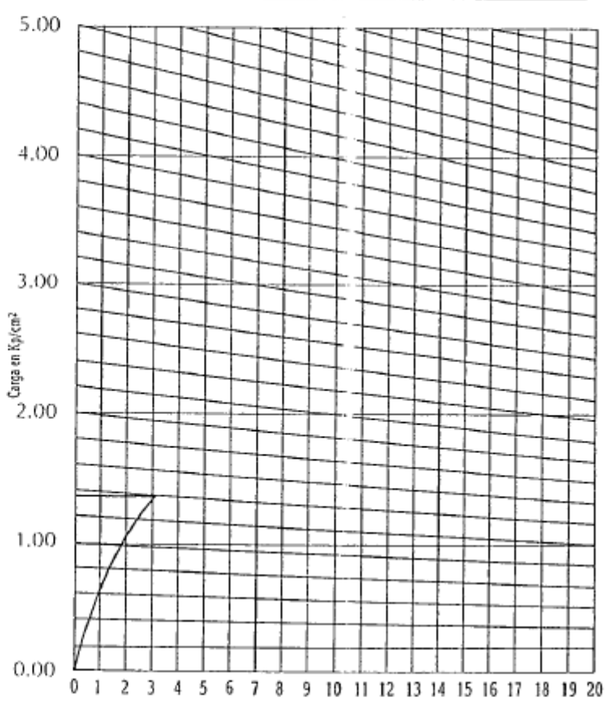
TRABAJO Nº 00038 DENOMINACIÓN PROYECTO M-50 R-2.

PETICIONARIO INTECSA. C/ ORENSE, 70. MADRID. FECHA DE PETICIÓN .....

REFERENCIA MUESTRA SE-55 PROFUNDIDAD 2.00-2.60

ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE

Velocidad de carga	Carga máxima unitaria	Deformación
1.26 mm/min.	1.35 Kp/cm²	3 %



TIPO DE MUESTRA	DIMENSIONES		HUMEDAD %	DENSIDAD SECA gr/cm³
	Altura cms.	Diámetro cms.		
INALTERADA	12.60	5.80	14.1	1.68
REMOLDEADA				

FORMA DE ROTURA: Inalterada / Remoldeada

OBSERVACIONES .....

Revisado ..... Operador ..... Fecha .....

ANEXO Nº 9.- SITUACION RECONOCIMIENTOS. PYTO. APARCAMIENTO A-2.


Calicata C-2
CM-1003
Calicata C-3
Calicata C-1
R-2

ANEXO Nº 10.- DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA Y FOTOGRÁFICA DE LAS CALICATAS. PYTO. APARCAMIENTO A-2.

Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA

TESTIFICACION DE LA CALICATA — HOJA 1 DE 1

INTERSECCIÓN EN LA CARRETERA COMARCAL CM-1003 - GUADALAJARA — **C-1**

SITUACIÓN

ver situación puntos de reconocimiento

MAQUINARIA: RETROEXCAVADORA MIXTA — FECHA COMIENZO: 26/11/2021

PROFUNDIDAD (m)	ESPESOR (m)	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	DESCRIPCIÓN DEL CORTE LITOLÓGICO	CAPA	MUESTRAS		OBSERVACIONES
					REFERENCIA	PROFUNDIDAD	
0,40	0,40		TERRENO VEGETAL				
2,30	1,90		ARCILLAS ARENOSAS MARRONES		MUESTRA TOMADA CON INFORME REFERENCIA 2151/21		
			FIN DE CALICATA - 2,30 m				







Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA

TESTIFICACION DE LA CALICATA — HOJA 1 DE 1

INTERSECCIÓN EN LA CARRETERA COMARCAL CM-1003 - GUADALAJARA — **C-2**

SITUACIÓN: ver situación puntos de reconocimiento

MAQUINARIA: RETROEXCAVADORA MIXTA — FECHA COMIENZO: 26/11/2021

PROFUNDIDAD (m)	ESPESOR (m)	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	DESCRIPCIÓN DEL CORTE LITOLÓGICO	CAPA	MUESTRAS: REFERENCIA	MUESTRAS: PROFUNDIDAD	OBSERVACIONES
0,03	0,03		TERRENO VEGETAL				
2,50	2,47		ARCILLAS ARENOSAS MARRONES ANARANJADAS CON ALGO DE GRAVA		MUESTRA TOMADA CON INFORME REFERENCIA 0019/22		
			FIN DE CALICATA - 2,50 m				







Carring, s.l. LABORATORIO Y CONSULTORÍA

TESTIFICACION DE LA CALICATA — HOJA 1 DE 1

INTERSECCIÓN EN LA CARRETERA COMARCAL CM-1003 - GUADALAJARA — **C-3**

SITUACIÓN

ver situación puntos de reconocimiento

MAQUINARIA: RETROEXCAVADORA MIXTA — FECHA COMIENZO: 26/11/2021

PROFUNDIDAD (m)	ESPESOR (m)	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	DESCRIPCIÓN DEL CORTE LITOLÓGICO	CAPA	MUESTRAS		OBSERVACIONES
					REFERENCIA	PROFUNDIDAD	
0,01	0,01		TERRENO VEGETAL				
2,50	2,49		ARENAS LIMOSAS MARRONES		MUESTRA TOMADA CON INFORME REFERENCIA 0020/22		
			FIN DE CALICATA - 2,50 m				







ANEXO Nº 11.-ENSAYOS DE LABORATORIO. PYTO. APARCAMIENTO A-2.

Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA

Avda. de la Cruz Roja, nº 8 – Nave 15
Tlf. 969 24 05 28 – Fax. 969 24 05 98
16002 CUENCA

REFERENCIA: 2151/2021
ALBARÁN: 1238-MER

FECHA ENTRADA: 26-nov-21
FECHA SALIDA: 21-dic-21

PETICIONARIO:	**TECNICOS EN CONSTRUCCION TECO S.L.**
OBRA:	**INTERSECCIÓN EN LA CARRETERA COMARCAL CM-1003 - GUADALAJARA**
MATERIAL:	**Suelo**
PROCEDENCIA:	**CALICATA Nº 1**
RECOGIDA:	**Calicata nº 1 (0,40 m - 2,20 m de profundidad)**

ENSAYOS REALIZADOS:

1.- Análisis granulométrico de suelos por tamizado s/UNE 103-101:95
2.- Determinación del limite liquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande s/UNE 103-103:94
Determinación del límite plástico de un suelo s/UNE 103-104:93
3.- Determinación del contenido de materia orgánica por el método del permanganato potásico s/UNE 103-204:93
4.- Determinación del contenido de sales solubles en los suelos s/NLT 114:99
5.- Contenido de yeso en suelos s/NLT 115:99
6.- Ensayo de colapso en suelos s/NLT 254:99
7.- Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro s/UNE 103-601:96
8.- Ensayo de compactación proctor modificado s/UNE 103-501:94
9.- Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice C.B.R. de un suelo s/UNE 103-502:95

MATERIAL DESPUÉS DE ANALIZADO: **SUELO TOLERABLE**

CBR AL 95% DE COMPACTACIÓN	3,2	CBR al 98 % de compactación	4,1	CBR AL 100% DE COMPACTACIÓN	4,7

Apto para cimiento y núcleo de terraplén

CLASIFICACIÓN SEGÚN CASAGRANDE: **CL - ARCILLAS INORGANICAS DE MEDIA PLASTICIDAD. ARCILLAS ARENOSAS**

NORMATIVA APLICADA: Artículo 330 del PG3-2002

EL RESPONSABLE TECNICO DE LOS ENSAYOS

Fdo. Luis A. Mercadillo Parrilla
Técnico de Laboratorio

Vº Bº
EL DIRECTOR DE LABORATORIO

Fdo. José María Bruna Muñoz
Ingeniero Téc. Forestal

* ENSAYOS ACREDITADOS POR LA CONSEJERÍA DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA DE CASTILLA LA MANCHA EN LOS GRUPOS DE ENSAYOS DE:
(EH) ENSAYOS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL
- (VS) ENSAYOS DE VIALES
(GT) ENSAYOS DE GEOTECNIA
(EA) ENSAYOS DE CONTROL DE SOLDADURAS
MIEMBRO DE LA ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS EN CASTILLA LA MANCHA (ALCAMAN)
- IMPLANTACION DEL SISTEMA ISO 17025
Inscrita en el Registro Mercantil de Cuenca, Tomo 393, Libro 0, Folio 98, Hoja CU-5867, Fecha 05-09-03, CIF: B-16223380
- Este informe sólo afecta a los objetos sometidos al ensayo, no pudiéndose extrapolar más allá de la muestra realizada.
- No deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo.

Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA

REFERENCIA: 2151/2021
ALBARÁN: 1238-MER

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS:

1.- Análisis granulométrico de suelos por tamizado s/UNE 103-101:95

CERNIDO POR EL TAMIZ 20 mm	100
CERNIDO POR EL TAMIZ 0.080 mm	64,7

2.- Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande s/UNE 103-103:94
Determinación del límite plástico de un suelo s/UNE 103-104:93

LÍMITE LÍQUIDO	36,6
LÍMITE PLÁSTICO	24,0
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	12,6

3.- Determinación del contenido de materia orgánica por el método del permanganato potásico s/UNE 103-204:93

MATERIA ORGÁNICA (ref. a la muestra total seca) (%)	0,200

4.- Determinación del contenido de sales solubles en los suelos s/NLT 114:99

CONCEPTO	ENSAYO 1	ENSAYO 2		MEDIA
P = Muestra (g)	50,0019	50,0010	p=	**50,0019**
V = Volumen de agua para disolución con la muestra (cm^3)	500	500	V=	**500**
Volumen de disolución clarificada (cm^3)	250	250		250
v= Volumen de disolución filtrado (cm^3)	100	100	v=	**100**
Peso de la cápsula antes del ensayo (g)	113,4419	116,3144		114,8782
Peso de la cápsula después del ensayo (g)	113,4880	116,3582		114,9231
r = residuo (g)	0,0461	0,0438	r=	**0,0449**

% PASA POR EL 2 mm	100
% sales solubles en 100 g. de suelo referido al % que pasa por el 2 mm.	0,449
% sales solubles por litro de extracto acuoso	0,449
% SALES SOLUBLES EN 100 g. de suelo total	**0,449**

5.- Contenido de yeso en suelos s/NLT 115:99

CONTENIDO EN YESOS (ref. a la muestra total seca) (%)	0,00

CONCEPTO	MEDIA	
Ms = Muestra inicial (g)	**1,0015**	**Ms**
Crisol + residuo $BaSO_4$ (g)	**14,1919**	
Crisol (g)	**14,1919**	
residuo $BaSO_4$ (g)	**0,0000**	**Pp**
% SO_4 = {(0,412 x Pp)/0,5 x Ms} * 100	0,00	
% Yesos = 1,792 * % SO_4	**0,00**	

6.- Ensayo de colapso en suelos s/NLT 254:99

ÍNDICE COLAPSO (%)	0,000

7.- Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro s/UNE 103-601:96

HINCHAMIENTO (%)	0,90

8.- Ensayo de compactación proctor modificado s/UNE 103-501:94

DENSIDAD MÁXIMA (g/cm^3)	1,72
HUMEDAD ÓPTIMA (%)	14,00

9.- Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice C.B.R. de un suelo s/UNE 103-502:95

C.B.R AL 95 % DE COMPACTACIÓN	3,2
C.B.R AL 100 % DE COMPACTACIÓN	4,7

Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA

REFERENCIA: 2151/2021
ALBARÁN: 1238-MER

CLASIFICACION DEL MATERIAL s/Art. 330 PG-3:2002

RELLENO TIPO TERRAPLEN

		Obtenido	Exigido
Materiales que cumplan alguna de las dos condiciones siguientes:			
1ª condición:			
CERNIDO POR EL TAMIZ 20 UNE (%)		100	> 70
2ª condición:			
CERNIDO POR EL TAMIZ 0,080 UNE (%)		65	≥ 35

Resultado: ..... APTO (relleno tipo terraplén)

SUELO SELECCIONADO

Materia orgánica (%) :		0,20	< 0.2
Contenido en s. solubles incluido el yeso (%) :	*	0,449	< 0.2
Tamaños inferiores a 100 mm (%)		100	100
Cernido por el tamiz 0,40 mm (%)	*	89	≤ 15
En caso contrario, cumpla cada una de las condiciones siguientes:			
Cernido por el tamiz 2 mm (%)	*	100	< 80
Cernido por el tamiz 0,40 mm (%)	*	89	< 75
Cernido por el tamiz 0,080 mm (%)	*	65	< 25
Límite líquido	*	36,6	< 30
Índice de plasticidad	*	12,6	< 10

Resultado: ..... NO APTO

SUELO ADECUADO

Materia orgánica (%) :		0,20	< 1
Contenido en sales solubles, incluido el yeso (%) :	*	0,449	< 0.2
Tamaños inferiores a 100 mm (%)		100	100
Cernido por el tamiz 2 mm (%)	*	100	< 80
Cernido por el tamiz 0,080 mm (%)	*	65	< 35
Límite líquido		36,6	< 40
Si el límite líquido es mayor de 30 y menor de 40			> 30
Índice de plasticidad		12,6	> 4

Resultado: ..... NO APTO

SUELO TOLERABLE

Materia orgánica (%) :		0,200	< 2
Contenido en yeso (%) :		0,00	< 5
Contenido en sales solubles, distintas del yeso (%) :		0,45	< 1
Límite líquido		36,6	< 65
Si el límite líquido es mayor de 40			> 40
Índice de plasticidad		12,6	> 0.73 (LL-20)
Asiento en ensayo de colapso (%)		0,00	< 1
Hinchamiento en ensayo de expansión (%)		0,90	< 3

Resultado: ..... APTO

SUELO MARGINAL

Materia orgánica (%) :		0,20	< 5
Hinchamiento en ensayo de expansión (%)		0,90	< 5
Límite líquido		36,6	< 90
Si el límite líquido es mayor de 90			> 90
Índice de plasticidad		12,6	< 0.73 (LL-20)

Resultado: ..... -

Laboratorio y consultoría Carring, s.l. Control de Calidad

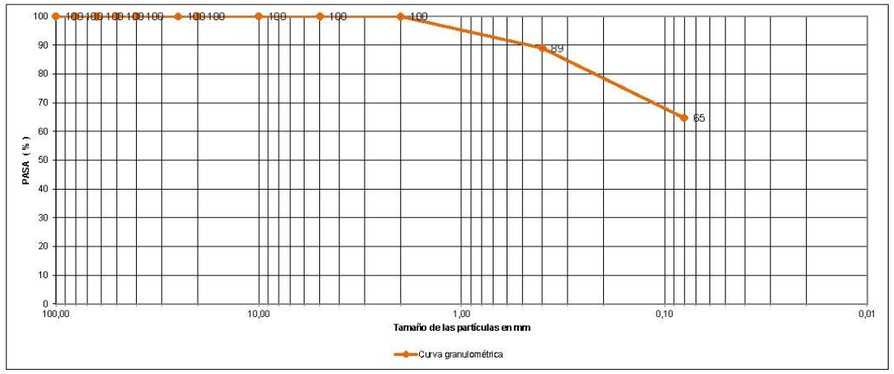
Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA

REFERENCIA: 2151/2021
ALBARÁN: 1238-MER

REPRESENTACIONES GRÁFICAS

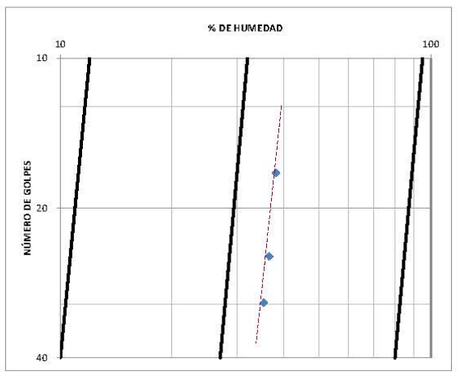
1.- Análisis granulométrico de suelos por tamizado s/UNE 103-101:95

Tamices UNE (mm)	100	50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,080
% pasa	100	100	100	100	100	100	100	100	89	64,7



GRAVA %	0,0		ARENA %	35,3	FINOS	64,7
			ARENA FINA (%)	11,0	% PASE TAMIZ 0,08 UNE	
			ARENA GRUESA (%)	24,3		
	Mayor				% FRACCIÓN GRUESA	35,3
	Menor	X			50% FRACCIÓN GRUESA	17,65

2.- Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande s/UNE 103-103:94
Determinación del límite plástico de un suelo s/UNE 103-104:93



LIMITE LIQUIDO :	36,6
LIMITE PLASTICO :	24,0
I. DE PLASTICIDAD :	12,6

Laboratorio y consultoría Carring, s.l. Control de Calidad

Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA

REFERENCIA: 2151/2021
ALBARÁN: 1238-MER

6.- Ensayo de colapso en suelos s/NLT 254:99

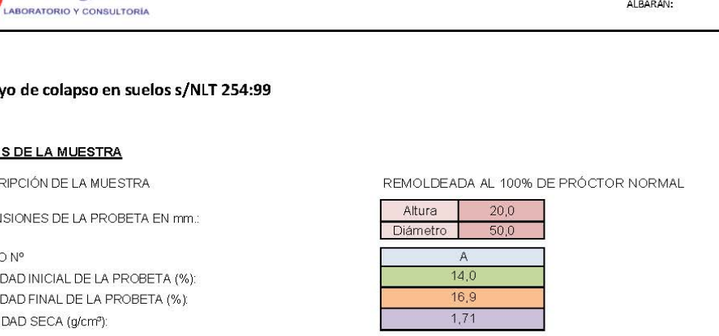
DATOS DE LA MUESTRA

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	REMOLDEADA AL 100% DE PRÓCTOR NORMAL
DIMENSIONES DE LA PROBETA EN mm.:	Altura 20,0 / Diámetro 50,0
ANILLO Nº	A
HUMEDAD INICIAL DE LA PROBETA (%):	14,0
HUMEDAD FINAL DE LA PROBETA (%):	16,9
DENSIDAD SECA (g/cm³):	1,71

DATOS DEL ENSAYO:

EQUIPO UTILIZADO:	Equipo edométrico s/UNE 103-405
TRAYECTORIA DE CARGA (Kpa):	20 - 50 - 100 - 200
PRESIÓN VERTICAL APLICADA (Kpa):	200

TABLA DEFORMACIONES			LECTURA MEDIDOR DEFORMACIONES	% Deformación	Presión	
TIEMPO (horas)	PRESIÓN VERTICAL (kPa)	(Kpa)	A	A	(Kp/cm²)	(N/mm²)= Mpa
0	Lectura inicial, do (de ajuste)	5	5,00	0,00	0,05	0,01
1	Lectura intermedia	25	4,88	0,60	0,25	0,03
2	"	50	4,73	0,75	0,50	0,05
3	"	100	4,59	0,70	1,00	0,10
4	"	200	4,42	0,85	2,00	0,20
0	Lectura de equilibrio antes de inundar, di	200	4,42	0,00	2,00	0,20
3	Lectura intermedia	200	4,42	0,00	2,00	0,20
6	"	200	4,42	0,00	2,00	0,20
12	"	200	4,42	0,00	2,00	0,20
24	"	200	4,42	0,00	2,00	0,20
24	Lectura de equilibrio después de inundar, df	200	4,42	0,00	2,00	0,20



RESULTADOS OBTENIDOS:

I -	ÍNDICE DE COLAPSO (%):	0,000
Ic -	POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (%):	0,000

Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA

REFERENCIA: 2151/2021
ALBARÁN: 1238-MER

7.- Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro s/UNE 103-601:96

Descripción del equipo utilizado:	Equipo edométrico s/UNE 103-405			
Descripción muestra ensayada	REMOLDEADA AL 100% DE PRÓCTOR NORMAL			
Dimensiones de la probeta en mm:	Altura	20,0	Diámetro	50,0
Área de la probeta en mm²	1963,5			

CÁLCULO DENSIDAD Y HUMEDAD ANTES DE INUNDAR		CÁLCULO DE LA HUMEDAD DESPUÉS DE INUNDAR	
Humedad inicial (%)	14,00	Humedad final (%)	16,40
Densidad seca inicial (g/cm³)	1,71		

PROCEDIMIENTO OPERATORIO:

TRAYECTORIA DE CARGA (Kpa):	HASTA ALCANZAR 10 Kpa	PG3 (presión de hinchamiento libre según PG3)

Presión vertical aplicada en KPa	10	Corresponde a 0,20 Kg de pesas en el edómetro.
Presión vertical aplicada en Kp/cm²	0,10	
Presión vertical aplicada en N/mm² (Mpa	0,001	

	TABLA DEFORMACIONES			LECTURA MEDIDOR DEFORMACIONES	% Deformación	Presión	Presión	Pesas en el edómetro
	TIEMPO (horas)	PRESIÓN VERTICAL (kPa)	(Kpa)	Altura	Altura	(Kp/cm²)	(N/mm²)= Mpa	(Kg)
	0	**Lectura inicial, do (de ajuste)**	3	5,00	0,00	0,03	0,003	0,06
	0	Lectura inicial de referencia, do (antes de inundar)	10	4,99	-0,01	0,1	0,01	0,2
INUNDAR	0,08	Lectura intermedia	10	4,99	0,00	0,1	0,01	0,2
	1	Lectura intermedia	10	5,10	0,11	0,1	0,01	0,2
	4	Lectura intermedia	10	5,13	0,03	0,1	0,01	0,2
	12	Lectura intermedia	10	5,15	0,02	0,1	0,01	0,2
	24	Lectura intermedia	10	5,17	0,02	0,1	0,01	0,2
	72	Lectura intermedia	10	5,17	0,00	0,1	0,01	0,2
	72	**Lectura final que se alcanza el equilibrio**	10	**5,17**	**0,00**	0,1	0,01	0,2

Δh (Incremento de deformación en mm)		0,18
ho (altura probeta en mm)		20
HINCHAMIENTO LIBRE (%)		0,90

Especificaciones PG3 (suelo tolerable)
< 3 %

Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA

REFERENCIA: 2151/2021
ALBARÁN: 1238-MER

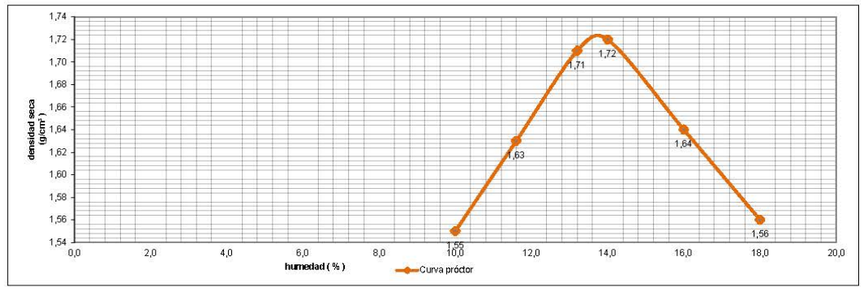
8.- Ensayo de compactación proctor modificado s/UNE 103-501:94

Energía de compactación (J/cm³) 2,632
Altura de la caída (mm) 457
Volumen molde (cm³) 2318
Maza utilizada ..... Maza met. de 4,535 kg.
Número de capas 5

Frecuencia de compactación 60
Partículas superiores a 50 mm. (%) 0
Material retenido en el tamiz 20,0 mm. UNE (%) 0
Sustitución de material ..... NO

DENSIDAD MÁXIMA (g/cm³) 1,72 **HUMEDAD ÓPTIMA (%)** 14,0

DENSIDAD SECA (g/cm³)	1,55	1,63	1,71	1,64	1,56
HUMEDAD (%)	10,0	11,6	13,2	16,0	18,0

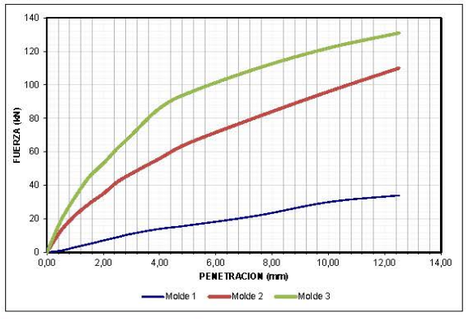


9.- Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice C.B.R. de un suelo s/UNE 103-502:95

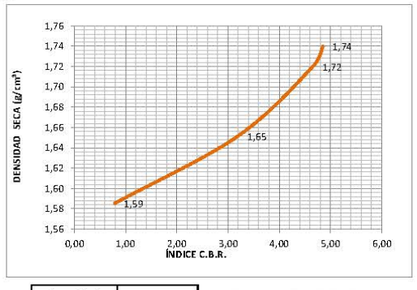
Número de molde	MOLDE 1	MOLDE 2	MOLDE 3
% de la energía del Proctor Modificado	25%	50%	100%
Densidad seca (g/cm³)	1,59	1,65	1,72
Humedad (%)	14,25	14,09	14,00
Agua absorbida (%)	5,36	5,10	4,60
Hinchamiento (%)	0,906	0,850	0,780
Índice resistente C.B.R.	0,8	3,2	4,7

TABLA FUERZA TOTAL (Kgf) / ÍNDICE CBR	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
Penetración (mm)	Fuerza (kgf)	CBR	Fuerza (kgf)	CBR	Fuerza (kN)	Fuerza (kgf)
2,50	9	0,7	42	3,1	62	4,6
5,00	16	0,8	65	3,2	95	4,7

PARTE A:



PARTE B:



		Densidad (g/cm³)	CBR
RESULTADOS ÍNDICE CBR	CBR al 95 % de compactación :	1,63	**3,2**
	CBR al 98 % de compactación	1,69	**4,1**
	CBR al 100 % de compactación:	1,72	**4,7**

Laboratorio y consultoría Carring, s.l. Control de Calidad

Página 7 de 7

Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA

Avda. de la Cruz Roja, nº 8 – Nave 15
Tlf. 969 24 05 28 – Fax. 969 24 05 98
16002 CUENCA

REFERENCIA: 2152/2021
ALBARÁN: 1239-MER

FECHA ENTRADA: 26-nov-21
FECHA SALIDA: 21-dic-21

PETICIONARIO: **TECNICOS EN CONSTRUCCION TECO S.L.**

OBRA: **INTERSECCIÓN EN LA CARRETERA COMARCAL CM-1003 - GUADALAJARA**

MATERIAL: **Suelo**

PROCEDENCIA: **CALICATA Nº 2**

RECOGIDA: **Calicata nº 2 (0,60 m - 2,00 m de profundidad)**

ENSAYOS REALIZADOS:

1.- Análisis granulométrico de suelos por tamizado s/UNE 103-101:95
2.- Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande s/UNE 103-103:94
Determinación del límite plástico de un suelo s/UNE 103-104:93
3.- Determinación del contenido de materia orgánica por el método del permanganato potásico s/UNE 103-204:93
4.- Determinación del contenido de sales solubles en los suelos s/NLT 114:99
5.- Contenido de yeso en suelos s/NLT 115:99
6.- Ensayo de colapso en suelos s/NLT 254:99
7.- Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro s/UNE 103-601:96
8.- Determinación cuantitativa de sulfatos solubles en un suelo s/UNE 103-201:96
9.- Ensayo de compactación proctor modificado s/UNE 103-501:94
10.- Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice C.B.R. de un suelo s/UNE 103-502:95

MATERIAL DESPUÉS DE ANALIZADO: **SUELO TOLERABLE**

CBR AL 95% DE COMPACTACIÓN	9,3	CBR al 98 % de compactación	10,8	CBR AL 100% DE COMPACTACIÓN	12,1

Apto para cimiento y núcleo de terraplén

CLASIFICACIÓN SEGÚN CASAGRANDE: **CL: Arcillas inorgánicas de media plasticidad. Arcillas arenosas con algo de grava**

NORMATIVA APLICADA: Artículo 330 del PG3-2002

EL RESPONSABLE TECNICO DE LOS ENSAYOS

Fdo. Luis A. Mercadillo Parrilla
Técnico de Laboratorio

Vº Bº
EL DIRECTOR DE LABORATORIO

Fdo. José María Bruna Muñoz
Ingeniero Téc. Forestal

* ENSAYOS ACREDITADOS POR LA CONSEJERÍA DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA DE CASTILLA LA MANCHA EN LOS GRUPOS DE ENSAYOS DE:
- (EH) ENSAYOS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL
- (VS) ENSAYOS DE VIALES.
- (GT) ENSAYOS DE GEOTECNIA
- (EA) ENSAYOS DE CONTROL DE SOLDADURAS
- MIEMBRO DE LA ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS EN CASTILLA LA MANCHA (ALCAMAN)
- IMPLANTACION DEL SISTEMA ISO 17025
- Inscrita en el Registro Mercantil de Cuenca, Tomo 393, Libro 0, Folio 98, Hoja CU-5367, Fecha 05-09-03, CIF: B-16223380

- Este informe sólo afecta a los objetos sometidos al ensayo, no pudiéndose extrapolar más allá de la muestra realizada.
- No deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo.

Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA

REFERENCIA: 2152/2021
ALBARÁN: 1239-MER

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS:

1.- Análisis granulométrico de suelos por tamizado s/UNE 103-101:95

CERNIDO POR EL TAMIZ 20 mm	95
CERNIDO POR EL TAMIZ 0.080 mm	54,0
CERNIDO POR EL TAMIZ 0.063 mm	51,8

2.- Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande s/UNE 103-103:94
Determinación del límite plástico de un suelo s/UNE 103-104:93

LÍMITE LÍQUIDO	42,0
LÍMITE PLÁSTICO	28,2
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	13,8

3.- Determinación del contenido de materia orgánica por el método del permanganato potásico s/UNE 103-204:93

MATERIA ORGÁNICA (ref. a la muestra total seca) (%)	0,200

4.- Determinación del contenido de sales solubles en los suelos s/NLT 114:99

CONCEPTO	ENSAYO 1	ENSAYO 2		MEDIA
P = Muestra (g)	50,0011	50,0000	p=	50,0011
V = Volumen de agua para disolución con la muestra (cm^3)	500	500	V=	500
Volumen de disolución clarificada (cm^3)	250	250		250
v= Volumen de disolución filtrado (cm^3)	100	100	v=	100
Peso de la cápsula antes del ensayo (g)	121,4366	118,3319		119,8843
Peso de la cápsula después del ensayo (g)	121,4544	118,3503		119,9024
r = resíduo (g)	0,0178	0,0184	r=	0,0181

% PASA POR EL 2 mm	76
% sales solubles en 100 g. de suelo referido al % que pasa por el 2 mm.	0,181
% sales solubles por litro de extracto acuoso	0,181
% SALES SOLUBLES EN 100 g. de suelo total	0,138

5.- Contenido de yeso en suelos s/NLT 115:99

CONTENIDO EN YESOS (ref. a la muestra total seca) (%)	0,00

CONCEPTO	MEDIA	
Ms = Muestra inicial (g)	1,0022	Ms
Crisol + resíduo BaSO4 (g)	16,1183	
Crisol (g)	16,1183	
resíduo BaSO4 (g)	0,0000	Pp
% SO_4 = {(0,412 x Pp)/0,5 x Ms} * 100	0,00	
% Yesos = 1,792 * % SO_4	0,00	

6.- Ensayo de colapso en suelos s/NLT 254:99

ÍNDICE COLAPSO (%)	0,000

7.- Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro s/UNE 103-601:96

HINCHAMIENTO (%)	1,15

8.- Determinación cuantitativa de sulfatos solubles en un suelo s/UNE 103-201:96

CONTENIDO EN SULFATOS (% SO_3)	0,06

9.- Ensayo de compactación proctor modificado s/UNE 103-501:94

DENSIDAD MÁXIMA (g/cm^3)	1,83
HUMEDAD ÓPTIMA (%)	16,70

10.- Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice C.B.R. de un suelo s/UNE 103-502:95

C.B.R AL 95 % DE COMPACTACIÓN	9,3
C.B.R AL 100 % DE COMPACTACIÓN	12,1

Laboratorio y consultoría Carring, s.l. Control de Calidad

Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA

REFERENCIA: 2152/2021
ALBARÁN: 1239-MER

CLASIFICACION DEL MATERIAL s/Art. 330 PG-3:2002

RELLENO TIPO TERRAPLEN		Obtenido	Exigido
Materiales que cumplan alguna de las dos condiciones siguientes:			
1ª condición:			
CERNIDO POR EL TAMIZ 20 UNE (%)		95	> 70
2ª condición:			
CERNIDO POR EL TAMIZ 0,080 UNE (%)		54	≥ 35
Resultado:			APTO relleno tipo terraplén

SUELO SELECCIONADO		Obtenido	Exigido
Materia orgánica (%) :	*	0,20	< 0.2
Contenido en s. solubles incluido el yeso (%) :		0,138	< 0.2
Tamaños inferiores a 100 mm (%)		100	100
Cernido por el tamiz 0,40 mm (%)	*	68	≤ 15
En caso contrario, cumpla cada una de las condiciones siguientes:			
Cernido por el tamiz 2 mm (%)		76	< 80
Cernido por el tamiz 0,40 mm (%)		68	< 75
Cernido por el tamiz 0,080 mm (%)	*	54	< 25
Límite líquido	*	42,0	< 30
Índice de plasticidad	*	13,8	< 10
Resultado:			NO APTO

SUELO ADECUADO		Obtenido	Exigido
Materia orgánica (%) :		0,20	< 1
Contenido en sales solubles, incluido el yeso (%) :		0,138	< 0.2
Tamaños inferiores a 100 mm (%)		100	100
Cernido por el tamiz 2 mm (%)		76	< 80
Cernido por el tamiz 0,080 mm (%)	*	54	< 35
Límite líquido	*	42,0	< 40
Si el límite líquido es mayor de 30 y menor de 40			> 30
Índice de plasticidad		13,8	> 4
Resultado:			NO APTO

SUELO TOLERABLE		Obtenido	Exigido
Materia orgánica (%) :		0,200	< 2
Contenido en yeso (%) :		0,00	< 5
Contenido en sales solubles, distintas del yeso (%) :		0,14	< 1
Límite líquido		42,0	< 65
Si el límite líquido es mayor de 40			> 40
Índice de plasticidad		13,8	> 0.73 (LL-20)
Asiento en ensayo de colapso (%)		0,00	< 1
Hinchamiento en ensayo de expansión (%)		1,15	< 3
Resultado:			APTO

SUELO MARGINAL		Obtenido	Exigido
Materia orgánica (%) :		0,20	< 5
Hinchamiento en ensayo de expansión (%)		1,15	< 5
Límite líquido		42,0	< 90
Si el límite líquido es mayor de 90			> 90
Índice de plasticidad		13,8	< 0.73 (LL-20)
Resultado:			-

Laboratorio y consultoría Carring, s.l. Control de Calidad

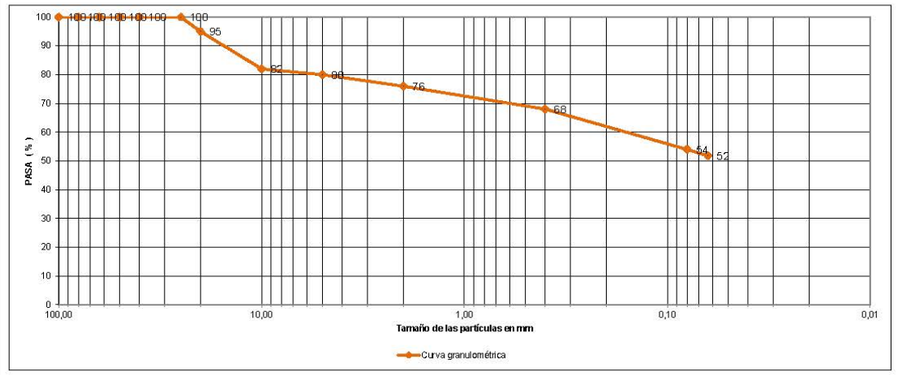
Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA

REFERENCIA: 2152/2021
ALBARÁN: 1239-MER

REPRESENTACIONES GRÁFICAS

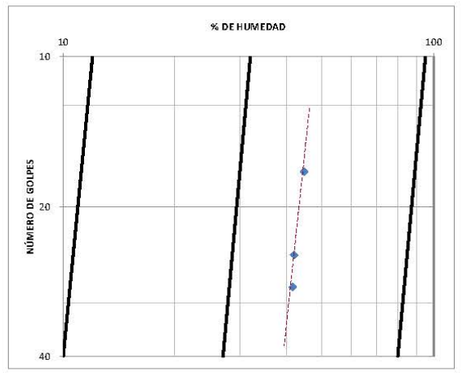
1.- Análisis granulométrico de suelos por tamizado s/UNE 103-101:95

Tamices UNE (mm)	100	50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,080	0,063
% pasa	100	100	100	100	95	82	80	76	68	54,0	51,8



GRAVA %	20,0	ARENA %	26	FINOS	54
		ARENA FINA (%)	8,0	% PASE TAMIZ 0,08 UNE	
		ARENA GRUESA (%)	18,0		
	Mayor			% FRACCIÓN GRUESA	46
	Menor	X	→→	50% FRACCIÓN GRUESA	23

2.- Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande s/UNE 103-103:94
Determinación del límite plástico de un suelo s/UNE 103-104:93



LIMITE LIQUIDO :	42,0
LIMITE PLASTICO :	28,2
I. DE PLASTICIDAD :	13,8

Laboratorio y consultoría Carring, s.l. Control de Calidad

Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA

REFERENCIA: 2152/2021
ALBARÁN: 1239-MER

6.- Ensayo de colapso en suelos s/NLT 254:99

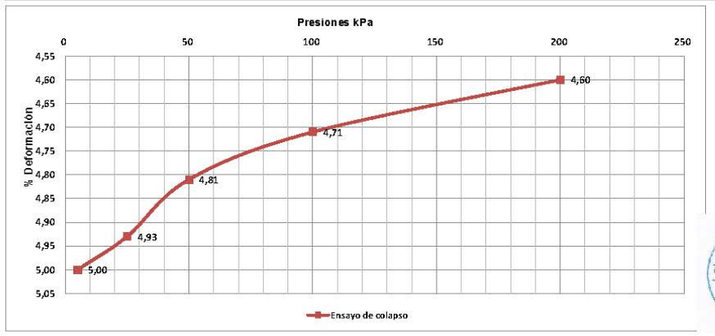
DATOS DE LA MUESTRA

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	REMOLDEADA AL 100% DE PRÓCTOR NORMAL
DIMENSIONES DE LA PROBETA EN mm.:	Altura 20,0 / Diámetro 50,0
ANILLO Nº	A
HUMEDAD INICIAL DE LA PROBETA (%):	16,7
HUMEDAD FINAL DE LA PROBETA (%):	18,4
DENSIDAD SECA (g/cm³):	1,82

DATOS DEL ENSAYO:

EQUIPO UTILIZADO:	Equipo edométrico s/UNE 103-405
TRAYECTORIA DE CARGA (Kpa):	20 - 50 - 100 - 200
PRESIÓN VERTICAL APLICADA (Kpa):	200

TABLA DEFORMACIONES			LECTURA MEDIDOR DEFORMACIONES	% Deformación	Presión	
TIEMPO (horas)	PRESIÓN VERTICAL (kPa)	(Kpa)	A	A	(Kp/cm²)	(N/mm²)= Mpa
0	Lectura inicial, do (de ajuste)	5	5,00	0,00	0,05	0,01
1	Lectura intermedia	25	4,93	0,35	0,25	0,03
2	"	50	4,81	0,80	0,50	0,05
3	"	100	4,71	0,50	1,00	0,10
4	"	200	4,60	0,55	2,00	0,20
0	Lectura de equilibrio antes de inundar, di	200	4,60	0,00	2,00	0,20
3	Lectura intermedia	200	4,60	0,00	2,00	0,20
6	"	200	4,60	0,00	2,00	0,20
12	"	200	4,60	0,00	2,00	0,20
24	"	200	4,60	0,00	2,00	0,20
24	Lectura de equilibrio después de inundar, df	200	4,60	0,00	2,00	0,20



RESULTADOS OBTENIDOS:

I -	ÍNDICE DE COLAPSO (%):	0,000
Ic -	POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (%):	0,000

Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA

REFERENCIA: 2152/2021
ALBARÁN: 1239-MER

7.- Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro s/UNE 103-601:96

Descripción del equipo utilizado:	Equipo edométrico s/UNE 103-405			
Descripción muestra ensayada	REMOLDEADA AL 100% DE PRÓCTOR NORMAL			
Dimensiones de la probeta en mm.	Altura	20,0	Diámetro	50,0
Área de la probeta en mm²	1963,5			

CÁLCULO DENSIDAD Y HUMEDAD ANTES DE INUNDAR		CÁLCULO DE LA HUMEDAD DESPUÉS DE INUNDAR	
Humedad inicial (%)	16,70	Humedad final (%)	18,70
Densidad seca inicial (g/cm³)	1,82		

PROCEDIMIENTO OPERATORIO:

TRAYECTORIA DE CARGA (Kpa):	HASTA ALCANZAR 10 Kpa	PG3 (presión de hinchamiento libre según PG3)

Presión vertical aplicada en KPa	10	Corresponde a 0,20 Kg de pesas en el edómetro.
Presión vertical aplicada en Kp/cm²	0,10	
Presión vertical aplicada en N/mm² (Mpa	0,001	

	TABLA DEFORMACIONES			LECTURA MEDIDOR DEFORMACIONES	% Deformación	Presión	Presión	Pesas en el edómetro
	TIEMPO (horas)	PRESIÓN VERTICAL (kPa)	(Kpa)	Altura	Altura	(Kp/cm²)	(N/mm²)= Mpa	(Kg)
	0	**Lectura inicial, do (de ajuste)**	3	5,00	0,00	0,03	0,003	0,06
	0	Lectura inicial de referencia, do (antes de inundar)	10	4,99	-0,01	0,1	0,01	0,2
INUNDAR	0,08	Lectura intermedia	10	4,99	0,00	0,1	0,01	0,2
	1	Lectura intermedia	10	5,06	0,07	0,1	0,01	0,2
	4	Lectura intermedia	10	5,12	0,06	0,1	0,01	0,2
	12	Lectura intermedia	10	5,18	0,06	0,1	0,01	0,2
	24	Lectura intermedia	10	5,22	0,04	0,1	0,01	0,2
	72	Lectura intermedia	10	5,22	0,00	0,1	0,01	0,2
	72	**Lectura final que se alcanza el equilibrio**	10	**5,22**	**0,00**	0,1	0,01	0,2

Δh (Incremento de deformación en mm)		0,23
ho (altura probeta en mm)		20
HINCHAMIENTO LIBRE (%)		1,15

Especificaciones PG3 (suelo tolerable)
< 3 %

Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA

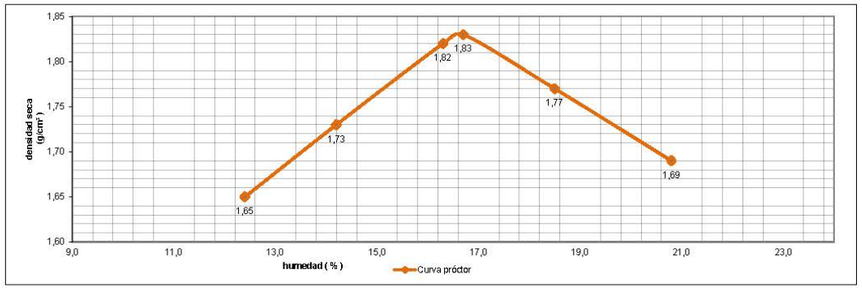
REFERENCIA: 2152/2021
ALBARÁN: 1239-MER

9.- Ensayo de compactación proctor modificado s/UNE 103-501:94

Energía de compactación (J/cm³) 2,632
Altura de la caída (mm) 457
Volumen molde (cm³) 2318
Maza utilizada ..... Maza met. de 4,535 kg.
Número de capas 5
Frecuencia de compactación 60
Partículas superiores a 50 mm. (%) 0
Material retenido en el tamiz 20,0 mm. UNE (%) 5
Sustitución de material ..... NO

DENSIDAD MÁXIMA (g/cm³) **1,83** **HUMEDAD ÓPTIMA (%)** **16,7**

DENSIDAD SECA (g/cm³)	1,65	1,73	1,82	1,77	1,69
HUMEDAD (%)	12,4	14,2	16,3	18,5	20,8

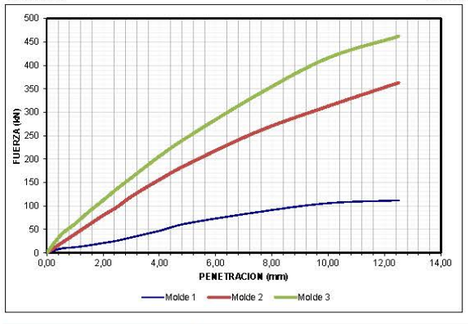


10.· Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice C.B.R. de un suelo s/UNE 103-502:95

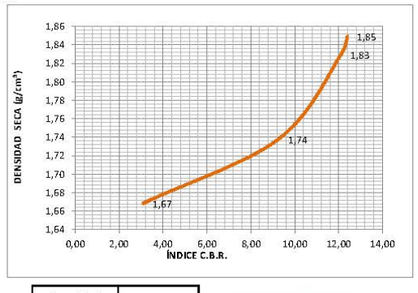
Número de molde	MOLDE 1	MOLDE 2	MOLDE 3
% de la energía del Proctor Modificado	25%	50%	100%
Densidad seca (g/cm³)	1,67	1,74	1,83
Humedad (%)	16,76	16,60	16,30
Agua absorbida (%)	3,46	3,20	3,14
Hinchamiento (%)	0,953	0,819	0,772
Índice resistente C.B.R.	3,1	9,3	12,1

TABLA FUERZA TOTAL (Kgf) / INDICE CBR	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
Penetración (mm)	Fuerza (kgf)	CBR	Fuerza (kgf)	CBR	Fuerza (kN)	Fuerza (kgf)
2,50	26	1,9	98	7,3	137	10,2
5,00	63	3,1	189	9,3	247	12,1

PARTE A:



PARTE B:



		Densidad (g/cm³)	CBR
RESULTADOS ÍNDICE CBR	CBR al 95 % de compactación :	1,74	9,3
	CBR al 98 % de compactación	1,79	10,8
	CBR al 100 % de compactación:	1,83	12,1

Laboratorio y consultoría Carring, s.l. Control de Calidad

Página 7 de 7

Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA
Avda. de la Cruz Roja, nº 8 – Nave 15
Tlf. 969 24 05 28 – Fax. 969 24 05 98
16002 CUENCA

REFERENCIA: 2152/2021
ALBARÁN: 1239-MER
FECHA ENTRADA: 26-nov-21
FECHA SALIDA: 21-dic-21

PETICIONARIO:	TECNICOS EN CONSTRUCCION TECO S.L.
OBRA:	INTERSECCIÓN EN LA CARRETERA COMARCAL CM-1003 - GUADALAJARA
MATERIAL:	Suelo
PROCEDENCIA:	CALICATA Nº 2
RECOGIDA:	Calicata nº 2 (0,60 m - 2,00 m de profundidad)

ENSAYOS REALIZADOS:

1.- Análisis granulométrico de suelos por tamizado s/UNE 103-101:95
2.- Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande s/UNE 103-103:94
Determinación del límite plástico de un suelo s/UNE 103-104:93
3.- Determinación del contenido de materia orgánica por el método del permanganato potásico s/UNE 103-204:93
4.- Determinación cuantitativa de sulfatos solubles en un suelo s/UNE 103-201:96
5.- Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro s/UNE 103-601:96

MATERIAL DESPUES DE ANALIZADO:	SUELO TOLERABLE
	Apto para estabilizar con cal (S-EST1 y S-EST2)
CLASIFICACIÓN SEGÚN CASAGRANDE:	CL: Arcillas inorgánicas de media plasticidad. Arcillas arenosas con algo de grava
NORMATIVA APLICADA	Artículo 512 del PG3-2014

EL RESPONSABLE TECNICO DE LOS ENSAYOS
Fdo. Luis A. Mercadillo Parrilla
Técnico de Laboratorio

Vº Bº
EL DIRECTOR DE LABORATORIO
Fdo. José María Bruna Muñoz
Ingeniero Téc. Forestal

* ENSAYOS ACREDITADOS POR LA CONSEJERÍA DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA DE CASTILLA LA MANCHA EN LOS GRUPOS DE ENSAYOS DE:
- (EH) ENSAYOS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL
- (VS) ENSAYOS DE VIALES.
- (GT) ENSAYOS DE GEOTECNIA
- (EA) ENSAYOS DE CONTROL DE SOLDADURAS
- MIEMBRO DE LA ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS EN CASTILLA LA MANCHA (ALCAMAN)
- IMPLANTACION DEL SISTEMA ISO 17025
- Inscrita en el Registro Mercantil de Cuenca, Tomo 393, Libro 0, Folio 98, Hoja CU-5367, Fecha 05-09-03, CIF: B-16223380
- Este informe solo afecta a los objetos sometidos al ensayo, no pudiéndose extrapolar más allá de la muestra realizada.
- No deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo.

Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA

REFERENCIA: 2152/2021
ALBARÁN: 1239-MER

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS:

1.- Análisis granulométrico de suelos por tamizado s/UNE 103-101:95

CERNIDO POR EL TAMIZ 80 mm	100
CERNIDO POR EL TAMIZ 2 mm	76
CERNIDO POR EL TAMIZ 0.063 mm	51,8

TABLA 512.1.a - GRANULOMETRÍA DEL SUELO EN LAS ESTABILIZACIONES CON CAL

TIPO DE SUELO ESTABILIZADO	CERNIDO ACUMULADO (% en masa)	
	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)	
	80	0,063
S-EST1 y S-EST2	100	≥ 15

TABLA 512.1.a - GRANULOMETRÍA DEL SUELO EN LAS ESTABILIZACIONES CON CEMENTO

TIPO DE SUELO ESTABILIZADO	CERNIDO ACUMULADO		
	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)		
	80	2	0,063
S-EST1 y S-EST2	100	> 20	< 50
S-EST3			< 35

2.- Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande s/UNE 103-103:94
Determinación del límite plástico de un suelo s/UNE 103-104:93

LÍMITE LÍQUIDO	42,0
LÍMITE PLÁSTICO	28,2
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	13,8

ESTABILIZACIONES CON CAL

TIPO DE SUELO ESTABILIZADO	ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) (normas UNE 103103 y UNE 103104)
S-EST1	IP ≥ 12
S-EST2	12 ≤ IP ≤ 40

ESTABILIZACIONES CON CEMENTO

TIPO DE SUELO ESTABILIZADO	ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) (normas UNE 103103 y UNE 103104)
S-EST1	IP ≤ 15
S-EST2	LL< 40 e IP ≤ 15
S-EST3	LL< 40 e IP ≤ 15

3.- Determinación del contenido de materia orgánica por el método del permanganato potásico s/UNE 103-204:93

MATERIA ORGÁNICA (ref. a la muestra total seca) (%)	0,20

Especificaciones pg3-2014 CAL Y CEMENTO	
S-EST1	< 2
S-EST2	< 1
S-EST3	< 1

4.- Determinación cuantitativa de sulfatos solubles en un suelo s/UNE 103-201:96

CONTENIDO EN SULFATOS (% SO3)	0,060

Especificaciones pg3-2014 CAL Y CEMENTO	
S-EST1	< 0,7
S-EST2	
S-EST3	

5.- Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro s/UNE 103-601:96

HINCHAMIENTO LIBRE (%)	1,15

Especificaciones pg3-2014 CAL Y CEMENTO	
Si tiene hinchamiento el suelo se comprobará que dicha expansividad se anula con la mezcla	
S-EST1	0,00
S-EST2	
S-EST3	

Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA

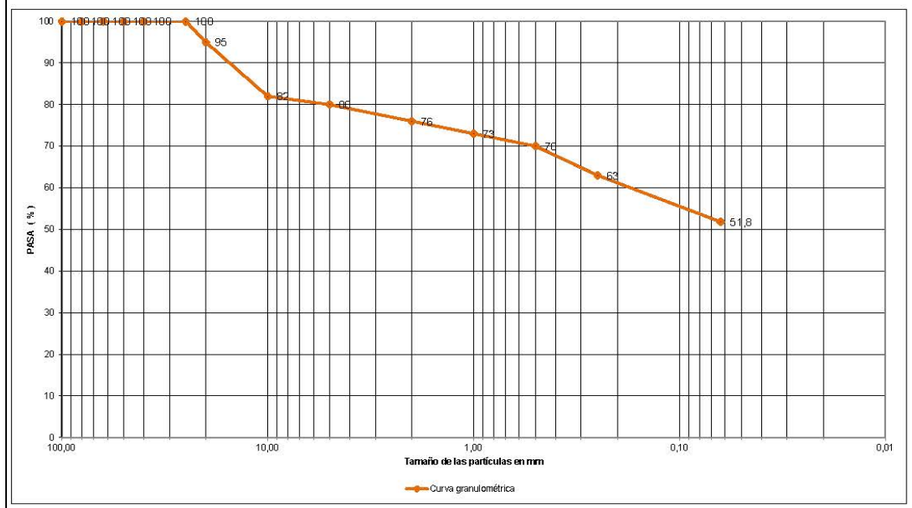
REFERENCIA: 2152/2021
ALBARÁN: 1239-MER

REPRESENTACIONES GRÁFICAS

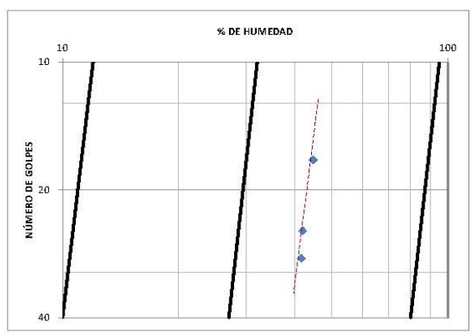
1.- Análisis granulométrico de suelos por tamizado s/UNE 103-101:95

Tamices UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2
% pasa	100	100	100	100	100	100	95	82	80	76

Tamices UNE (mm)	1	0,500	0,250	0,063
% pasa	73	70	63	51,8



2.- Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande s/UNE 103-103:94
Determinación del límite plástico de un suelo s/UNE 103-104:93



LIMITE LIQUIDO :	42,0
LIMITE PLASTICO :	28,2
I. DE PLASTICIDAD :	13,8

Laboratorio y consultoría Carring, s.l. Control de Calidad

Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA

REFERENCIA: 2152/2022
ALBARÁN: 1239-MER

5.- Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro s/UNE 103-601:96

Descripción del equipo utilizado:	Equipo edométrico s/UNE 103-405			
Descripción muestra ensayada	REMOLDEADA AL 100% DE PRÓCTOR NORMAL			
Dimensiones de la probeta en mm.	Altura	20,0	Diámetro	50,0
Área de la probeta en mm²	1963,5			

CÁLCULO DENSIDAD Y HUMEDAD ANTES DE INUNDAR		CÁLCULO DE LA HUMEDAD DESPUÉS DE INUNDAR	
Humedad inicial (%)	16,70	Humedad final (%)	18,70
Densidad seca inicial (g/cm³)	1,82		

PROCEDIMIENTO OPERATORIO:

TRAYECTORIA DE CARGA (Kpa):	HASTA ALCANZAR 10 Kpa	PG3 (presión de hinchamiento libre según PG3)

Presión vertical aplicada en KPa	10	Corresponde a 0,20 Kg de pesas en el edómetro.
Presión vertical aplicada en Kp/cm²	0,10	
Presión vertical aplicada en N/mm² (Mpa)	0,001	

	TABLA DEFORMACIONES		LECTURA MEDIDOR DEFORMACIONES	% Deformación	Presión	Presión	Pesas en el edómetro
	TIEMPO (horas)	PRESIÓN VERTICAL (kPa)	(Kpa)	Altura	Altura	(Kp/cm²)	(N/mm²)= Mpa	(Kg)
	0	**Lectura inicial, do (de ajuste)**	3	**5,00**	0,00	0,03	0,003	0,06
	0	Lectura inicial de referencia, do (antes de inundar)	10	**4,99**	-0,01	0,1	0,01	0,2
INUNDAR	0,08	Lectura intermedia	10	**4,99**	0,00	0,1	0,01	0,2
	1	Lectura intermedia	10	**5,06**	0,07	0,1	0,01	0,2
	4	Lectura intermedia	10	**5,12**	0,06	0,1	0,01	0,2
	12	Lectura intermedia	10	**5,18**	0,06	0,1	0,01	0,2
	24	Lectura intermedia	10	**5,22**	0,04	0,1	0,01	0,2
	72	Lectura intermedia	10	**5,22**	0,00	0,1	0,01	0,2
	72	**Lectura final que se alcanza el equilibrio**	10	**5,22**	**0,00**	0,1	0,01	0,2

Δh (Incremento de deformación en mm)		0,23
ho (altura probeta en mm)		20
HINCHAMIENTO LIBRE (%)		**1,15**

Especificaciones PG3 (suelo tolerable)
< 3 %

Laboratorio y consultoría Carring, s.l. Control de Calidad

Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA

Avda. de la Cruz Roja, nº 8 – Nave 15
Tlf. 969 24 05 28 – Fax. 969 24 05 98
16002 CUENCA

REFERENCIA: 2153/2021
ALBARÁN: 1240-MER

FECHA ENTRADA: 26-nov-21
FECHA SALIDA: 21-dic-21

PETICIONARIO: **TECNICOS EN CONSTRUCCION TECO S.L.**

OBRA: **INTERSECCIÓN EN LA CARRETERA COMARCAL CM-1003 - GUADALAJARA**

MATERIAL: **Suelo**
PROCEDENCIA: **CALICATA Nº 3**
RECOGIDA: **Calicata nº 3 (0,40 m - 2,20 m de profundidad)**

ENSAYOS REALIZADOS:

1.- Análisis granulométrico de suelos por tamizado s/UNE 103-101:95
2.- Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande s/UNE 103-103:94
Determinación del límite plástico de un suelo s/UNE 103-104:93
3.- Determinación del contenido de materia orgánica por el método del permanganato potásico s/UNE 103-204:93
4.- Determinación del contenido de sales solubles en los suelos s/NLT 114:99
5.- Contenido de yeso en suelos s/NLT 115:99
6.- Ensayo de colapso en suelos s/NLT 254:99
7.- Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro s/UNE 103-601:96
8.- Determinación cuantitativa de sulfatos solubles en un suelo s/UNE 103-201:96
9.- Ensayo de compactación proctor modificado s/UNE 103-501:94
10.- Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice C.B.R. de un suelo s/UNE 103-502:95

MATERIAL DESPUÉS DE ANALIZADO: **SUELO TOLERABLE**

CBR AL 95% DE COMPACTACIÓN	12,6	CBR al 98 % de compactación	17,0	CBR AL 100% DE COMPACTACIÓN	19,0

Apto para cimiento y núcleo de terraplén

CLASIFICACIÓN SEGÚN CASAGRANDE: **SM: Arenas limosas, mezcla de arena y limo**

NORMATIVA APLICADA: Artículo 330 del PG3-2002

EL RESPONSABLE TECNICO DE LOS ENSAYOS

Fdo. Luis A. Mercadillo Parrilla
Técnico de Laboratorio

Vº Bº
EL DIRECTOR DE LABORATORIO

Fdo. José María Bruna Muñoz
Ingeniero Téc. Forestal

* ENSAYOS ACREDITADOS POR LA CONSEJERÍA DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA DE CASTILLA LA MANCHA EN LOS GRUPOS DE ENSAYOS DE:
- (EH) ENSAYOS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL
- (VS) ENSAYOS DE VIALES.
- (GT) ENSAYOS DE GEOTECNIA
- (EA) ENSAYOS DE CONTROL DE SOLDADURAS
- MIEMBRO DE LA ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS EN CASTILLA LA MANCHA (ALCAMAN)
- IMPLANTACION DEL SISTEMA ISO 17025
- Inscrita en el Registro Mercantil de Cuenca, Tomo 393, Libro 0, Folio 98, Hoja CU-5367, Fecha 05-09-03, CIF: B-16223380

- Este informe sólo afecta a los objetos sometidos al ensayo, no pudiéndose extrapolar más allá de la muestra realizada.
- No deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo.

Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA

REFERENCIA: 2153/2021
ALBARÁN: 1240-MER

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS:

1.- Análisis granulométrico de suelos por tamizado s/UNE 103-101:95

CERNIDO POR EL TAMIZ 20 mm	100
CERNIDO POR EL TAMIZ 0.080 mm	26,0
CERNIDO POR EL TAMIZ 0.063 mm	25,0

2.- Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande s/UNE 103-103:94
Determinación del límite plástico de un suelo s/UNE 103-104:93

LÍMITE LÍQUIDO	23,1
LÍMITE PLÁSTICO	19,5
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	3,6

3.- Determinación del contenido de materia orgánica por el método del permanganato potásico s/UNE 103-204:93

MATERIA ORGÁNICA (ref. a la muestra total seca) (%)	0,100

4.- Determinación del contenido de sales solubles en los suelos s/NLT 114:99

CONCEPTO	ENSAYO 1	ENSAYO 2		MEDIA
P = Muestra (g)	50,0019	50,0015	p=	**50,0019**
V = Volumen de agua para disolución con la muestra (cm^3)	500	500	V=	**500**
Volumen de disolución clarificada (cm^3)	250	250		250
v= Volumen de disolución filtrado (cm^3)	100	100	v=	**100**
Peso de la cápsula antes del ensayo (g)	113,1919	116,8319		115,0119
Peso de la cápsula después del ensayo (g)	113,2030	116,8416		115,0223
r = resíduo (g)	0,0111	0,0097	r=	**0,0104**

% PASA POR EL 2 mm	97
% sales solubles en 100 g. de suelo referido al % que pasa por el 2 mm.	0,104
% sales solubles por litro de extracto acuoso	0,104
% SALES SOLUBLES EN 100 g. de suelo total	**0,101**

5.- Contenido de yeso en suelos s/NLT 115:99

CONTENIDO EN YESOS (ref. a la muestra total seca) (%)	0,00

CONCEPTO	MEDIA	
Ms = Muestra inicial (g)	1,0019	Ms
Crisol + resíduo BaSO4 (g)	16,1333	
Crisol (g)	16,1333	
resíduo BaSO4 (g)	0,0000	Pp
% SO_4 = {(0,412 x Pp)/0,5 x Ms} * 100	0,00	
% Yesos = 1,792 * % SO4	0,00	

6.- Ensayo de colapso en suelos s/NLT 254:99

ÍNDICE COLAPSO (%)	0,000

7.- Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro s/UNE 103-601:96

HINCHAMIENTO (%)	0,45

8.- Determinación cuantitativa de sulfatos solubles en un suelo s/UNE 103-201:96

CONTENIDO EN SULFATOS (% SO3)	0,00

9.- Ensayo de compactación proctor modificado s/UNE 103-501:94

DENSIDAD MÁXIMA (g/cm^3)	1,92
HUMEDAD ÓPTIMA (%)	11,60

10.- Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice C.B.R. de un suelo s/UNE 103-502:95

C.B.R AL 95 % DE COMPACTACIÓN	12,6
C.B.R AL 100 % DE COMPACTACIÓN	19,0

Laboratorio y consultoría Carring, s.l. Control de Calidad

Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA

REFERENCIA: 2153/2021
ALBARÁN: 1240-MER

CLASIFICACION DEL MATERIAL s/Art. 330 PG-3:2002

		Obtenido	Exigido
RELLENO TIPO TERRAPLEN			
Materiales que cumplan alguna de las dos condiciones siguientes:			
1ª condición:			
CERNIDO POR EL TAMIZ 20 UNE (%)		100	> 70
2ª condición:			
CERNIDO POR EL TAMIZ 0,080 UNE (%)	*	26	≥ 35
Resultado:			APTO relleno tipo terraplén
SUELO SELECCIONADO			
Materia orgánica (%) :		0,10	< 0.2
Contenido en s. solubles incluido el yeso (%) :		0,101	< 0.2
Tamaños inferiores a 100 mm (%)		100	100
Cernido por el tamiz 0,40 mm (%)	*	84	≤ 15
En caso contrario, cumpla cada una de las condiciones siguientes:			
Cernido por el tamiz 2 mm (%)	*	97	< 80
Cernido por el tamiz 0,40 mm (%)	*	84	< 75
Cernido por el tamiz 0,080 mm (%)	*	26	< 25
Límite líquido		23,1	< 30
Índice de plasticidad		3,6	< 10
Resultado:			NO APTO
SUELO ADECUADO			
Materia orgánica (%) :		0,10	< 1
Contenido en sales solubles, incluido el yeso (%) :		0,101	< 0.2
Tamaños inferiores a 100 mm (%)		100	100
Cernido por el tamiz 2 mm (%)	*	97	< 80
Cernido por el tamiz 0,080 mm (%)		26	< 35
Límite líquido		23,1	< 40
Si el límite líquido es mayor de 30 y menor de 40			> 30
Índice de plasticidad	*	3,6	> 4
Resultado:			NO APTO
SUELO TOLERABLE			
Materia orgánica (%) :		0,100	< 2
Contenido en yeso (%) :		0,00	< 5
Contenido en sales solubles, distintas del yeso (%) :		0,10	< 1
Límite líquido		23,1	< 65
Si el límite líquido es mayor de 40			> 40
Índice de plasticidad		3,6	> 0.73 (LL-20)
Asiento en ensayo de colapso (%)		0,00	< 1
Hinchamiento en ensayo de expansión (%)		0,45	< 3
Resultado:			APTO
SUELO MARGINAL			
Materia orgánica (%) :		0,10	< 5
Hinchamiento en ensayo de expansión (%)		0,45	< 5
Límite líquido		23,1	< 90
Si el límite líquido es mayor de 90			> 90
Índice de plasticidad		3,6	< 0.73 (LL-20)
Resultado:			-

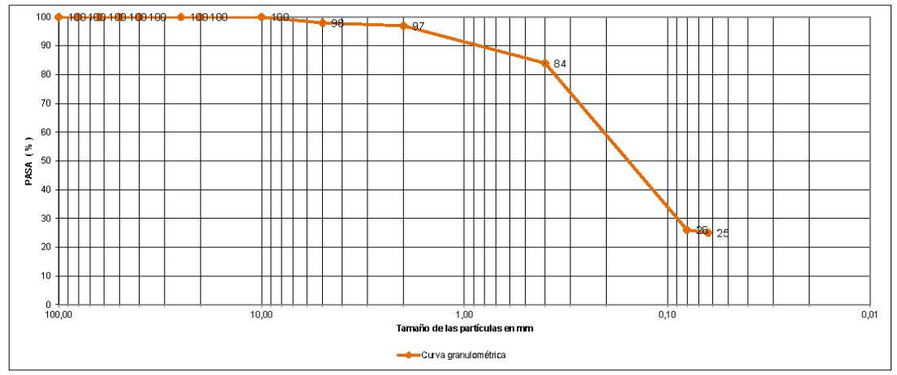
Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA

REFERENCIA: 2153/2021
ALBARÁN: 1240-MER

REPRESENTACIONES GRÁFICAS

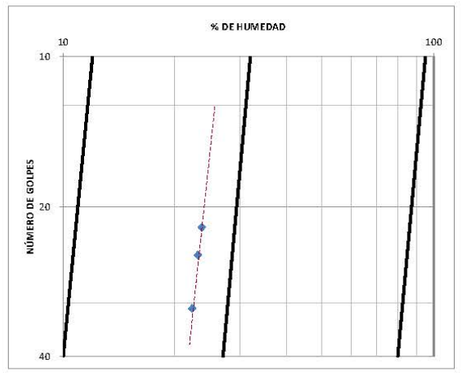
1.- Análisis granulométrico de suelos por tamizado s/UNE 103-101:95

Tamices UNE (mm)	100	50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,080	0,063
% pasa	100	100	100	100	100	100	98	97	84	26,0	25,0



GRAVA %	2,0	ARENA %	72	FINOS	26
		ARENA FINA (%)	13,0	% PASE TAMIZ 0,08 UNE	
		ARENA GRUESA (%)	59,0		
	Mayor			% FRACCIÓN GRUESA	74
	Menor X			50% FRACCIÓN GRUESA	37

2.- Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande s/UNE 103-103:94
Determinación del límite plástico de un suelo s/UNE 103-104:93



LIMITE LIQUIDO :	23,1
LIMITE PLASTICO :	19,5
I. DE PLASTICIDAD :	3,6

Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA

REFERENCIA: 2153/2021
ALBARÁN: 1240-MER

6.- Ensayo de colapso en suelos s/NLT 254:99

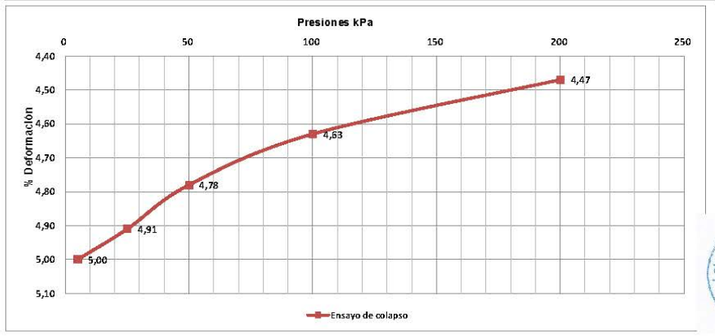
DATOS DE LA MUESTRA

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	REMOLDEADA AL 100% DE PRÓCTOR NORMAL
DIMENSIONES DE LA PROBETA EN mm.:	Altura 20,0 / Diámetro 50,0
ANILLO Nº	A
HUMEDAD INICIAL DE LA PROBETA (%):	11,6
HUMEDAD FINAL DE LA PROBETA (%):	14,5
DENSIDAD SECA (g/cm³):	1,91

DATOS DEL ENSAYO:

EQUIPO UTILIZADO:	Equipo edométrico s/UNE 103-405
TRAYECTORIA DE CARGA (Kpa):	20 - 50 - 100 - 200
PRESIÓN VERTICAL APLICADA (Kpa):	200

TABLA DEFORMACIONES			LECTURA MEDIDOR DEFORMACIONES	% Deformación	Presión	
TIEMPO (horas)	PRESIÓN VERTICAL (kPa)	(Kpa)	A	A	(Kp/cm²)	(N/mm²)= Mpa
0	Lectura inicial, do (de ajuste)	5	5,00	0,00	0,05	0,01
1	Lectura intermedia	25	4,91	0,45	0,25	0,03
2	"	50	4,78	0,65	0,50	0,05
3	"	100	4,63	0,75	1,00	0,10
4	"	200	4,47	0,80	2,00	0,20
0	Lectura de equilibrio antes de inundar, di	200	4,47	0,00	2,00	0,20
3	Lectura intermedia	200	4,47	0,00	2,00	0,20
6	"	200	4,47	0,00	2,00	0,20
12	"	200	4,47	0,00	2,00	0,20
24	"	200	4,47	0,00	2,00	0,20
24	Lectura de equilibrio después de inundar, df	200	4,47	0,00	2,00	0,20



RESULTADOS OBTENIDOS:

I -	ÍNDICE DE COLAPSO (%):	0,000
Ic -	POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (%):	0,000

Página 5 de 7

Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA

REFERENCIA: 2153/2021
ALBARÁN: 1240-MER

7.- Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro s/UNE 103-601:96

Descripción del equipo utilizado:	Equipo edométrico s/UNE 103-405			
Descripción muestra ensayada	REMOLDEADA AL 100% DE PRÓCTOR NORMAL			
Dimensiones de la probeta en mm.	Altura	20,0	Diámetro	50,0
Área de la probeta en mm²	1963,5			

CÁLCULO DENSIDAD Y HUMEDAD ANTES DE INUNDAR		CÁLCULO DE LA HUMEDAD DESPUÉS DE INUNDAR	
Humedad inicial (%)	11,60	Humedad final (%)	14,00
Densidad seca inicial (g/cm³)	1,91		

PROCEDIMIENTO OPERATORIO:

TRAYECTORIA DE CARGA (Kpa):	HASTA ALCANZAR 10 Kpa	PG3 (presión de hinchamiento libre según PG3)

Presión vertical aplicada en KPa	10	Corresponde a 0,20 Kg de pesas en el edómetro.
Presión vertical aplicada en Kp/cm²	0,10	
Presión vertical aplicada en N/mm² (Mpa	0,001	

	TABLA DEFORMACIONES			LECTURA MEDIDOR DEFORMACIONES	% Deformación	Presión	Presión	Pesas en el edómetro
	TIEMPO (horas)	PRESIÓN VERTICAL (kPa)	(Kpa)	Altura	Altura	(Kp/cm²)	(N/mm²)= Mpa	(Kg)
	0	**Lectura inicial, do (de ajuste)**	3	5,00	0,00	0,03	0,003	0,06
	0	Lectura inicial de referencia, do (antes de inundar)	10	4,99	-0,01	0,1	0,01	0,2
INUNDAR	0,08	Lectura intermedia	10	4,99	0,00	0,1	0,01	0,2
	1	Lectura intermedia	10	5,04	0,05	0,1	0,01	0,2
	4	Lectura intermedia	10	5,06	0,02	0,1	0,01	0,2
	12	Lectura intermedia	10	5,08	0,02	0,1	0,01	0,2
	24	Lectura intermedia	10	5,08	0,00	0,1	0,01	0,2
	72	Lectura intermedia	10	5,08	0,00	0,1	0,01	0,2
	72	**Lectura final que se alcanza el equilibrio**	10	**5,08**	**0,00**	0,1	0,01	0,2

Δh (Incremento de deformación en mm)		0,09
ho (altura probeta en mm)		20
HINCHAMIENTO LIBRE (%)		0,45

Especificaciones PG3 (suelo tolerable)
< 3 %

Página 6 de 7

Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA

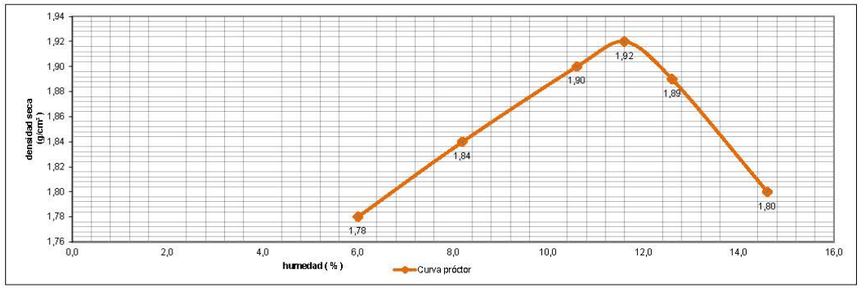
REFERENCIA: 2153/2021
ALBARÁN: 1240-MER

9.- Ensayo de compactación proctor modificado s/UNE 103-501:94

Energía de compactación (J/cm³) 2,632
Altura de la caída (mm) 457
Volumen molde (cm³) 2318
Maza utilizada ..... Maza met. de 4,535 kg.
Número de capas 5
Frecuencia de compactación 60
Partículas superiores a 50 mm. (%) 0
Material retenido en el tamiz 20,0 mm. UNE (%) 0
Sustitución de material ..... NO

DENSIDAD MÁXIMA (g/cm³) 1,92 HUMEDAD ÓPTIMA (%) 11,6

DENSIDAD SECA (g/cm³)	1,78	1,84	1,90	1,89	1,80
HUMEDAD (%)	6,0	8,2	10,6	12,6	14,6

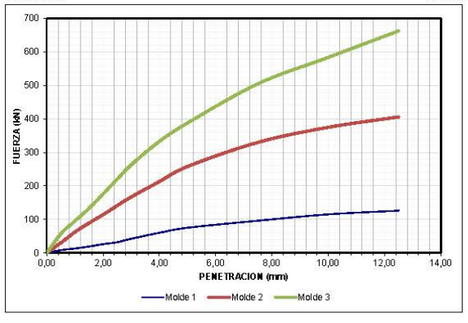


10.- Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice C.B.R. de un suelo s/UNE 103-502:95

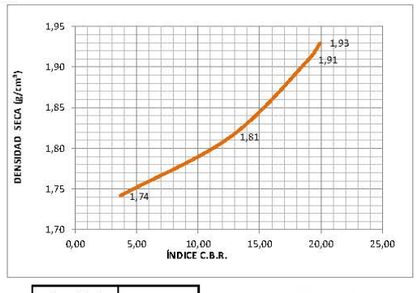
Número de molde	MOLDE 1	MOLDE 2	MOLDE 3
% de la energía del Proctor Modificado	25%	50%	100%
Densidad seca (g/cm³)	1,74	1,81	1,91
Humedad (%)	11,72	11,60	11,32
Agua absorbida (%)	3,40	3,19	3,02
Hinchamiento (%)	0,866	0,780	0,740
Índice resistente C.B.R.	3,7	12,6	19,0

TABLA FUERZA TOTAL (Kgf) / INDICE CBR	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
Penetración (mm)	Fuerza (kgf)	CBR	Fuerza (kgf)	CBR	Fuerza (kN)	Fuerza (kgf)
2,50	32	2,4	141	10,5	220	16,3
5,00	75	3,7	258	12,6	388	19,0

PARTE A:



PARTE B:



RESULTADOS ÍNDICE CBR		Densidad (g/cm³)	CBR
	CBR al 95 % de compactación :	1,82	12,6
	CBR al 98 % de compactación	1,88	17,0
	CBR al 100 % de compactación:	1,92	19,0

Laboratorio y consultoría Carring, s.l. Control de Calidad

Página 7 de 7

Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA
Avda. de la Cruz Roja, nº 8 – Nave 15
Tlf. 969 24 05 28 – Fax. 969 24 05 98
16002 CUENCA

REFERENCIA: 2153/2021
ALBARÁN: 1240-MER
FECHA ENTRADA: 26-nov-21
FECHA SALIDA: 21-dic-21

PETICIONARIO:	TECNICOS EN CONSTRUCCION TECO S.L.
OBRA:	INTERSECCIÓN EN LA CARRETERA COMARCAL CM-1003 - GUADALAJARA
MATERIAL:	Suelo
PROCEDENCIA:	CALICATA Nº 3
RECOGIDA:	Calicata nº 3 (0,40 m - 2,20 m de profundidad)

ENSAYOS REALIZADOS:

1.- Análisis granulométrico de suelos por tamizado s/UNE 103-101:95
2.- Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande s/UNE 103-103:94
Determinación del límite plástico de un suelo s/UNE 103-104:93
3.- Determinación del contenido de materia orgánica por el método del permanganato potásico s/UNE 103-204:93
4.- Determinación cuantitativa de sulfatos solubles en un suelo s/UNE 103-201:96
5.- Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro s/UNE 103-601:96

MATERIAL DESPUÉS DE ANALIZADO:	SUELO TOLERABLE
	Apto para estabilizar con cemento (S-EST1, S-EST2 y S-EST3)
CLASIFICACIÓN SEGÚN CASAGRANDE:	SM: Arenas limosas, mezcla de arena y limo
NORMATIVA APLICADA	Artículo 512 del PG3-2014

EL RESPONSABLE TECNICO DE LOS ENSAYOS
Fdo. Luis A. Mercadillo Parrilla
Técnico de Laboratorio

Vº Bº
EL DIRECTOR DE LABORATORIO
Fdo. José María Bruna Muñoz
Ingeniero Téc. Forestal

* ENSAYOS ACREDITADOS POR LA CONSEJERÍA DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA DE CASTILLA LA MANCHA EN LOS GRUPOS DE ENSAYOS DE:
- (EH) ENSAYOS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL
- (VS) ENSAYOS DE VIALES.
- (GT) ENSAYOS DE GEOTECNIA
(EA) ENSAYOS DE CONTROL DE SOLDADURAS
MIEMBRO DE LA ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS EN CASTILLA LA MANCHA (ALCAMAN)
IMPLANTACION DEL SISTEMA ISO 17025
- Inscrita en el Registro Mercantil de Cuenca, Tomo 393, Libro 0, Folio 98, Hoja CU-5367, Fecha 05-09-03, CIF: B-16223380
- Este informe sólo afecta a los objetos sometidos al ensayo, no pudiéndose extrapolar más allá de la muestra realizada.
- No deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo.

Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA

REFERENCIA: 2153/2021
ALBARÁN: 2140-MER

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS:

1.- Análisis granulométrico de suelos por tamizado s/UNE 103-101:95

CERNIDO POR EL TAMIZ 80 mm	100
CERNIDO POR EL TAMIZ 2 mm	97
CERNIDO POR EL TAMIZ 0.063 mm	25,0

TABLA 512.1.a - GRANULOMETRÍA DEL SUELO EN LAS ESTABILIZACIONES CON CAL

TIPO DE SUELO ESTABILIZADO	CERNIDO ACUMULADO (% en masa)	
	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)	
	80	0,063
S-EST1 y S-EST2	100	≥ 15

TABLA 512.1.a - GRANULOMETRÍA DEL SUELO EN LAS ESTABILIZACIONES CON CEMENTO

TIPO DE SUELO ESTABILIZADO	CERNIDO ACUMULADO		
	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)		
	80	2	0,063
S-EST1 y S-EST2	100	> 20	< 50
S-EST3			< 35

2.- Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande s/UNE 103-103:94
Determinación del límite plástico de un suelo s/UNE 103-104:93

LÍMITE LÍQUIDO	23,1
LÍMITE PLÁSTICO	19,5
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	3,6

ESTABILIZACIONES CON CAL

TIPO DE SUELO ESTABILIZADO	ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) (normas UNE 103103 y UNE 103104)
S-EST1	IP ≥ 12
S-EST2	12 ≤ IP ≤ 40

ESTABILIZACIONES CON CEMENTO

TIPO DE SUELO ESTABILIZADO	ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) (normas UNE 103103 y UNE 103104)
S-EST1	IP ≤ 15
S-EST2	LL < 40 e IP ≤ 15
S-EST3	LL < 40 e IP ≤ 15

3.- Determinación del contenido de materia orgánica por el método del permanganato potásico s/UNE 103-204:93

MATERIA ORGÁNICA (ref. a la muestra total seca) (%)	0,10

Especificaciones pg3-2014 CAL Y CEMENTO	
S-EST1	< 2
S-EST2	< 1
S-EST3	< 1

4.- Determinación cuantitativa de sulfatos solubles en un suelo s/UNE 103-201:96

CONTENIDO EN SULFATOS (% SO3)	0,000

Especificaciones pg3-2014 CAL Y CEMENTO	
S-EST1	< 0,7
S-EST2	
S-EST3	

5.- Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro s/UNE 103-601:96

HINCHAMIENTO LIBRE (%)	0,45

Especificaciones pg3-2014 CAL Y CEMENTO	
Si tiene hinchamiento el suelo se comprobará que dicha expansividad se anula con la mezcla	
S-EST1	0,00
S-EST2	
S-EST3	

Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA

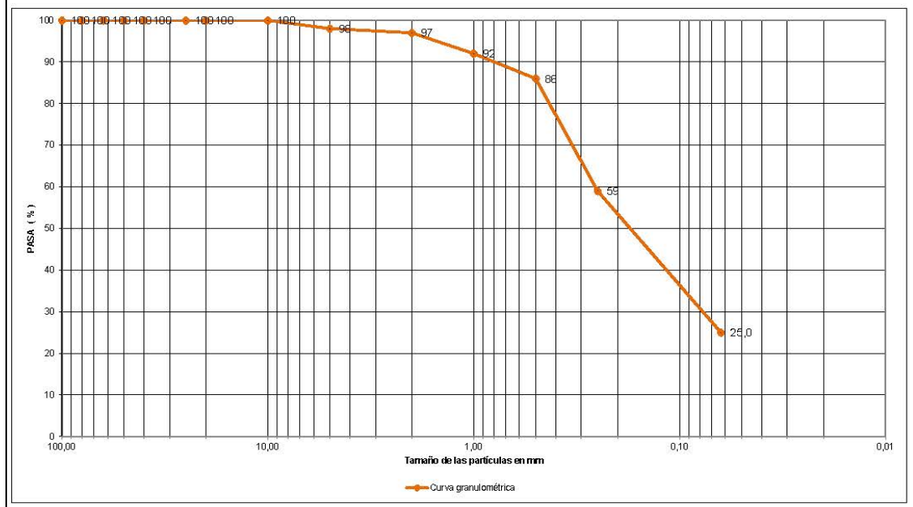
REFERENCIA: 2153/2021
ALBARÁN: 1240-MER

REPRESENTACIONES GRÁFICAS

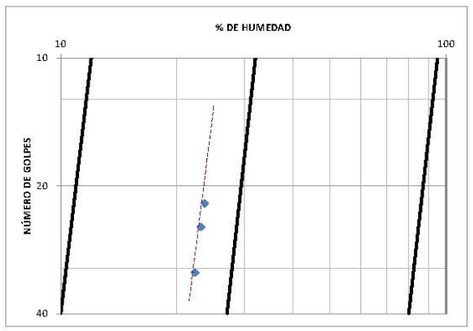
1.- Análisis granulométrico de suelos por tamizado s/UNE 103-101:95

Tamices UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2
% pasa	100	100	100	100	100	100	100	100	98	97

Tamices UNE (mm)	1	0,500	0,250	0,063
% pasa	92	86	59	25,0



2.- Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande s/UNE 103-103:94
Determinación del límite plástico de un suelo s/UNE 103-104:93



LIMITE LIQUIDO :	23,1
LIMITE PLASTICO :	19,5
I. DE PLASTICIDAD :	3,6

Laboratorio y consultoría Carring, s.l. Control de Calidad

Carring, s.l.
LABORATORIO Y CONSULTORÍA

REFERENCIA: 2153/2021
ALBARÁN: 1240-MER

5.- Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro s/UNE 103-601:96

Descripción del equipo utilizado:	Equipo edométrico s/UNE 103-405			
Descripción muestra ensayada	REMOLDEADA AL 100% DE PRÓCTOR NORMAL			
Dimensiones de la probeta en mm.	Altura	20,0	Diámetro	50,0
Área de la probeta en mm²	1963,5			

CÁLCULO DENSIDAD Y HUMEDAD ANTES DE INUNDAR		CÁLCULO DE LA HUMEDAD DESPUÉS DE INUNDAR	
Humedad inicial (%)	11,60	Humedad final (%)	14,00
Densidad seca inicial (g/cm³)	1,91		

PROCEDIMIENTO OPERATORIO:

TRAYECTORIA DE CARGA (Kpa):

HASTA ALCANZAR 10 Kpa	PG3 (presión de hinchamiento libre según PG3)

Presión vertical aplicada en KPa	10	Corresponde a 0,20 Kg de pesas en el edómetro.
Presión vertical aplicada en Kp/cm²	0,10	
Presión vertical aplicada en N/mm² (Mpa)	0,001	

	TABLA DEFORMACIONES			LECTURA MEDIDOR DEFORMACIONES	% Deformación	Presión	Presión	Pesas en el edómetro
	TIEMPO (horas)	PRESIÓN VERTICAL (kPa)	(Kpa)	Altura	Altura	(Kp/cm²)	(N/mm²)= Mpa	(Kg)
	0	**Lectura inicial, do (de ajuste)**	3	**5,00**	0,00	0,03	0,003	0,06
	0	Lectura inicial de referencia, do (antes de inundar)	10	**4,99**	-0,01	0,1	0,01	0,2
INUNDAR	0,08	Lectura intermedia	10	**4,99**	0,00	0,1	0,01	0,2
	1	Lectura intermedia	10	**5,04**	0,05	0,1	0,01	0,2
	4	Lectura intermedia	10	**5,06**	0,02	0,1	0,01	0,2
	12	Lectura intermedia	10	**5,08**	0,02	0,1	0,01	0,2
	24	Lectura intermedia	10	**5,08**	0,00	0,1	0,01	0,2
	72	Lectura intermedia	10	**5,08**	0,00	0,1	0,01	0,2
	72	**Lectura final que se alcanza el equilibrio**	10	**5,08**	**0,00**	0,1	0,01	0,2

Δh (Incremento de deformación en mm)		0,09
ho (altura probeta en mm)		20
HINCHAMIENTO LIBRE (%)		**0,45**

Especificaciones PG3 (suelo tolerable)
< 3 %

Laboratorio y consultoría Carring, s.l. Control de Calidad

ANEJO Nº 13.- ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS

ANEJO Nº 13.- ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN..... 2

1. INTRODUCCIÓN.

Este anejo, incluido en la relación del apartado “5.1.2. Anejos” de la Nota de Servicio 1/2019 sobre instrucciones para la redacción de los proyectos supervisados por la Subdirección General de Conservación, no tiene aplicación en el presente proyecto, ya que no se proyecta ninguna estructura.

ANEJO Nº 14.- TRAZADO, REORDENACIÓN DE ACCESOS Y REPOSICIÓN DE CAMINOS

ANEJO Nº 14.- TRAZADO, REORDENACIÓN DE ACCESOS Y REPOSICIÓN DE CAMINOS.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN..... 2

2. TIPOLOGÍAS DE LA COMPOSICIÓN Y LA DISTRIBUCIÓN DEL APARCAMIENTO. 2

2.1. TIPOLOGÍAS DE APARCAMIENTO. 2

2.2. DIMENSIONAMIENTO DE LAS PLAZAS DE APARCAMIENTO Y DE LOS VIALES. 3

2.2.1. Estudio de trayectorias. 3

2.2.1.1. Definición del vehículo tipo. 4

2.2.1.1.1. Definición de la cabeza tractora. 4

2.2.1.1.2. Definición del semirremolque. 4

2.2.1.1.3. Definición del conjunto del vehículo patrón camión articulado de la Norma. 5

2.2.1.2. Definición de la trayectoria. 5

2.2.2. Plazas de aparcamiento. 6

2.2.3. Viales de distribución y acceso del aparcamiento. 8

2.2.3.1. Dimensionamiento del vial en la tipología de aparcamiento en batería doble enfrentada. 8

2.2.3.2. Dimensionamiento del vial en la tipología de aparcamiento en batería sencilla. 12

2.2.4. Superficie ocupada por cada tipología de aparcamiento y grado de inclinación. 17

2.3. COMPARACIÓN ENTRE TIPOLOGÍAS DE APARCAMIENTO Y GRADO DE INCLINACIÓN. 17

2.4. ALUMBRADO. 18

2.5. CONCLUSIONES (ELECCIÓN DE LA TIPOLOGÍA DE APARCAMIENTO Y EL GRADO DE INCLINACIÓN). 19

3. TRAZADO GEOMÉTRICO. 21

3.1. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO PROYECTADO. 21

3.2. SECCIONES TIPO. 22

3.2.1. Secciones tipo de los elementos en la plataforma de aparcamiento. 22

3.2.2. Sección tipo del vial de acceso. 22

3.2.3. Sección tipo de los caminos. 22

ANEXO Nº 1.- DATOS DEL TRAZADO EN PLANTA. 23

ANEXO Nº 2.- DATOS DEL TRAZADO EN ALZADO. 28

1. INTRODUCCIÓN.

El presente Anejo de Trazado forma parte del "Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)".

Se estudian en este anejo los siguientes aspectos:

- La tipología de la composición y distribución del aparcamiento para vehículos pesados.
- La justificación del trazado adoptado en función de los condicionantes que impone la orografía existente.
- El detalle del trazado geométrico en planta y alzado.
- Cumplimiento de la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras, según Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero.

2. TIPOLOGÍAS DE LA COMPOSICIÓN Y LA DISTRIBUCIÓN DEL APARCAMIENTO.

Un elemento fundamental en el diseño de un aparcamiento relacionado con el número de plazas y la utilidad del espacio para estacionar es la tipología de la composición y la distribución del aparcamiento, ya que de este modo se obtiene la capacidad del aparcamiento. El espacio proyectado debe quedar diseñado para la circulación de los vehículos en el interior de la plataforma de forma eficiente.

Para el análisis de la composición y distribución del aparcamiento, se analizan las tipologías de aparcamiento mediante el estudio de las trayectorias del vehículo tipo que circulará y estacionará en el aparcamiento de emergencia.

2.1. TIPOLOGÍAS DE APARCAMIENTO.

Teniendo en cuenta que el aparcamiento de emergencia está diseñado para vehículos pesados articulados en condiciones especiales de tráfico en la Autovía A-2, como por ejemplo meteorología adversa, se debe diseñar la composición y la distribución del aparcamiento en función de las condiciones específicas de movilidad de este tipo de vehículos y su espacio necesario para maniobrar sin dificultad.

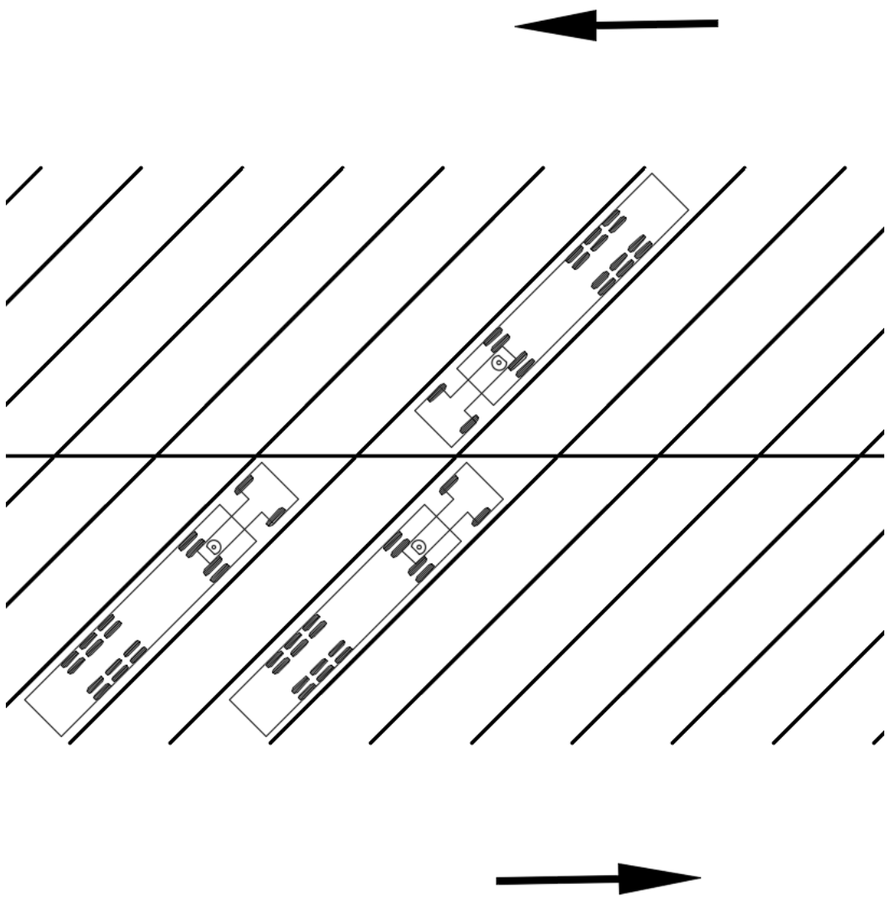
Para ello, se estudian las siguientes tipologías de la composición y la distribución de las plazas de aparcamiento:

1. Tipología de aparcamiento en batería doble enfrentada:

   Esta tipología está diseñada con plazas de aparcamiento enfrentadas en las que se estaciona en el sentido de la marcha (marcha adelante), a través de un vial, y se sale de la plaza en sentido contrario (marcha atrás), en el mismo vial.

   El aparcamiento en batería doble enfrentada se encuentra entre dos viales de acceso paralelos que son los que dan acceso a las plazas.

   En el siguiente croquis se puede observar la tipología de aparcamiento en batería doble enfrentada.

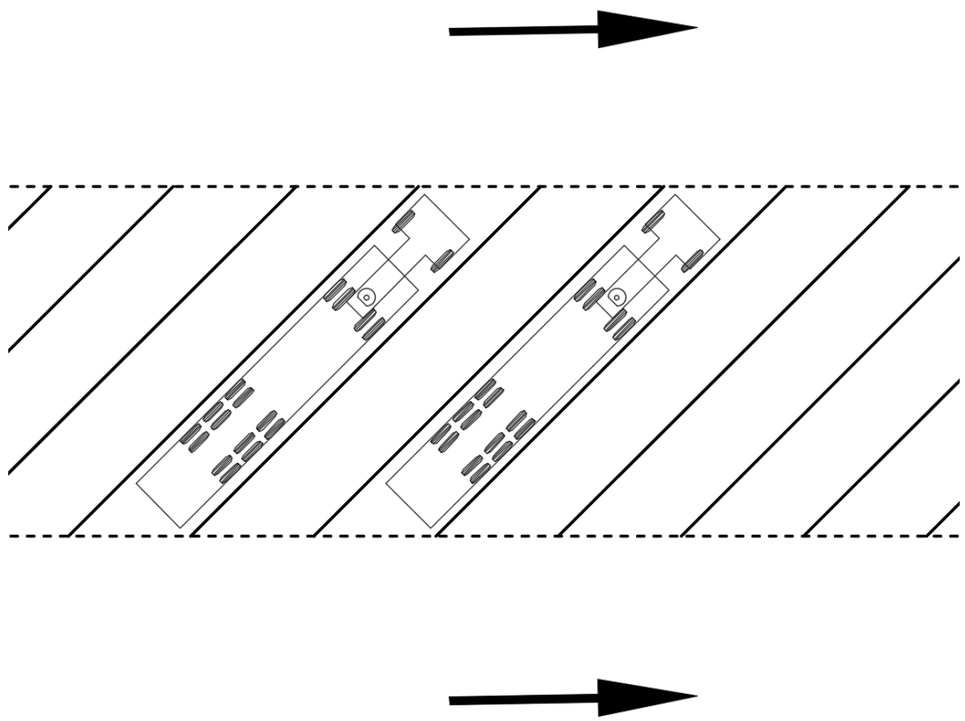


2. Tipología de aparcamiento en batería sencilla:

Esta tipología está diseñada con plazas de aparcamiento en batería sencillas en las que se estaciona en el sentido de la marcha (marcha adelante), a través de un vial, y se sale de la plaza en el mismo sentido (marcha adelante), por otro vial paralelo al de entrada.

El aparcamiento en batería sencilla se encuentra entre dos viales paralelos, uno para la entrada a la plaza de aparcamiento, y otro, para la salida de la plaza en la que se estaciona el vehículo.

En el siguiente croquis se puede observar la tipología de aparcamiento en batería sencilla.



2.2. DIMENSIONAMIENTO DE LAS PLAZAS DE APARCAMIENTO Y DE LOS VIALES.

Una vez conocidas las tipologías para el diseño de la composición y la distribución del aparcamiento, se procede a dimensionar las plazas y los viales del aparcamiento en cada una de las tipologías, para lo cual es imprescindible el estudio de las trayectorias de los vehículos.

2.2.1. Estudio de trayectorias.

Para poder definir las dimensiones de las plazas de aparcamiento y de los viales de acceso a las mismas, se evalúan las trayectorias para las maniobras de entrada y salida del vehículo tipo en las plazas de aparcamiento en cada una de las tipologías de aparcamiento estudiadas.

Para el estudio de trayectorias, se realiza un estudio geométrico de los movimientos de giro del vehículo tipo a baja velocidad para que sea admisible un enfoque puramente geométrico, prescindiendo de consideraciones cinemáticas o dinámicas, (tales como efecto debidos a la velocidad del vehículo, al modo de conducción, peso del vehículo, reparto dinámico del peso sobre cada eje y neumático, la geometría de las suspensiones, efectos producidos por la agrupación de ejes y neumáticos, características y estado de los neumáticos, calidad y textura del pavimento, interacción rueda pavimento, etc.

Para el cálculo del estudio de las trayectorias a velocidad reducida, se ha empleado el software de cálculo de trayectorias “AutoTURN”.

Esta aplicación es una tecnología avanzada de análisis y modelado de rutas de barrido de vehículos. Para un vehículo tipo y una trayectoria dada, se calculan las trayectorias de:

- Las ruedas del vehículo tipo.
- La envolvente del conjunto del vehículo.

Por ello, con el programa se calcula la geometría de barrido de diferentes puntos del vehículo, a partir de una trayectoria dada, debiendo procederse de forma iterativa para ajustar la trayectoria al espacio considerado.

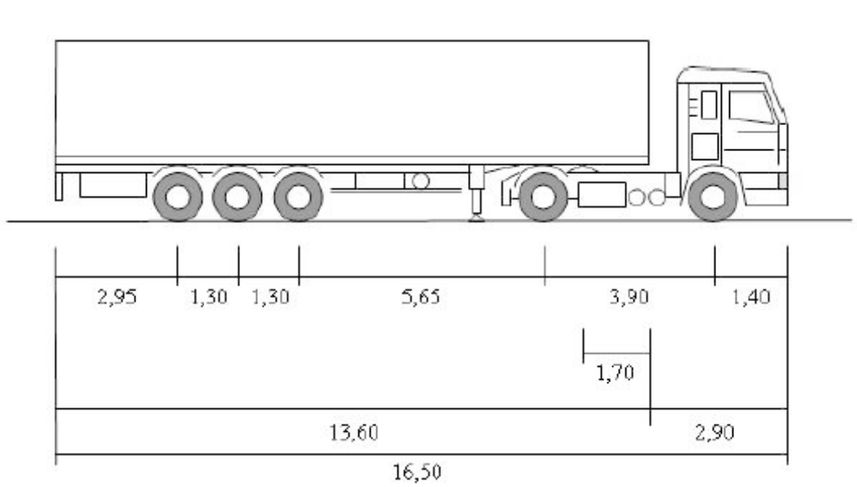
Los datos a introducir en el programa son los siguientes:

- Definición del vehículo tipo.
- Definición de la trayectoria.

2.2.1.1. Definición del vehículo tipo.

El programa admite cualquier configuración posible del vehículo. En nuestro caso, dado que se trata de un aparcamiento de vialidad invernal, el vehículo característico más limitante es un vehículo pesado tipo camión articulado. Por ello, se considera como vehículo patrón el camión articulado de la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras, según Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, con las dimensiones en metros de la siguiente figura.

En la siguiente imagen se muestra el vehículo patrón camión articulado de la Norma 3.1-IC Trazado.



De las dimensiones anteriores, se define el vehículo para el modelo de trayectorias en el software “AutoTURN”.

El esquema seguido en el programa para definir el vehículo tipo es el siguiente:

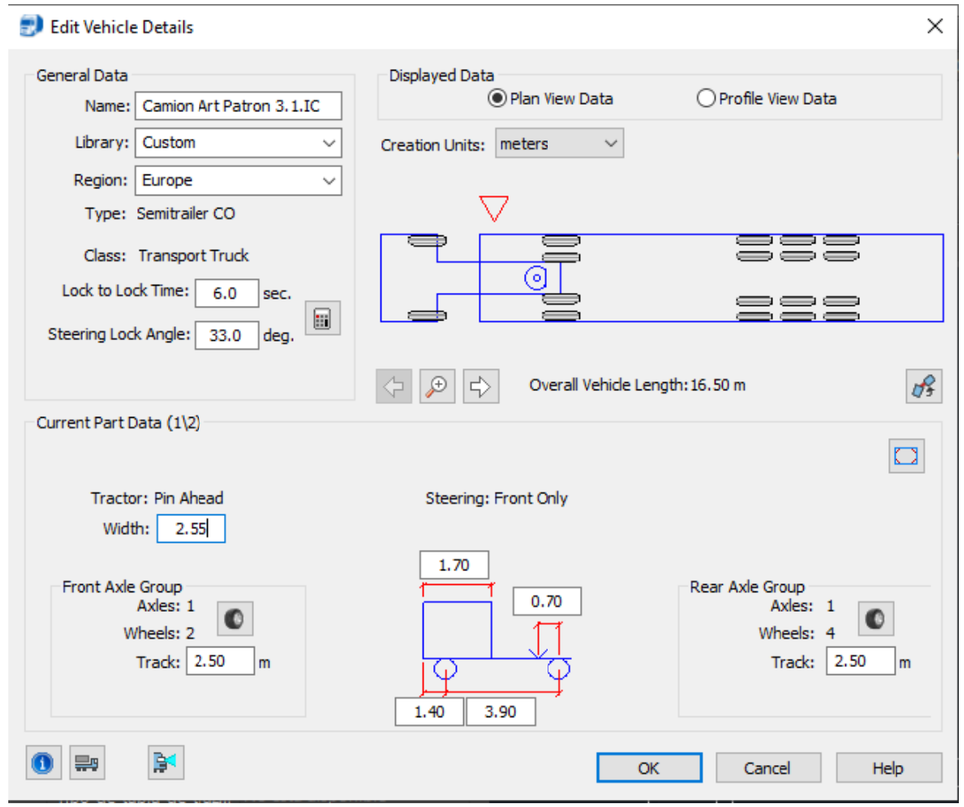
- En primer lugar se definen las características de la cabeza tractora.
- En segundo lugar, se definen las características del semirremolque.

2.2.1.1.1. Definición de la cabeza tractora.

La cabeza tractora se define introduciendo los siguientes datos:

- Voladizo delantero ..... 1,40 m
- Distancia entre ejes ..... 3,90 m
- Distancia del centro de la 5ª rueda/ejes traseros ..... 0,70 m
- Ancho eje delantero ..... 2,50 m
- Ancho eje trasero ..... 2,50 m

En la siguiente imagen se muestra la interfaz con los valores introducidos en el programa.



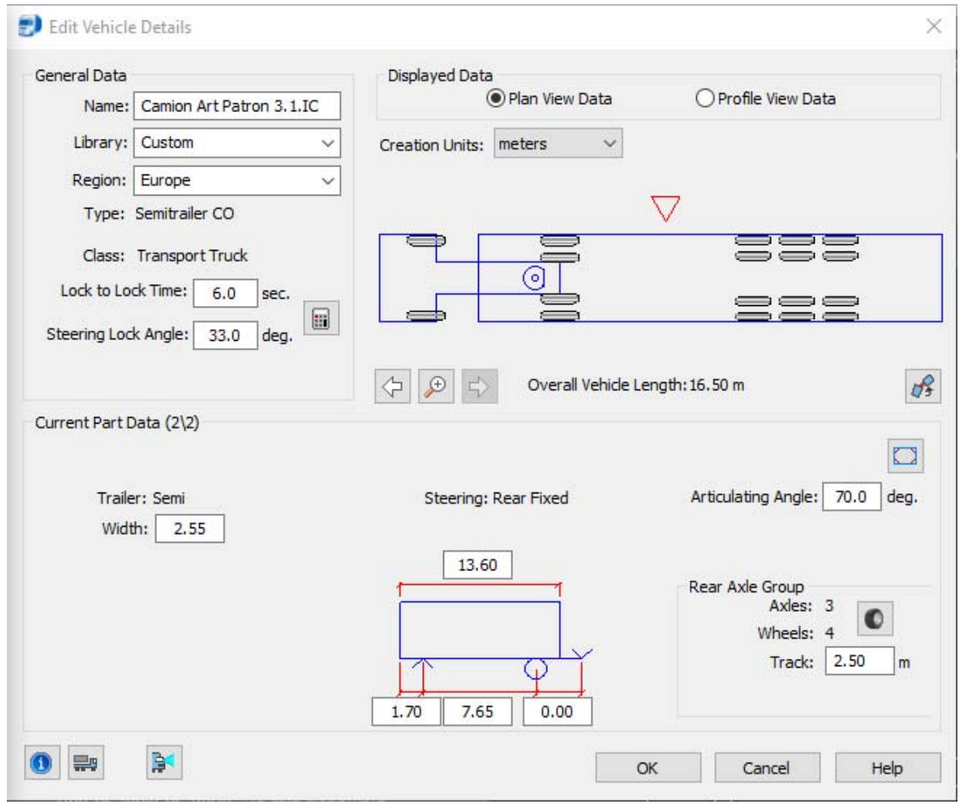
2.2.1.1.2. Definición del semirremolque.

El semirremolque se define introduciendo los siguientes datos:

- Longitud total ..... 13,60 m
- Distancia entre el inicio de la carga a la 5ª rueda ..... 1,70 m

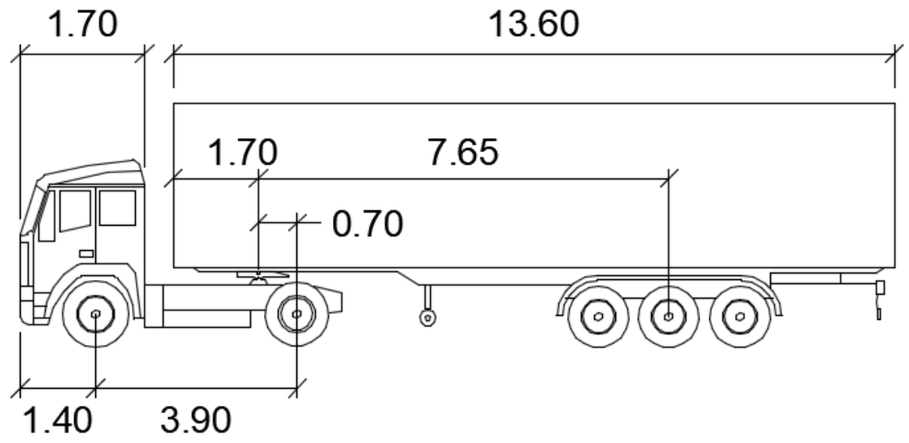
- Distancia entre la 5ª rueda y el centro del eje trasero . 7,65 m
- Voladizo trasero ..... 2,95 m
- Ancho del eje trasero ..... 2,50 m
- Ancho máximo de la carga ..... 2,55 m
- Angulo máximo de giro entre la cabeza y remolque 70º

En la siguiente imagen se muestra la interfaz con los valores introducidos en el programa.



2.2.1.1.3. Definición del conjunto del vehículo patrón camión articulado de la Norma.

Una vez introducidos los datos, el vehículo que simula al vehículo patrón camión articulado de la Norma 3.1-IC, de Trazado, en el cálculo de las trayectorias es el siguiente:



2.2.1.2. Definición de la trayectoria.

Se entiende por eje de la trayectoria del vehículo la descrita en planta por el punto central del eje delantero de la primera unidad (cabeza tractora) en su movimiento de avance.

Se considera suficientemente válido este modelo de trayectoria, como aproximación a la maniobra real de giro de un vehículo. El programa de cálculo empleado admite ejes de trayectorias compuestos por cualquier sucesión de:

- Arcos de curvatura nula (rectas).
- Arcos de curvatura constante, positiva o negativa (circunferencias).
- Arcos de curvatura variable linealmente (clotoides).

La trayectoria se define como una polilínea que simula la trayectoria prevista.

Una vez definidos los elementos del eje de la trayectoria, el programa establece la continuidad en el diagrama de curvaturas de la trayectoria, identificando la salida de cada arco con la entrada de posterior, igualando sus tangentes y completando los enlaces.

Con el eje de la trayectoria y el vehículo tipo definidos, se simula el movimiento de avance, obteniendo de este modo el área barrida y la pisada de las ruedas más características (ruedas delanteras de la cabeza tractora y ruedas traseras del

semirremolque).

En este caso particular, se estudian las trayectorias correspondientes a la entrada y la salida del vehículo en la plaza de aparcamiento en las dos tipologías de aparcamiento planteadas, que son los movimientos que van a definir el dimensionamiento de las plazas de aparcamiento y de los viales de acceso a las plazas.

2.2.2. Plazas de aparcamiento.

El dimensionamiento y el ángulo de inclinación de las plazas de aparcamiento son en función de las dimensiones del vehículo patrón camión articulado y del espacio necesario para maniobrar.

De acuerdo con la Norma 3.1-IC, de Trazado, el camión articulado tiene una anchura máxima de 2,55 m y una longitud total de 16,50 m.

Teniendo en cuenta la movilidad del camión articulado, en las dos tipologías planteadas, se estudia el dimensionamiento de las plazas de aparcamiento con grados de inclinación de 30º, 45º, 60º y 90º.

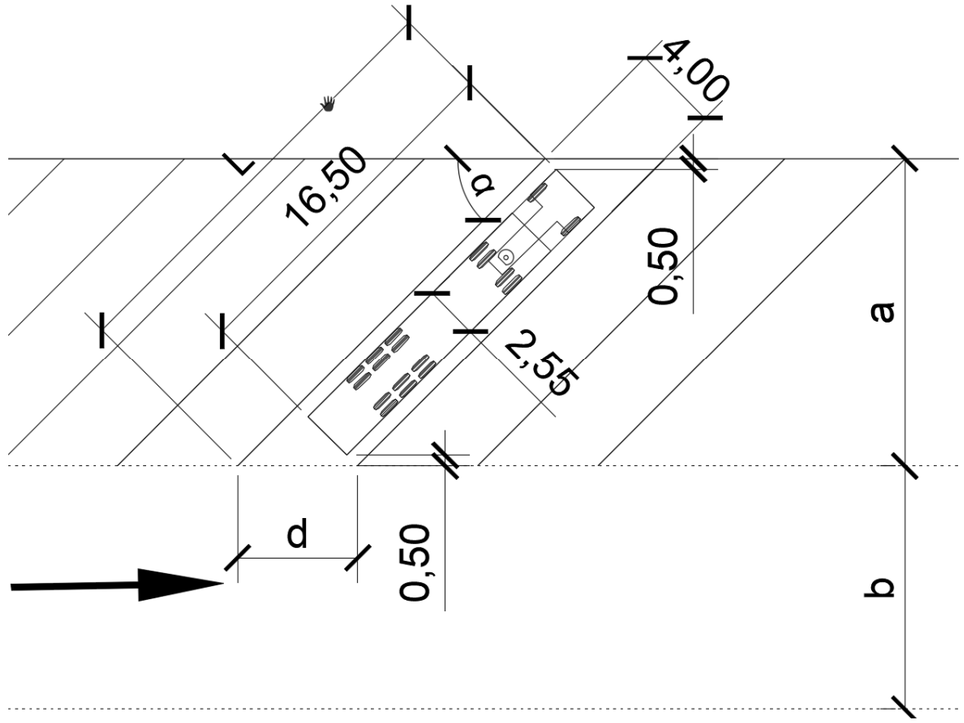
De acuerdo con el estudio de trayectorias, cada ángulo proporciona diferente superficie disponible de plaza de aparcamiento y de anchura de vial de acceso según el barrido del camión articulado en las maniobras de estacionamiento.

Los criterios seguidos en el dimensionamiento de las plazas de aparcamiento son los siguientes:

- El grado de inclinación de 30º, 45º, 60º y 90º.
- La anchura del camión articulado es de 2,55 m.
- La longitud del camión articulado es de 16,50 m.
- La anchura de la plaza es de 4,00 m.
- La distancia mínima entre el camión articulado y el límite frontal y trasero de la plaza es de 0,50 m.
- La distancia mínima entre el camión articulado y los límites laterales de la plaza es de 0,725 m.

Conociendo los grados de inclinación de las plazas y la geometría del camión articulado, se dimensionan las plazas de aparcamiento con el estudio de trayectoria en cada tipología, teniendo las siguientes variables a deducir.

- L: Longitud de la plaza de aparcamiento.
- α: Grado de inclinación.
- a: Longitud de la plaza de aparcamiento perpendicular al vial.
- b: Ancho del vial de acceso.
- d: Ancho de la plaza de aparcamiento a lo largo del vial.



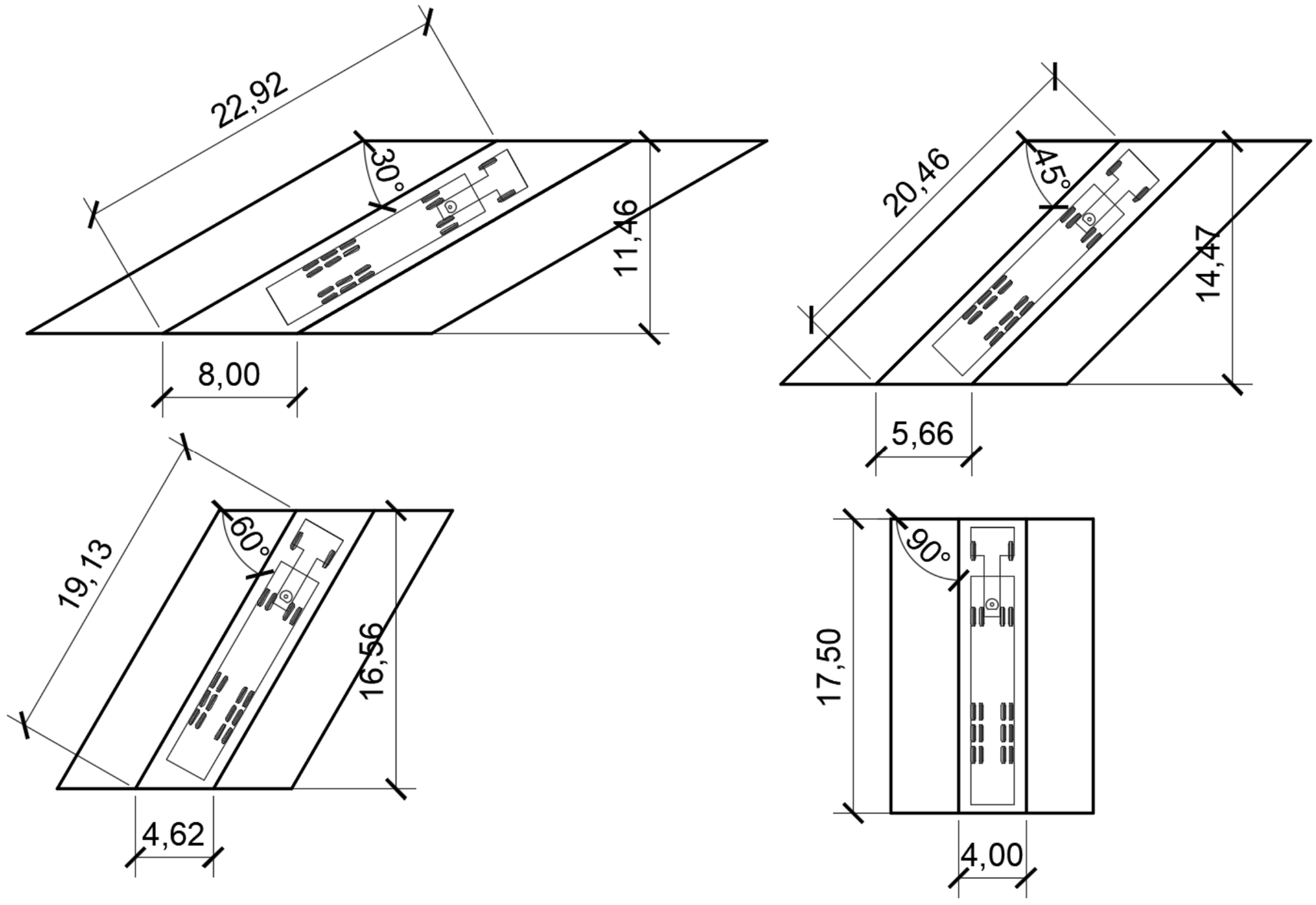
Todas las variables de la plaza de aparcamiento son función del grado de inclinación y de la geometría del vehículo tipo (camión articulado de la Norma 3.1-IC).

Sin embargo, el ancho de vial (b) se obtiene con el estudio de las trayectorias de las maniobras de estacionamiento en cada una de las tipologías (batería doble y batería sencilla) y grados de inclinación (30º, 45º, 60º y 90º).

En la siguiente tabla, se pueden observar las dimensiones de las plazas de aparcamiento en las dos tipologías según el grado de inclinación de la misma.

DIMENSIONES PLAZAS DE APARCAMIENTO				
Ángulo (α) [º]	**30**	**45**	**60**	**90**
Longitud plaza (L) [m]	22,92	20,46	19,13	17,50
Longitud de la plaza perpendicular al vial (a) [m]	11,46	14,47	16,56	17,50
Anchura de la plaza a lo largo del vial (d) [m]	8,00	5,66	4,62	4,00

En la siguiente imagen, se puede observar un croquis de las plazas de aparcamiento acotadas en los distintos grados de inclinación para las tipologías de estudio con el vehículo patrón camión articulado de la Norma 3.1-IC.



2.2.3. Viales de distribución y acceso del aparcamiento.

Una vez definidas las plazas de aparcamiento, se dimensionan los viales de acceso a las mismas mediante el estudio de las trayectorias del vehículo patrón "camión articulado" en las maniobras de estacionamiento en cada una de las tipologías estudiadas y con los diferentes grados de inclinación.

De la envolvente exterior definida por el vehículo en el modelo en las maniobras de entrada y salida a la plaza de aparcamiento, se dimensiona el vial de acceso con un ancho igual al espacio necesario para la maniobra más un de resguardo de 1 m.

2.2.3.1. Dimensionamiento del vial en la tipología de aparcamiento en batería doble enfrentada.

Tal y como se ha comentado, para dimensionar los viales se estudian las maniobras de entrada y salida a la plaza de aparcamiento para la tipología en batería doble enfrentada con los cuatro grados de inclinación (30º, 45º, 60º y 90º), y de la maniobra más restrictiva, en cada caso, se obtiene el ancho del vial.

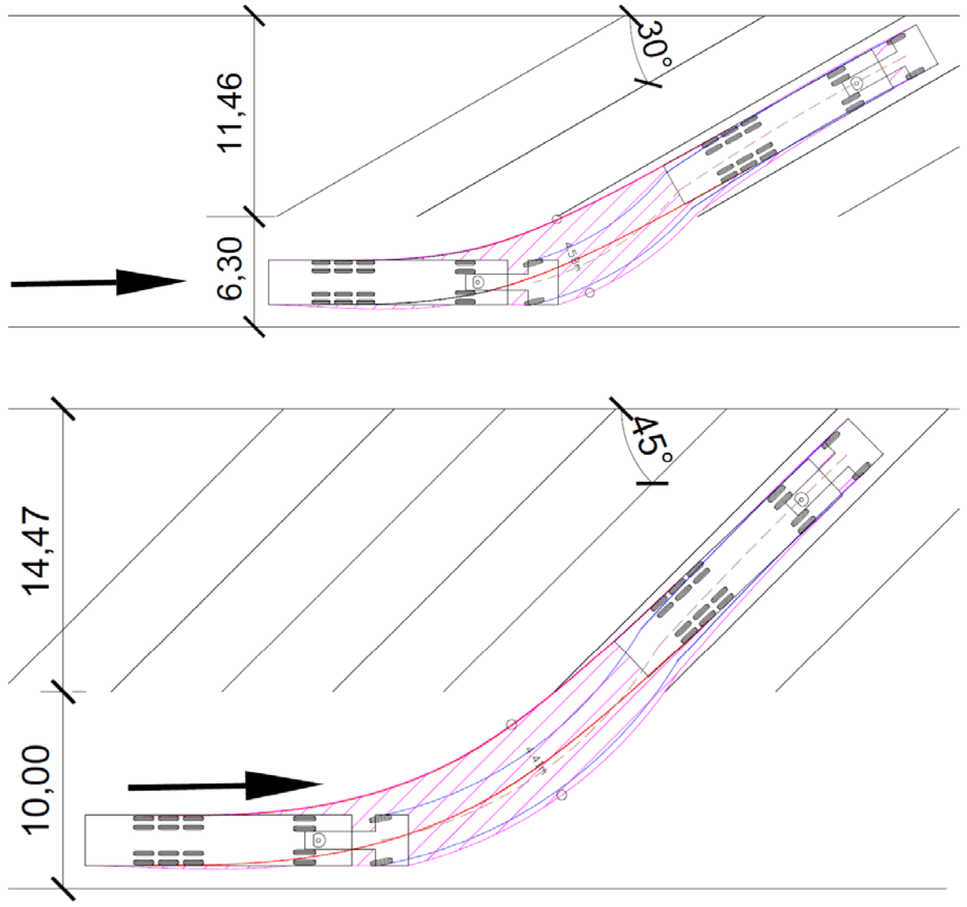
1. Maniobra de entrada a la plaza de aparcamiento en el sentido de la marcha (marcha adelante), en la que el vehículo se posiciona en el vial y realiza la maniobra de giro para acceder a la plaza y estacionar con el grado de inclinación en cada caso.

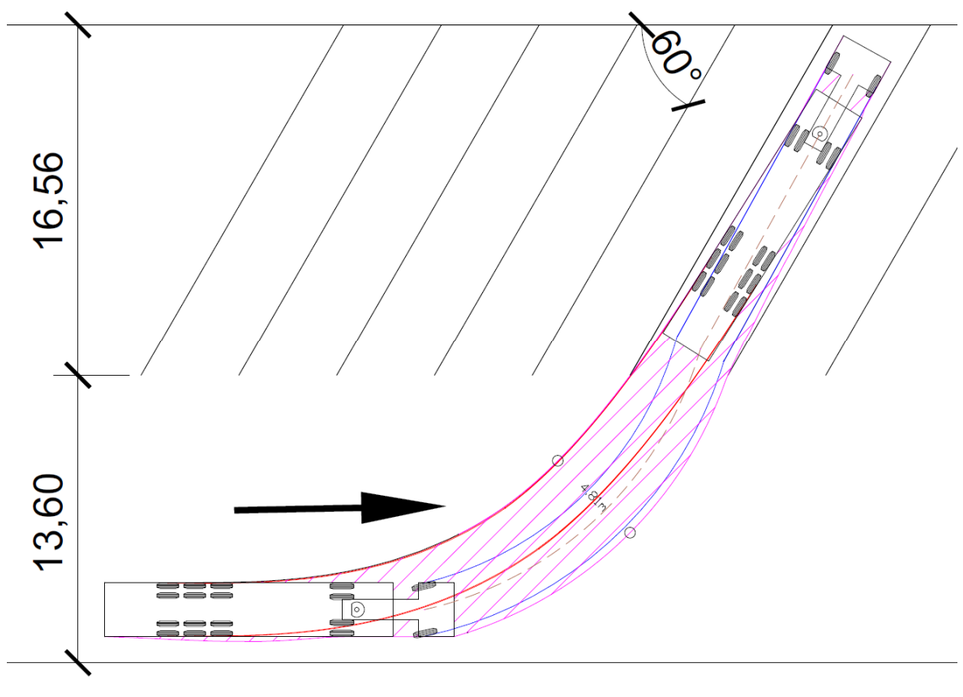
   Para definir la anchura que debe tener el viario para realizar esta maniobra, se genera una línea de resguardo de 1 m respecto de la envolvente exterior del conjunto de vehículo.

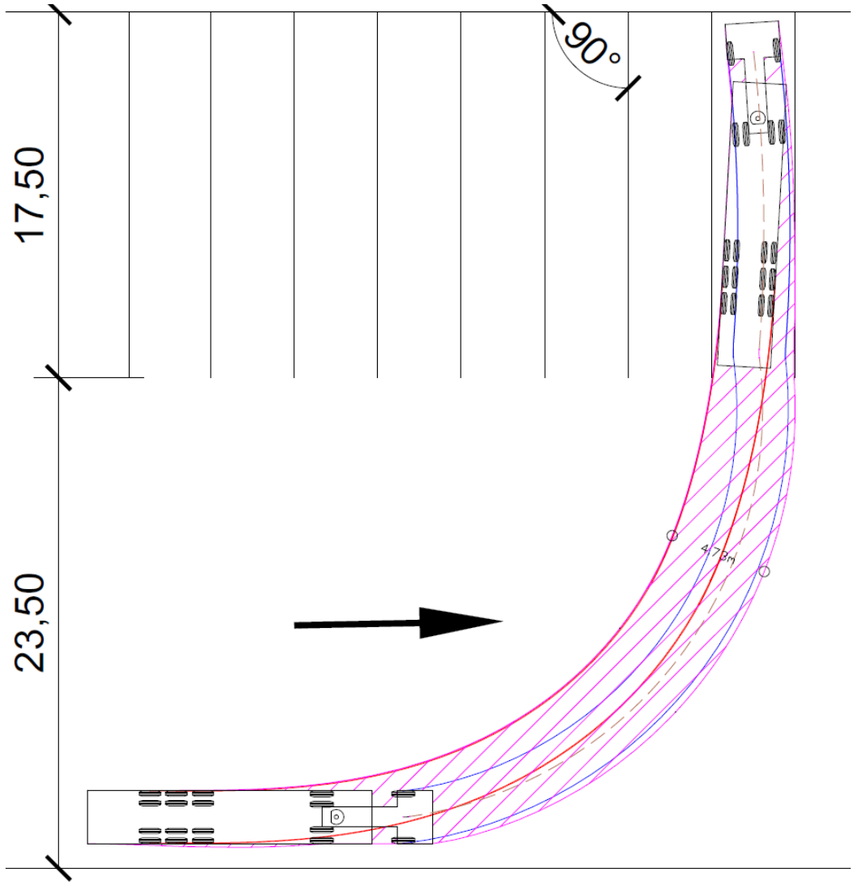
   En la siguiente tabla, se muestran los anchos necesarios de vial para la maniobra de entrada en la tipología de aparcamiento en batería doble enfrentada.

ANCHO DE VIAL NECESARIO PARA LA MANIOBRA DE ENTRADA				
Ángulo (α) [º]	**30**	**45**	**60**	**90**
Ancho trayectoria [m]	5,30	9,00	12,60	22,50
Ancho del vial de acceso (b) [m]	6,30	10,00	13,60	23,50

   En las siguientes imágenes se pueden observar las trayectorias de las ruedas de la cabeza tractora y del semirremolque; y las envolventes exteriores del conjunto del camión articulado en la maniobra de entrada a la plaza de aparcamiento con distintos grados de inclinación para la tipología de aparcamiento en batería doble enfrentada.







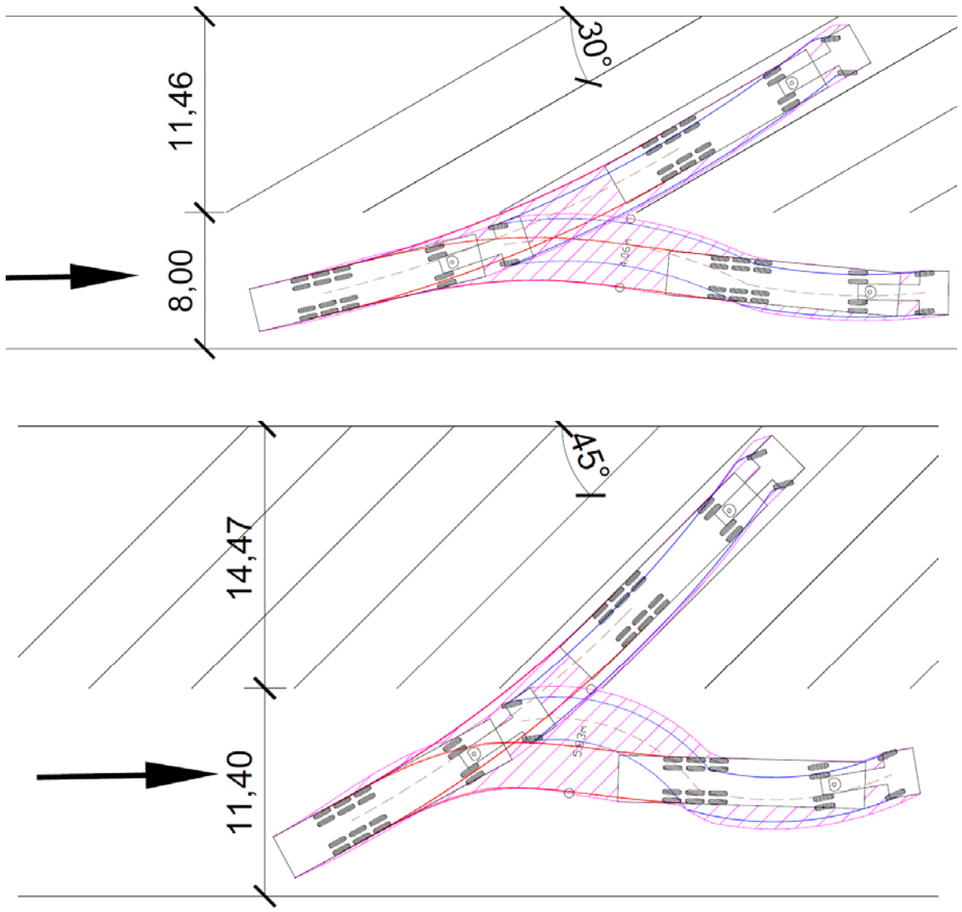
2. Maniobra de salida de la plaza de aparcamiento en el sentido contrario a la entrada (marcha atrás), en la que el vehículo sale marcha atrás de la posición estacionada hasta colocarse en el vial totalmente fuera de la plaza. El vehículo no gira hacia delante hasta que sale la cabeza tractora para evitar ocupar las plazas adyacentes.

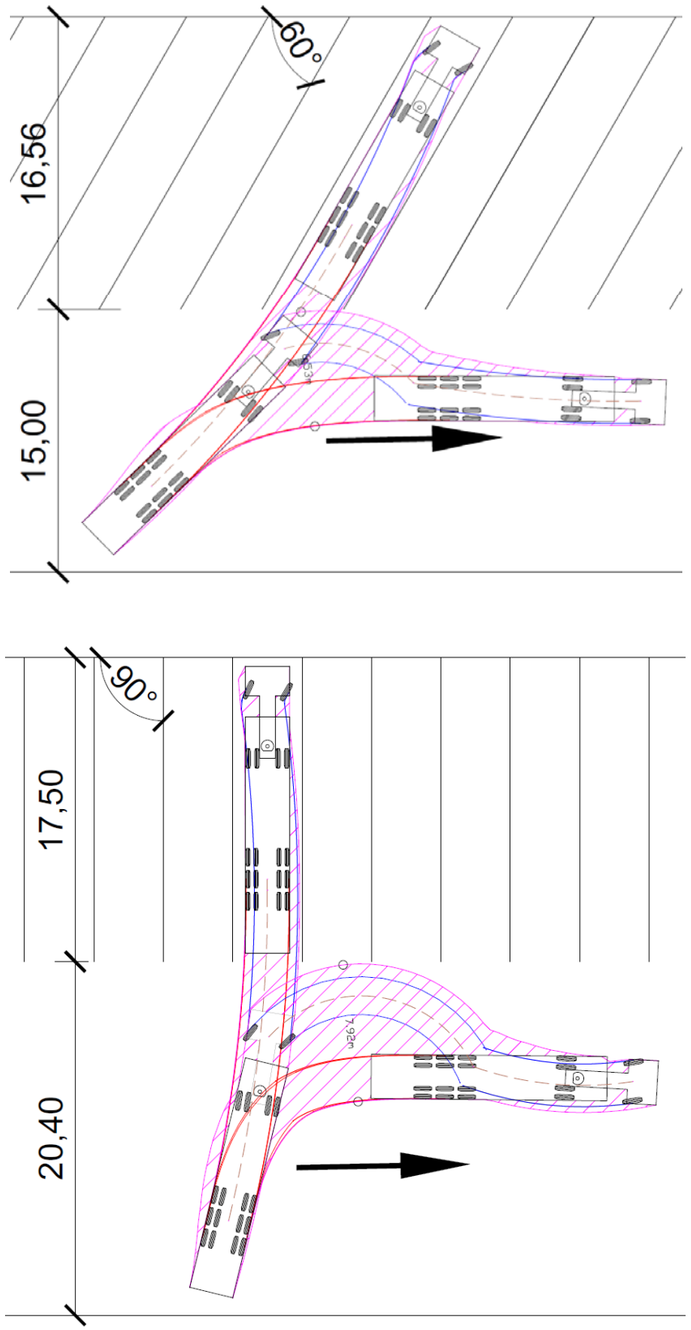
   Como en el caso anterior, para definir la anchura libre que debe tener el viario para realizar esta maniobra, se genera una línea de resguardo de 1 m respecto de la envolvente exterior del conjunto de vehículo.

   En la siguiente tabla, se muestran los anchos necesarios de vial para la maniobra de salida en la tipología de aparcamiento en batería doble enfrentada.

ANCHO DE VIAL NECESARIO PARA LA MANIOBRA DE SALIDA				
Ángulo (α) [º]	**30**	**45**	**60**	**90**
Ancho trayectoria [m]	7,00	10,40	14,00	19,40
Ancho del vial de acceso (b) [m]	8,00	11,40	15,00	20,40

En las siguientes imágenes se pueden observar las trayectorias de las ruedas de la cabeza tractora y del semirremolque; y las envolventes exteriores del conjunto del camión articulado en la maniobra de salida de la plaza de aparcamiento con distintos grados de inclinación para la tipología de aparcamiento en batería doble enfrentada.





De acuerdo con el estudio de trayectorias realizado, el vial de esta tipología doble se dimensiona con la mayor anchura obtenida asociada a la maniobra más restrictiva (entrada y salida) de cada opción de grado de inclinación.

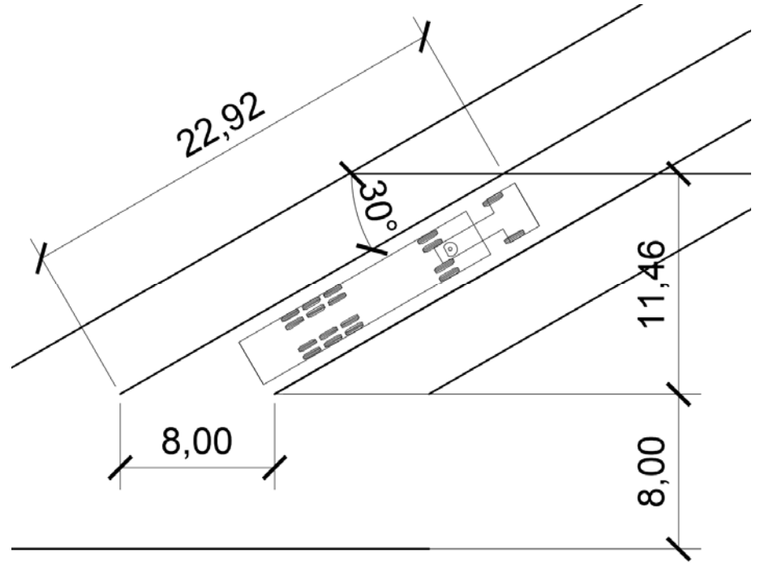
Sobre la base de lo anterior, en la siguiente tabla se recogen las anchuras proyectadas para el vial de acceso a las plazas de aparcamiento en cada grado de inclinación, garantizando el espacio suficiente para cualquiera de las maniobras de estacionamiento para el vehículo patrón “camión articulado”.

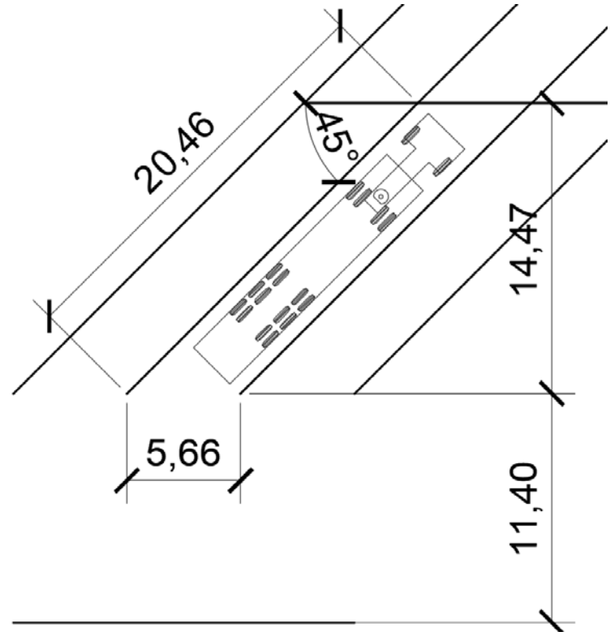
ANCHO DE VIAL PROYECTADO TIPOLOGÍA EN BATERIA DOBLE ENFRENTADA				
Ángulo (α) [º]	**30**	**45**	**60**	**90**
Ancho de diseño del vial (b) [m]	8,00	11,40	15,00	23,50

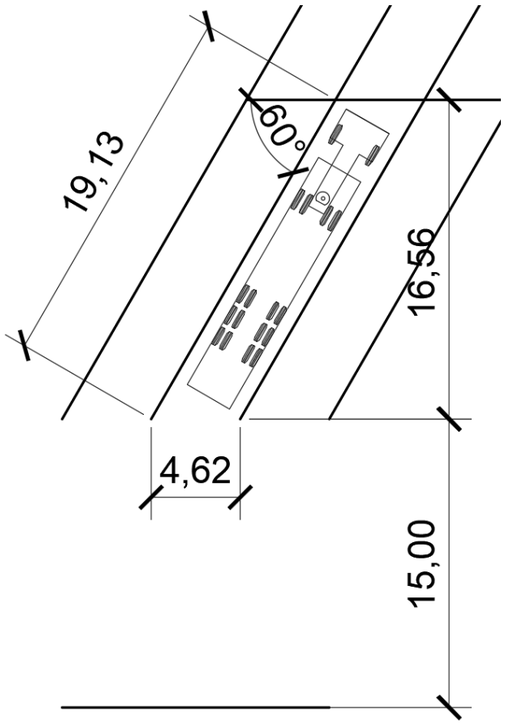
Por lo tanto, una vez obtenidos los anchos de vial necesario para cada opción de grado de inclinación de las plazas de aparcamiento en batería doble enfrentada, el dimensionamiento de las citadas plazas y de los viales de acceso quedan de la siguiente manera:

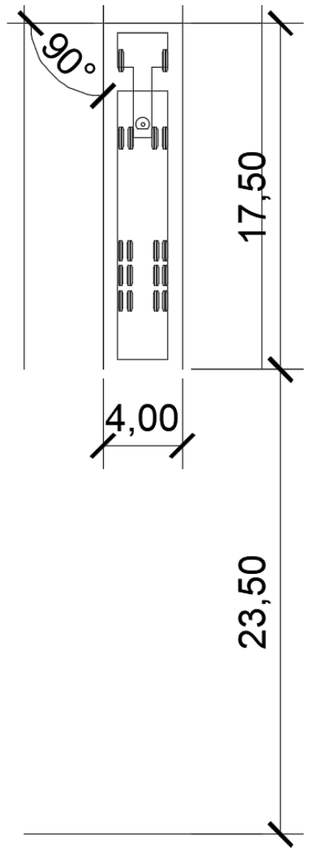
DISEÑO PLAZAS DE APARCAMIENTO Y VIALES TIPOLOGÍA EN BATERÍA DOBLE				
Ángulo (α) [º]	**30**	**45**	**60**	**90**
Longitud plaza (L) [m]	22,92	20,46	19,13	17,50
Longitud de la plaza perpendicular al vial (a) [m]	11,46	14,47	16,56	17,50
Anchura de la plaza a lo largo del vial (d) [m]	8,00	5,66	4,62	4,00
Anchura del vial de acceso (b) [m]	8,00	11,40	15,00	23,50

En las siguientes figuras se puede observar un croquis en planta del patrón proyectado de la tipología de aparcamiento en batería doble enfrentada en cada opción de grado de inclinación.









2.2.3.2. Dimensionamiento del vial en la tipología de aparcamiento en batería sencilla.

Al igual que en la anterior tipología, para dimensionar los viales de acceso a las plazas de aparcamiento se realiza un estudio de trayectorias del vehículo patrón “camión articulado” en las maniobras de entrada y salida a la misma para la tipología en batería sencilla con las cuatro opciones de grado de inclinación (30º, 45º, 60º y 90º), y de la maniobra más restrictiva, en cada caso, se obtiene el ancho de vial proyectado.

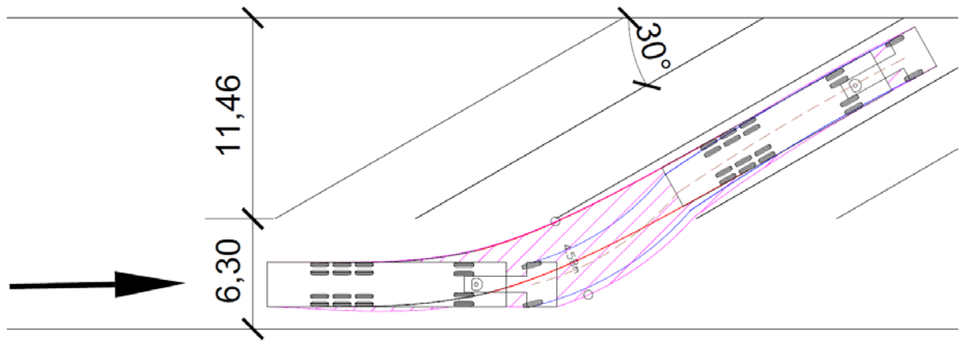
1. Maniobra de entrada a la plaza de aparcamiento en el sentido de la marcha (marcha adelante), en la que el vehículo se posiciona en el vial y realiza la maniobra de giro para acceder a la plaza y estacionar con el grado de inclinación en cada caso. Esta maniobra es idéntica que en la tipología anterior de doble batería.

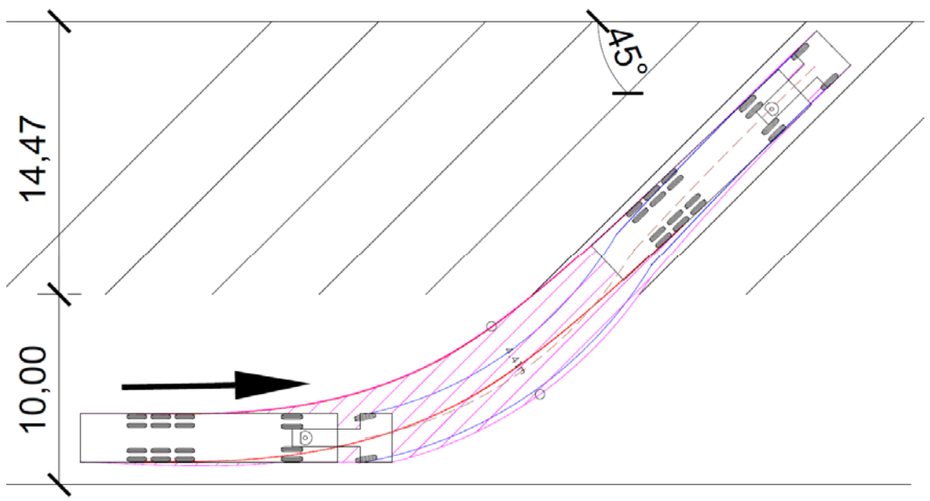
   Para definir la anchura libre que debe tener el viario para realizar esta maniobra, se genera una línea de resguardo de 1 m respecto de la envolvente exterior del conjunto de vehículo.

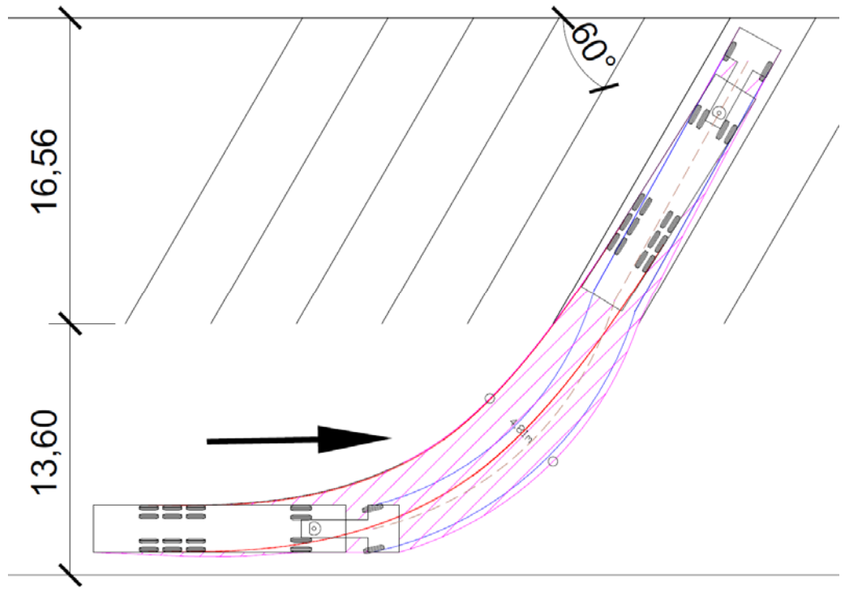
En la siguiente tabla, se muestran los anchos necesarios de vial para la maniobra de entrada en la tipología de aparcamiento en batería sencilla.

ANCHO DE VIAL NECESARIO PARA LA MANIOBRA DE ENTRADA				
Ángulo (α) [º]	**30**	**45**	**60**	**90**
Ancho trayectoria [m]	5,30	9,00	12,60	22,50
Ancho del vial de acceso (b) [m]	6,30	10,00	13,60	23,50

En las siguientes imágenes se pueden observar las trayectorias de las ruedas de la cabeza tractora y del semirremolque; y las envolventes exteriores del conjunto del camión articulado en la maniobra de entrada a la plaza de aparcamiento con distintos grados de inclinación para la tipología de aparcamiento en batería sencilla.







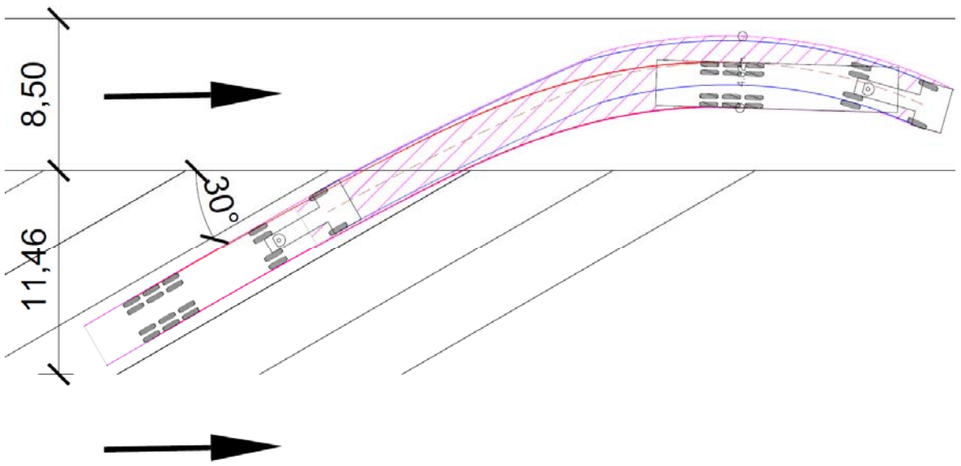
2. Maniobra de salida de la plaza de aparcamiento en el sentido de la marcha (marcha adelante), en la que el vehículo sale por el lado contrario al de la maniobra de entrada, accediendo a un vial paralelo al mismo. El vehículo no gira hasta que sale el semirremolque para evitar ocupar las plazas adyacentes.

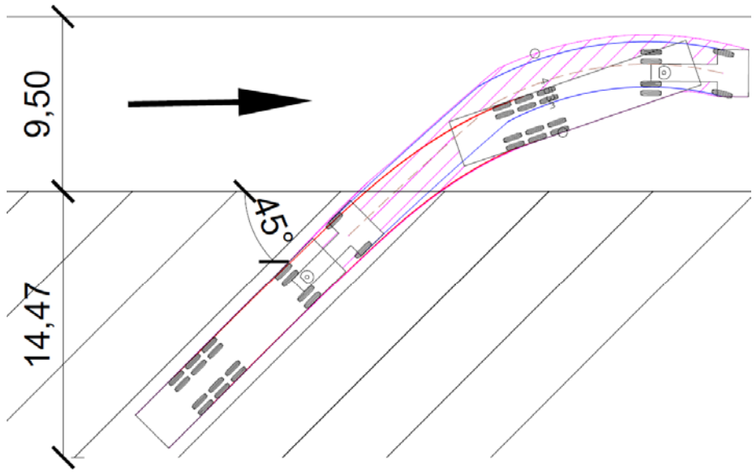
   Como en el caso anterior, para definir la anchura libre que debe tener el viario para realizar esta maniobra, se genera una línea de resguardo de 1 m respecto de la envolvente exterior del conjunto de vehículo.

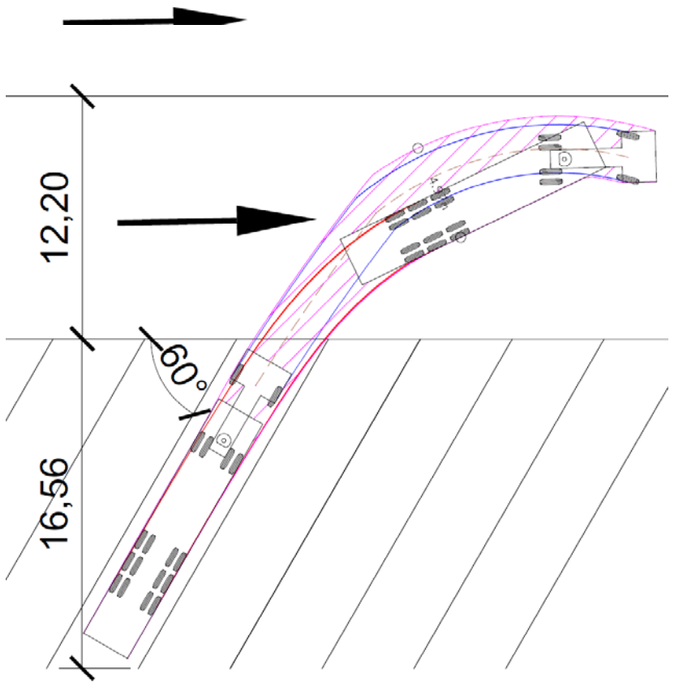
   En la siguiente tabla, se muestran los anchos necesarios de vial para la maniobra de salida en la tipología de aparcamiento en batería sencilla.

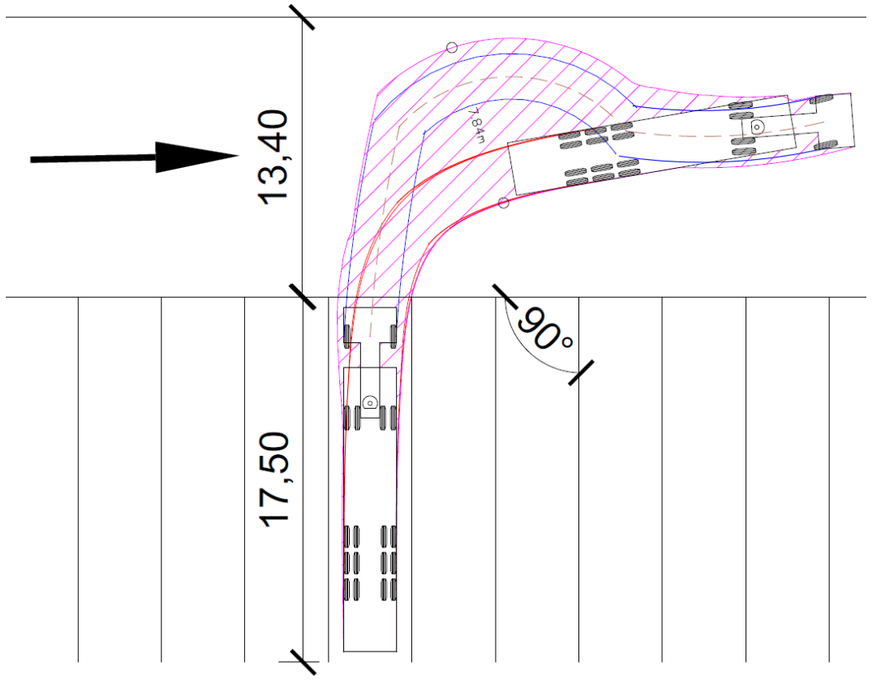
ANCHO DE VIAL NECESARIO PARA LA MANIOBRA DE SALIDA				
Ángulo (α) [º]	**30**	**45**	**60**	**90**
Ancho trayectoria [m]	7,50	8,50	11,20	12,40
Ancho del vial de acceso (b) [m]	8,50	9,50	12,20	13,40

   En las siguientes imágenes se pueden observar las trayectorias de las ruedas de la cabeza tractora y del semirremolque; y las envolventes exteriores del conjunto del camión articulado en la maniobra de salida de la plaza de aparcamiento con distintos grados de inclinación para la tipología de aparcamiento en batería sencilla.









De acuerdo con el estudio de trayectorias realizado, el vial de esta tipología sencilla se dimensiona con la mayor anchura obtenida asociada a la maniobra más restrictiva (entrada y salida) de cada opción de grado de inclinación.

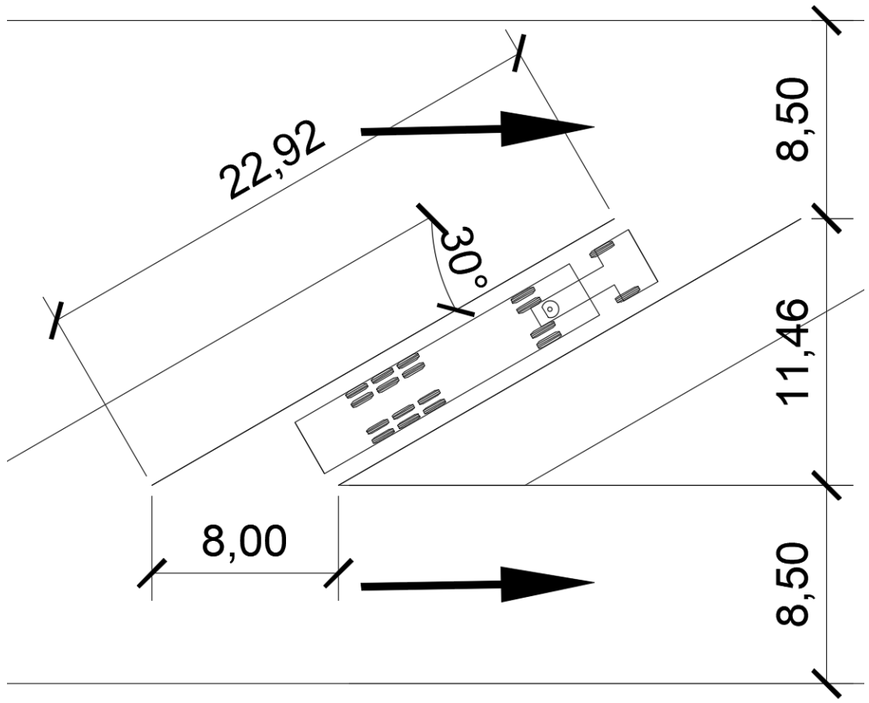
Sobre la base de lo anterior, en la siguiente tabla se recogen las anchuras proyectadas para el vial de acceso a las plazas de aparcamiento en cada grado de inclinación, garantizando el espacio suficiente para cualquiera de las maniobras de estacionamiento para el vehículo patrón “camión articulado”.

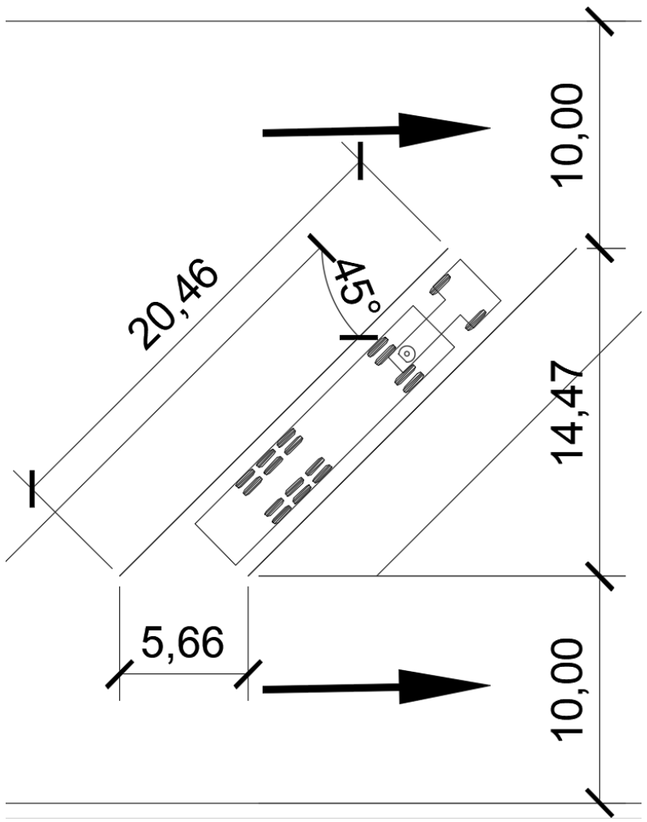
ANCHO DE VIAL PROYECTADO TIPOLOGÍA EN BATERIA SENCILLA				
Ángulo (α) [º]	**30**	**45**	**60**	**90**
Ancho de diseño del vial (b) [m]	8,50	10,00	13,60	23,50

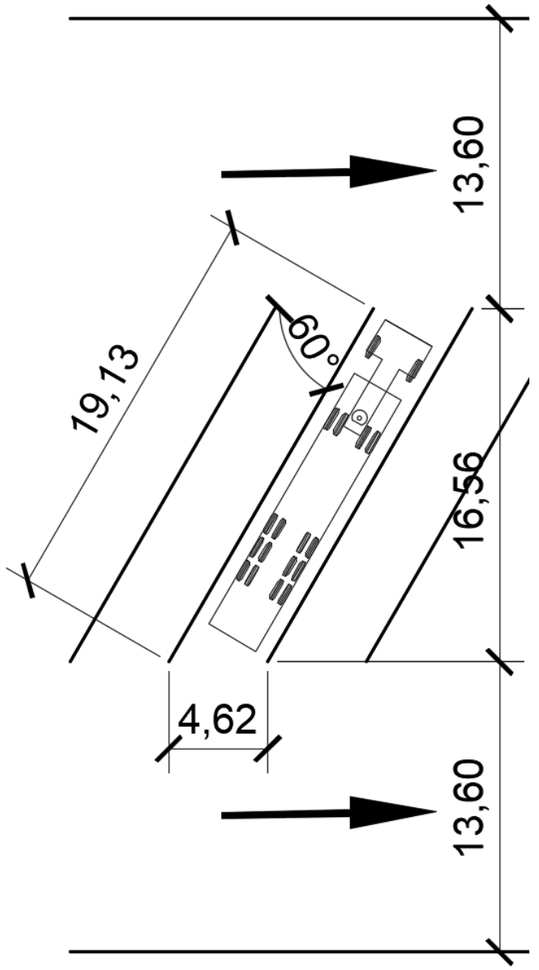
Por lo tanto, una vez obtenidos los anchos de vial necesarios para cada opción de grado de inclinación de las plazas de aparcamiento en batería sencilla, el dimensionamiento proyectado de las citadas plazas y de los viales de acceso quedan de la siguiente manera.

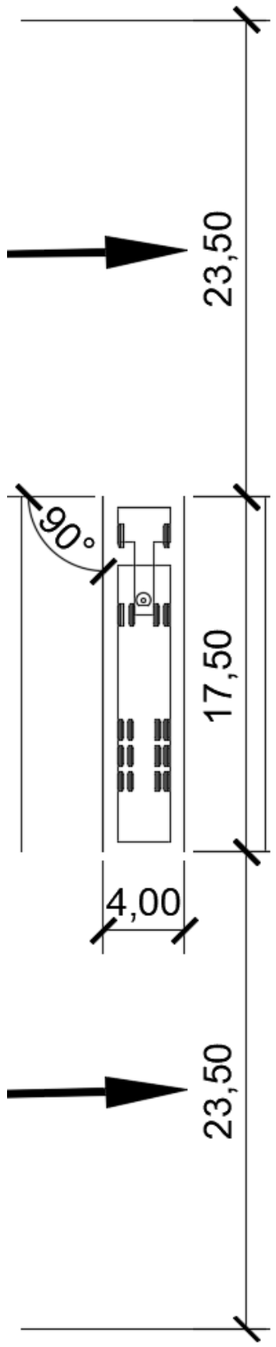
DISEÑO PLAZAS DE APARCAMIENTO Y VIALES TIPOLOGÍA EN BATERÍA SENCILLA				
Ángulo (α) [º]	**30**	**45**	**60**	**90**
Longitud plaza (L) [m]	22,92	20,46	19,13	17,50
Longitud de la plaza perpendicular al vial (a) [m]	11,46	14,47	16,56	17,50
Anchura de la plaza a lo largo del vial (d) [m]	8,00	5,66	4,62	4,00
Anchura del vial de acceso (b) [m]	8,50	10,00	13,60	23,50

En las siguientes figuras se puede observar un croquis en planta del patrón proyectado de la tipología de aparcamiento en batería sencilla en cada opción de grado de inclinación.




10,00
20,46
45°
14,47
5,66
10,00


13,60
19,13
60°
16,56
4,62
13,60



2.2.4. Superficie ocupada por cada tipología de aparcamiento y grado de inclinación.

Una vez dimensionadas y justificadas las secciones de las plazas de aparcamiento y de los viales de acceso a las mismas, se puede obtener la superficie ocupada por cada plaza de aparcamiento en cada opción de grado de inclinación para, de este modo, estimar el espacio necesario para cada plaza de aparcamiento que garantice las maniobras del vehículo patrón “camión articulado”.

Se considera la superficie ocupada como la suma de la plaza de aparcamiento más su prolongación en los viales de acceso, por lo que la superficie de ocupación de cada plaza de aparcamiento es una franja con la anchura de la plaza de aparcamiento y una longitud igual a la suma de la longitud de la plaza y de su prolongación en la anchura del vial de acceso.

Con las dimensiones proyectadas en cada tipología y grado de inclinación, las superficies ocupadas por cada plaza de aparcamiento son las siguientes:

SUPERFICIE OCUPADA POR PLAZA DE APARCAMIENTO								
Tipología	Doble	Sencilla	Doble	Sencilla	Doble	Sencilla	Doble	Sencilla
Ángulo (α) [º]	30		45		60		90	
Longitud plaza (L) [m]	22,92		20,46		19,13		17,50	
Longitud de la plaza perpendicular la vial (a) [m]	11,46		14,47		16,57		17,50	
Anchura de la plaza a lo largo del vial (d) [m]	8,00		5,66		4,62		4,00	
Anchura del vial de acceso (b) [m]	8,00	8,50	11,40	10,00	15,00	13,60	23,50	23,50
Superficie ocupada por plaza [m2/plaza]	**124**	**160**	**114**	**138**	**111**	**139**	**117**	**164**

2.3. COMPARACIÓN ENTRE TIPOLOGÍAS DE APARCAMIENTO Y GRADO DE INCLINACIÓN.

Una vez obtenidas las superficies de ocupación por cada plaza de aparcamiento, se puede comparar la solución de cada tipología por cada grado de inclinación para obtener el incremento en porcentaje de la superficie ocupada de cada tipología.

De la tabla del apartado anterior, se puede extraer que la tipología de aparcamiento en batería sencilla tiene una mayor superficie de ocupación por plaza de

aparcamiento en todos los casos de grado de inclinación que la tipología en batería doble enfrentada, por lo que se puede concluir que la tipología de aparcamiento en batería doble enfrentada tiene un mayor aprovechamiento por superficie.

En la siguiente tabla se muestra la comparativa de superficies entre la tipología en batería sencilla y la tipología en batería doble enfrentada por cada caso de grado de inclinación.

SUPERFICIE OCUPADA POR PLAZA DE APARCAMIENTO								
Tipología	Doble	Sencilla	Doble	Sencilla	Doble	Sencilla	Doble	Sencilla
Ángulo (α) [º]	30		45		60		90	
Superficie ocupada por plaza [m2/plaza]	124	160	114	138	111	139	117	164
Incremento (%)	**29%**		**21%**		**25%**		**40%**	

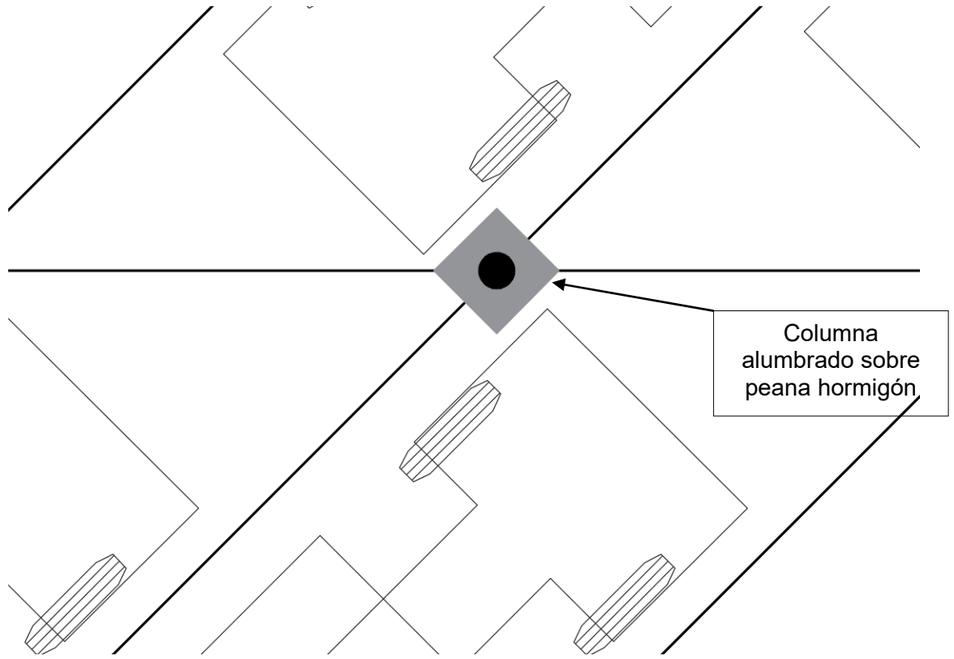
De los resultados obtenidos, la tipología de aparcamiento en batería doble enfrentada tiene un aprovechamiento mayor de la superficie respecto de la tipología de aparcamiento en batería sencilla, en todos los casos de grado de inclinación; con una cifra variable entre el 21% y el 40%.

2.4. ALUMBRADO.

Otro concepto a tener en cuenta para comparar la utilidad y aprovechamiento de cada tipología es la distribución del alumbrado.

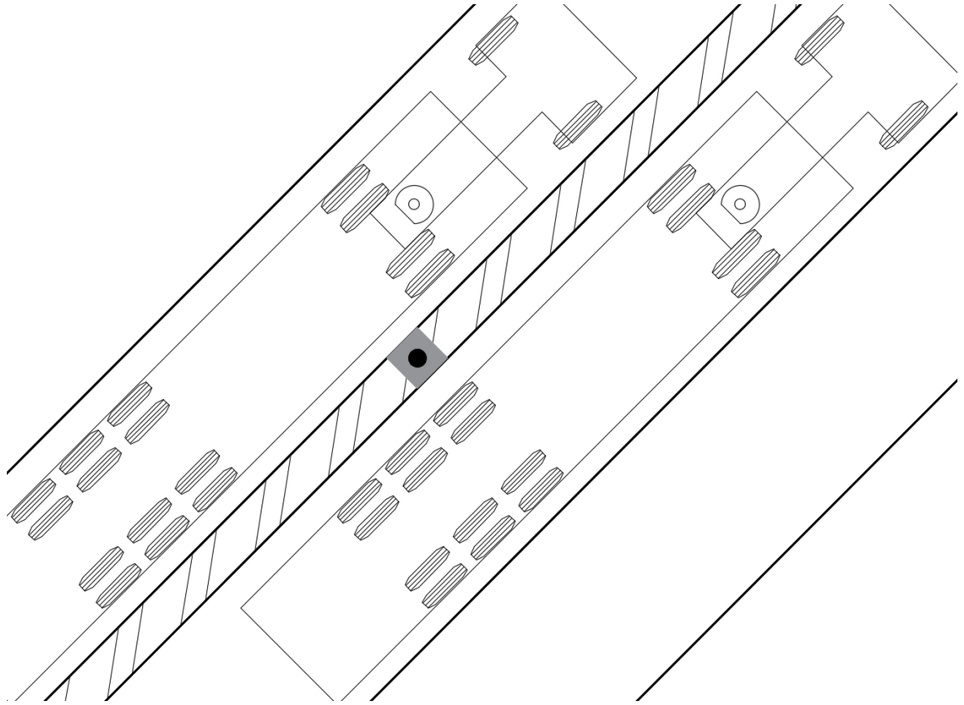
En la tipología de aparcamiento en batería doble enfrentada, las columnas de alumbrado se colocan sobre peanas de protección de hormigón de 1,0 x 1,0 x 1,0 m (ancho x largo x alto), en la línea central que separa la doble batería de plazas de aparcamiento enfrentadas, sin que se precise eliminar ninguna plaza para el emplazamiento de las citadas columnas. Por lo tanto, en esta tipología la superficie ocupada de aparcamiento no se ve afectada por la instalación de la iluminación.

En la siguiente imagen, se puede observar la ubicación del alumbrado en la tipología doble.



Por otro lado, en la tipología de aparcamiento en batería sencilla, las columnas de alumbrado se sitúan, sobre la citada peana de hormigón de 1,0 x 1,0 x 1,0 m, en el centro de una plaza de aparcamiento para que no afecte a las trayectorias de los vehículos, ni a las maniobras de estacionamiento. En este caso, la superficie ocupada se ve aumentada en un espacio de la anchura de la peana de 1,0 m cada 50 m de vial, en la que va ubicada cada columna, (de acuerdo con los cálculos luminotécnicos). De este modo, se pierde un espacio de 1,0 m de anchura por la longitud de la plaza de aparcamiento en cada caso de inclinación, o lo que es lo mismo, una franja de 1,0 m de espacio de anchura reservado para el alumbrado cada 50 m de vial aproximadamente.

En la siguiente imagen, se puede observar el croquis de la franja de espacio reservada para el alumbrado en la tipología de aparcamiento en batería sencilla.



Como conclusión, la superficie ocupada por cada plaza de aparcamiento en la tipología en batería sencilla se ve aumentada debido al alumbrado, obteniéndose los siguientes resultados.

SUPERFICIE OCUPADA POR PLAZA DE APARCAMIENTO CON ALUMBRADO								
Tipología	Doble	Sencilla	Doble	Sencilla	Doble	Sencilla	Doble	Sencilla
Ángulo (α) [º]	30		45		60		90	
Superficie ocupada por columna [m2/columna]	0,00	18,34	0,00	16,37	0,00	15,30	0,00	14,00
Número de aparcamientos por columna [nº/columna]	0,00	6,00	0,00	9,00	0,00	11,00	0,00	13,00
Superficie ocupada de alumbrado por aparcamiento [m2 alumb./plaza]	0,00	3,06	0,00	1,82	0,00	1,39	0,00	1,08
Superficie ocupada por plaza de aparcamiento [m2/plaza]	**124**	**163**	**114**	**140**	**111**	**141**	**117**	**165**
Incremento (%)	**32%**		**23%**		**27%**		**41%**	

Teniendo en cuenta la superficie ocupada por el alumbrado en la tipología en batería sencilla, el incremento entre una tipología y otra aumenta, obteniendo que la tipología de aparcamiento en batería doble enfrentada tiene una aprovechamiento de la superficie mayor entre el 23% y el 41% respecto de la tipología de aparcamiento en batería sencilla, en todos los casos estudiados de grado de inclinación.

2.5. CONCLUSIONES (ELECCIÓN DE LA TIPOLOGÍA DE APARCAMIENTO Y EL GRADO DE INCLINACIÓN).

Para el diseño del aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2, en el p.k. 61,000, se han estudiado las dos siguientes tipologías de distribución del aparcamiento:

- Tipología de aparcamiento en batería doble enfrentada.
- Tipología de aparcamiento en batería sencilla.

Para cada tipología se ha estudiado el grado de inclinación de las plazas de aparcamiento con ángulos de 30º, 45º, 60º y 90º.

En cada una de las tipologías y grados de inclinación se han calculado las trayectorias de las maniobras de entrada y de salida a las plazas de aparcamiento del vehículo patrón “camión articulado” de la Norma 3.1-IC de Trazado, obteniéndose la trayectoria de la pisada de las ruedas de cada elemento del vehículo, así como el área barrida por todo el conjunto del vehículo.

Con estas trayectorias, se han dimensionado las plazas de aparcamiento y las secciones de los viales necesarios para las maniobras de entrada y de salida a las mismas en cada una de las tipologías y en cada opción de grado de inclinación.

Una vez justificadas las dimensiones de los viales y de las plazas de aparcamiento en las dos tipologías y para cada grado de inclinación, se han calculado las superficies ocupadas por plaza de aparcamiento.

Con la superficie de plaza de aparcamiento, se ha comparado el aprovechamiento entre las dos tipologías en cada grado de inclinación de las plazas de aparcamiento.

De los resultados obtenidos, la tipología de aparcamiento en batería doble enfrentada tiene un aprovechamiento mayor entre el 21% y el 40% respecto de la tipología de aparcamiento en batería sencilla, en todas las opciones estudiadas de grado

de inclinación.

Posteriormente, se ha considerado el espacio reservado para el alumbrado proyectado en la tipología de aparcamiento en batería sencilla, para así obtener la superficie ocupada real de esta tipología.

Teniendo en cuenta el alumbrado, se produce un incremento del espacio ocupado en la tipología en batería simple, aumentando por tanto la diferencia del aprovechamiento de la superficie entre la tipología en batería doble y sencilla; obteniendo una cifra variable entre el 23% y el 41% según el grado de inclinación.

Con los resultados obtenidos, se selecciona la tipología de aparcamiento y el grado de inclinación para la solución de proyecto, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Optimización económica de la inversión, seleccionando la tipología de aparcamiento que cuente con menor superficie ocupada por plaza aparcamiento y, de este modo, obtener el mayor número de aparcamientos posible.
- Funcionalidad operativa, en el que la solución óptima tenga en cuenta las siguientes consideraciones:
    - Facilidad en la ejecución de las maniobras de aparcamiento. La tipología de aparcamiento en batería sencilla presenta una mayor facilidad en la ejecución de las maniobras de aparcamiento al no precisar de la maniobra de marcha atrás para salir de la plaza de aparcamiento.
    - El vehículo tipo “camión articulado” es el más limitante geométricamente al ser el de mayores dimensiones. Si los vehículos son de menores dimensiones, el ancho visual de la calle aumenta y puede generar un efecto de amplitud de calle excesiva, lo que conlleva una posible perdida en la orientación de los movimientos y de las maniobras de circulación.

En todos los casos analizados, la superficie ocupada por la plaza de aparcamiento en la tipología en batería sencilla es muy superior a la tipología en batería doble; con una cifra variable entre el 23% y el 41%.

Si bien la tipología en batería sencilla presenta la ventaja de facilitar las maniobras de aparcamiento, esta no se ve compensada con el menor aprovechamiento de la superficie que presenta.

Cabe destacar que el aparcamiento se proyecta para situaciones de emergencia, como por ejemplo, en fenómenos meteorológicos adversos. En estos casos, la ocupación del aparcamiento en batería doble, se puede organizar de tal modo que primero se ocupe una de las filas de la batería doble y posteriormente la enfrentada. De este modo, se consigue que los vehículos que se posicionan primero en la batería doble realicen las mismas maniobras que en la tipología sencilla, (entrada y salida marcha adelante). Es decir, hay una cierta compensación de la desventaja que supone la funcionalidad o maniobrabilidad de la tipología en la batería doble frente a la tipología sencilla.

Por otro lado, la tipología en batería sencilla tiene el inconveniente de que el alumbrado debe ubicarse entre las plazas de aparcamiento, lo cual puede ser contraproducente en situaciones de meteorología adversa en las que la visibilidad es reducida.

Analizadas las ventajas e inconvenientes, la tipología de aparcamiento más adecuada es la batería doble enfrentada.

En relación al ángulo de inclinación de las plazas de aparcamiento, el ángulo de 60º, que es el óptimo desde el punto de vista de superficie de aprovechamiento, conlleva viales con un ancho muy importante (15,00 m en la tipología doble), y considerando que no todos los vehículos son del mayor tamaño, se puede producir una visual del vial excesivamente grande que conlleva una desorientación en las maniobras de circulación.

Por este motivo y dado que la solución a 45º de inclinación tiene una superficie ocupada por plaza de aparcamiento muy similar a la de 60º, con viales de menor anchura, la solución idónea es dotar a las plazas de aparcamiento de una inclinación de 45º.

Teniendo en cuenta los criterios anteriores y el dimensionamiento de las plazas de aparcamiento y los viales en cada tipología para cada grado de inclinación, **la solución óptima y elegida es la tipología de aparcamiento en batería doble enfrentada a 45º y con viales de 11,40 m de anchura.**

3. TRAZADO GEOMÉTRICO.

3.1. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO PROYECTADO.

La plataforma del aparcamiento se ha proyectado siguiendo los siguientes criterios:

- Ajuste de la plataforma a la topografía natural del terreno.
- Limitación de la pendiente a un máximo del 2,50%.
- El borde de la plataforma desde donde se accede, debe ubicarse a una cota para que el vial de acceso pueda entroncar con la plataforma, sin que el mismo presente una pendiente superior al 2,50%.

La plataforma del aparcamiento de emergencia se ubica en un plano inclinado con una pendiente longitudinal del 1,50%, que corresponde con la pendiente que permite optimizar el balance de tierras. El peralte transversal de toda la plataforma se ha diseñado con el 1,50% hacia la carretera CM-1003, para así bajar la cota en el borde izquierdo de la plataforma para que el vial pueda acceder a la misma con una pendiente del 2,10%.

Por lo tanto, el eje del vial de acceso desde la glorieta de enlace de la Autopista R-2 y la carretera CM-1003, se ha definido para conectar la glorieta, al tiempo que se ha cuidado la conexión del mismo con la plataforma del aparcamiento de emergencia, conectando en cota e inclinación con la citada plataforma del aparcamiento.

Los ejes que se han definido son los siguientes, cuyos datos principales son:

- Eje plataforma aparcamiento.
  - Longitud ..... 342,918 m
  - Inclinación
    - Máxima ..... 1,351 %
    - Mínima ..... 1,351 %
- Eje vial de acceso
  - Longitud ..... 414,410 m
  - Radio
    - Máximo ..... 40,00 m
    - Mínimo ..... 20,00 m
  - Inclinación
    - Máxima ..... 2,04 %
    - Mínima ..... 0,43 %
  - Parámetro vertical
    - Cóncavo máximo ..... 621,972 m
    - Cóncavo mínimo ..... 621,972 m
- Eje camino 1
  - Longitud ..... 34,506 m
  - Radio
    - Máximo ..... 25,00 m
    - Mínimo ..... 25,00 m
  - Inclinación
    - Máxima ..... 0,54 %
    - Mínima ..... 0,54 %
- Eje camino 2
  - Longitud ..... 59,661 m
  - Radio
    - Máximo ..... 50,00 m
    - Mínimo ..... 50,00 m
  - Inclinación
    - Máxima ..... -4,96 %
    - Mínima ..... -2,24 %
  - Parámetro vertical
    - Convexo máximo ..... 737,264 m
    - Convexo mínimo ..... 737,264 m
- Eje camino 3
  - Longitud ..... 854,684 m
  - Radio
    - Máximo ..... 150,00 m
    - Mínimo ..... 15,00 m
  - Inclinación
    - Máxima ..... 6,72 %
    - Mínima ..... 1,18 %
  - Parámetro vertical
    - Cóncavo máximo ..... 5.747,195 m
    - Cóncavo mínimo ..... 186,901 m
    - Convexo máximo ..... 227,878 m
    - Convexo mínimo ..... 1.467,011 m

En el Anexo nº 1 del presente anejo se adjunta la definición en planta de los distintos ejes proyectados, en formato Clip.

En el Anexo nº 2 del presente anejo se adjunta la definición en alzado de los distintos ejes proyectados, en formato Clip.

3.2. SECCIONES TIPO.

Las secciones tipo adoptadas, tanto en la plataforma como en los ejes del vial de acceso a la misma y de los caminos afectados por la misma, son las que se detallan a continuación.

3.2.1. Secciones tipo de los elementos en la plataforma de aparcamiento.

Las secciones tipo adoptadas en los distintos elementos de la plataforma del aparcamiento son las siguientes:

- Plaza de aparcamiento de 20,46 m de longitud y 4,00 m de anchura cada una.
- Calzada de vial unidireccional de un carril de 11,40 m.
- Calzada de vial bidireccional de 14,00 m, con dos carriles de 7,00 m.
- Berma perimetral de 0,50 m de anchura.

3.2.2. Sección tipo del vial de acceso.

La sección tipo adoptada en el vial de acceso bidireccional es el siguiente:

- Calzada de 7,00 m de anchura, con dos carriles de 3,50 m cada uno.
- Arcenes laterales de 0,50 m de anchura cada uno.
- Bermas laterales de 0,50 m de anchura cada una.

3.2.3. Sección tipo de los caminos.

La sección tipo adoptada en los caminos que se reponen es la siguiente:

- Calzada de 4,00 m de anchura.

ANEXO Nº 1.- DATOS DEL TRAZADO EN PLANTA.

01 eje Plataforma

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			489,907.372 4,501,300.439	489,813.470 4,501,630.250

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000.000	0.000	489,907.372	4,501,300.439	382.3417	Infinito			
0+342.918	342.918	489,813.470	4,501,630.250	382.3417	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000.000	489,907.372	4,501,300.439	382.3417	Infinito	
	0+020	489,901.895	4,501,319.675	382.3417		
	0+040	489,896.419	4,501,338.910	382.3417		
	0+060	489,890.942	4,501,358.146	382.3417		
	0+080	489,885.465	4,501,377.381	382.3417		
	0+100	489,879.989	4,501,396.617	382.3417		
	0+120	489,874.512	4,501,415.852	382.3417		
	0+140	489,869.036	4,501,435.088	382.3417		
	0+160	489,863.559	4,501,454.323	382.3417		
	0+180	489,858.082	4,501,473.559	382.3417		
	0+200	489,852.606	4,501,492.795	382.3417		
	0+220	489,847.129	4,501,512.030	382.3417		
	0+240	489,841.652	4,501,531.266	382.3417		
	0+260	489,836.176	4,501,550.501	382.3417		
	0+280	489,830.699	4,501,569.737	382.3417		
	0+300	489,825.222	4,501,588.972	382.3417		
	0+320	489,819.746	4,501,608.208	382.3417		
	0+340	489,814.269	4,501,627.443	382.3417		
	0+342.918	489,813.470	4,501,630.250	382.3417		

05 Vial de acceso

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			489,872.510 4,501,273.810	489,877.670 4,501,305.370
2	Acoplado a P1	-20.000		10.000 10.000	8.000 40.000	
3	Móvil	40.000		20.000 20.000		
4	Fijo	Infinito			489,834.091 4,501,315.601	489,610.361 4,501,548.645
5	Móvil	20.000		10.000 10.000		
6	Fijo	Infinito	-14.000		489,642.326 4,501,561.058	489,833.838 4,501,615.576

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000.000	0.000	489,872.510	4,501,273.810	10.3173	Infinito			
0+008.000	8.000	489,873.801	4,501,281.705	10.3173	Infinito			
0+013.000	5.000	489,874.401	4,501,286.666	2.3596	-20.000	10.000	489,854.415	4,501,287.407
0+038.763	25.763	489,860.701	4,501,306.393	320.3534	-20.000		489,854.415	4,501,287.407
0+043.763	5.000	489,855.843	4,501,307.563	312.3957	Infinito	10.000		
0+053.763	10.000	489,846.128	4,501,309.903	320.3534	40.000	20.000	489,858.699	4,501,347.876
0+068.206	14.443	489,833.523	4,501,316.793	343.3402	40.000		489,858.699	4,501,347.876
0+078.206	10.000	489,826.308	4,501,323.708	351.2979	Infinito	20.000		
0+373.646	295.440	489,621.703	4,501,536.831	351.2979	Infinito			
0+378.646	5.000	489,618.396	4,501,540.576	359.2557	20.000	10.000	489,634.438	4,501,552.520
0+414.815	36.169	489,626.607	4,501,570.923	74.3865	20.000		489,634.438	4,501,552.520
0+419.815	5.000	489,631.351	4,501,572.490	82.3443	Infinito	10.000		
0+626.362	206.546	489,830.005	4,501,629.041	82.3443	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000.000	489,872.510	4,501,273.810	10.3173	Infinito	
PS	0+008.000	489,873.801	4,501,281.705	10.3173	Infinito	
PS	0+013.000	489,874.401	4,501,286.666	2.3596	-20.000	10.000
	0+020	489,873.443	4,501,293.564	380.0779		
PS	0+038.763	489,860.701	4,501,306.393	320.3534	-20.000	
	0+040	489,859.516	4,501,306.748	316.9030		
PS	0+043.763	489,855.843	4,501,307.563	312.3957	Infinito	10.000
PS	0+053.763	489,846.128	4,501,309.903	320.3534	40.000	20.000
	0+060	489,840.383	4,501,312.316	330.2799		
PS	0+068.206	489,833.523	4,501,316.793	343.3402	40.000	
PS	0+078.206	489,826.308	4,501,323.708	351.2979	Infinito	20.000
	0+080	489,825.066	4,501,325.002	351.2979		
	0+100	489,811.215	4,501,339.429	351.2979		
	0+120	489,797.364	4,501,353.857	351.2979		
	0+140	489,783.513	4,501,368.284	351.2979		
	0+160	489,769.662	4,501,382.712	351.2979		
	0+180	489,755.812	4,501,397.139	351.2979		
	0+200	489,741.961	4,501,411.567	351.2979		

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
	0+220	489,728.110	4,501,425.994	351.2979		
	0+240	489,714.259	4,501,440.422	351.2979		
	0+260	489,700.408	4,501,454.849	351.2979		
	0+280	489,686.557	4,501,469.277	351.2979		
	0+300	489,672.706	4,501,483.704	351.2979		
	0+320	489,658.855	4,501,498.132	351.2979		
	0+340	489,645.004	4,501,512.559	351.2979		
	0+360	489,631.154	4,501,526.987	351.2979		
PS	0+373.646	489,621.703	4,501,536.831	351.2979	Infinito	
PS	0+378.646	489,618.396	4,501,540.576	359.2557	20.000	10.000
	0+380	489,617.625	4,501,541.689	363.5662		
	0+400	489,616.239	4,501,560.816	27.2282		
PS	0+414.815	489,626.607	4,501,570.923	74.3865	20.000	
PS	0+419.815	489,631.351	4,501,572.490	82.3443	Infinito	10.000
	0+420	489,631.529	4,501,572.541	82.3443		
	0+440	489,650.764	4,501,578.016	82.3443		
	0+460	489,670.000	4,501,583.492	82.3443		
	0+480	489,689.236	4,501,588.968	82.3443		
	0+500	489,708.472	4,501,594.444	82.3443		
	0+520	489,727.708	4,501,599.920	82.3443		
	0+540	489,746.943	4,501,605.396	82.3443		
	0+560	489,766.179	4,501,610.872	82.3443		
	0+580	489,785.415	4,501,616.348	82.3443		
	0+600	489,804.651	4,501,621.823	82.3443		
	0+620	489,823.886	4,501,627.299	82.3443		
PS	0+626.362	489,830.005	4,501,629.041	82.3443	Infinito	
	0+626.362	489,830.005	4,501,629.041	82.3443		

06 Camino 1

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-25.000			489,868.054	489,836.846
					4,501,290.802	4,501,284.531

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000.000	0.000	489,868.054	4,501,290.802	331.3107	-25.000		489,856.248	4,501,268.765
0+034.506	34.506	489,836.846	4,501,284.531	243.4408	-25.000		489,856.248	4,501,268.765

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000.000	489,868.054	4,501,290.802	331.3107	-25.000	
	0+020	489,848.665	4,501,292.587	280.3811		
	0+034.506	489,836.846	4,501,284.531	243.4419		

07 Camino 2

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			489,938.485 4,501,294.458	489,913.730 4,501,287.383
2	Giratorio	50.000				489,880.436 4,501,287.521

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000.000	0.000	489,938.485	4,501,294.458	282.2778	Infinito			
0+028.703	28.703	489,910.887	4,501,286.571	282.2778	Infinito			
0+059.661	30.958	489,880.436	4,501,287.521	321.6950	50.000		489,897.147	4,501,334.646

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000.000	489,938.485	4,501,294.458	282.2778	Infinito	
	0+020	489,919.255	4,501,288.962	282.2778		
PS	0+028.703	489,910.887	4,501,286.571	282.2778	Infinito	
	0+040	489,899.768	4,501,284.714	296.6619		
	0+059.661	489,880.436	4,501,287.521	321.6950		

08 Camino 3

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			489,842.982 4,501,292.690	489,589.623 4,501,540.609
2	Móvil	41.000		30.000 30.000		
3	Fijo	Infinito	-14.000		489,619.914 4,501,584.723	489,745.564 4,501,616.146
4	Móvil	-150.000				
5	Fijo	Infinito	-2.000		489,755.884 4,501,633.246	489,771.206 4,501,639.481
6	Acoplado a P2	80.000			0.000 0.000	
7	Móvil	-100.000				
8	Fijo	Infinito	-2.000		489,820.986 4,501,650.627	489,841.112 4,501,657.763
9	Móvil	20.000				
10	Fijo	Infinito	-7.000		489,875.772 4,501,658.445	489,903.965 4,501,639.973
11	Móvil	100.000				
12	Fijo	Infinito	-7.000		489,934.347 4,501,620.042	489,992.437 4,501,576.292
13	Giratorio	-15.000				490,011.441 4,501,589.426

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000.000	0.000	489,842.982	4,501,292.690	349.3092	Infinito			
0+327.366	327.366	489,609.001	4,501,521.647	349.3092	Infinito			
0+349.317	21.951	489,594.787	4,501,538.283	366.3513	41.000	30.000	489,630.192	4,501,558.958
0+414.367	65.050	489,610.078	4,501,594.686	67.3570	41.000		489,630.192	4,501,558.958
0+436.319	21.951	489,630.749	4,501,601.864	84.3992	Infinito	30.000		
0+539.916	103.597	489,731.250	4,501,626.998	84.3992	Infinito			
0+561.127	21.211	489,751.396	4,501,633.579	75.3967	-150.000		489,694.859	4,501,772.516
0+581.700	20.573	489,770.452	4,501,641.333	75.3967	Infinito			
0+606.437	24.737	489,794.431	4,501,646.995	95.0817	80.000		489,800.606	4,501,567.234
0+632.785	26.348	489,820.131	4,501,652.446	78.3080	-100.000		489,786.713	4,501,746.697
0+676.269	43.484	489,861.115	4,501,666.977	78.3080	Infinito			
0+694.684	18.415	489,878.760	4,501,664.856	136.9253	20.000		489,867.799	4,501,648.127
0+762.378	67.694	489,935.382	4,501,627.757	136.9253	Infinito			
0+768.927	6.549	489,940.739	4,501,623.991	141.0944	100.000		489,880.578	4,501,544.112
0+831.198	62.271	489,990.481	4,501,586.529	141.0944	Infinito			
0+854.684	23.486	490,011.441	4,501,589.426	41.4158	-15.000		489,999.505	4,501,598.510

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000.000	489,842.982	4,501,292.690	349.3092	Infinito	

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
	0+020	489,828.687	4,501,306.678	349.3092		
	0+040	489,814.392	4,501,320.666	349.3092		
	0+060	489,800.098	4,501,334.654	349.3092		
	0+080	489,785.803	4,501,348.641	349.3092		
	0+100	489,771.508	4,501,362.629	349.3092		
	0+120	489,757.213	4,501,376.617	349.3092		
	0+140	489,742.919	4,501,390.605	349.3092		
	0+160	489,728.624	4,501,404.593	349.3092		
	0+180	489,714.329	4,501,418.581	349.3092		
	0+200	489,700.034	4,501,432.568	349.3092		
	0+220	489,685.740	4,501,446.556	349.3092		
	0+240	489,671.445	4,501,460.544	349.3092		
	0+260	489,657.150	4,501,474.532	349.3092		
	0+280	489,642.855	4,501,488.520	349.3092		
	0+300	489,628.560	4,501,502.508	349.3092		
	0+320	489,614.266	4,501,516.495	349.3092		
PS	0+327.366	489,609.001	4,501,521.647	349.3092	Infinito	
	0+340	489,600.239	4,501,530.743	354.9547		
PS	0+349.317	489,594.787	4,501,538.283	366.3513	41.000	30.000
	0+360	489,590.655	4,501,548.102	382.9391		
	0+380	489,590.178	4,501,567.898	13.9938		
	0+400	489,599.035	4,501,585.609	45.0484		
PS	0+414.367	489,610.078	4,501,594.686	67.3570	41.000	
	0+420	489,615.147	4,501,597.134	74.9809		
PS	0+436.319	489,630.749	4,501,601.864	84.3992	Infinito	30.000
	0+440	489,634.320	4,501,602.757	84.3992		
	0+460	489,653.722	4,501,607.609	84.3992		
	0+480	489,673.125	4,501,612.461	84.3992		
	0+500	489,692.527	4,501,617.314	84.3992		
	0+520	489,711.930	4,501,622.166	84.3992		
PS	0+539.916	489,731.250	4,501,626.998	84.3992	Infinito	
	0+540	489,731.332	4,501,627.018	84.3633		
	0+560	489,750.351	4,501,633.158	75.8751		
PS	0+561.127	489,751.396	4,501,633.579	75.3967	-150.000	
	0+580	489,768.877	4,501,640.693	75.3967		
PS	0+581.700	489,770.452	4,501,641.333	75.3967	Infinito	
	0+600	489,788.040	4,501,646.241	89.9593		
PS	0+606.437	489,794.431	4,501,646.995	95.0817	80.000	
	0+620	489,807.841	4,501,648.954	86.4472		
PS	0+632.785	489,820.131	4,501,652.446	78.3080	-100.000	
	0+640	489,826.932	4,501,654.857	78.3080		
	0+660	489,845.782	4,501,661.541	78.3080		
PS	0+676.269	489,861.115	4,501,666.977	78.3080	Infinito	
	0+680	489,864.728	4,501,667.890	90.1855		
PS	0+694.684	489,878.760	4,501,664.856	136.9253	20.000	
	0+700	489,883.206	4,501,661.943	136.9253		
	0+720	489,899.935	4,501,650.982	136.9253		
	0+740	489,916.664	4,501,640.021	136.9253		
	0+760	489,933.393	4,501,629.060	136.9253		
PS	0+762.378	489,935.382	4,501,627.757	136.9253	Infinito	
PS	0+768.927	489,940.739	4,501,623.991	141.0944	100.000	
	0+780	489,949.584	4,501,617.330	141.0944		
	0+800	489,965.560	4,501,605.297	141.0944		
	0+820	489,981.536	4,501,593.265	141.0944		
PS	0+831.198	489,990.481	4,501,586.529	141.0944	Infinito	
	0+840	489,998.625	4,501,583.536	103.7378		
	0+854.684	490,011.441	4,501,589.426	41.4170		

ANEXO Nº 2.- DATOS DEL TRAZADO EN ALZADO.

01 eje Plataforma - 01 eje Plataforma - 01 eje Plataforma

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000.000	738.970•				
2	0+342.918	743.603	1.3511•			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000.000					
	738.970	0+000.000	738.970	1.3511		
2	0+342.918	0+342.918	743.603	1.3511		
	743.603					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000.000	738.970	1.3511					
	0+020.000	739.240	1.3511					
	0+040.000	739.510	1.3511					
	0+060.000	739.781	1.3511					
	0+080.000	740.051	1.3511					
	0+100.000	740.321	1.3511					
	0+120.000	740.591	1.3511					
	0+140.000	740.861	1.3511					
	0+160.000	741.132	1.3511					
	0+180.000	741.402	1.3511					
	0+200.000	741.672	1.3511					
	0+220.000	741.942	1.3511					
	0+240.000	742.213	1.3511					
	0+260.000	742.483	1.3511					
	0+280.000	742.753	1.3511					
	0+300.000	743.023	1.3511					
	0+320.000	743.293	1.3511					
	0+340.000	743.564	1.3511					
TE	0+342.918	743.603	1.3511					
V	0+342.918	743.603	1.3511	743.603	0.000	0.000	0.000	0.0000
TS	0+342.918	743.603	1.3511					
	0+342.918	743.603	1.3511					

05 Vial de acceso - 05 Vial de acceso - 05 Vial de acceso

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000.000	732.240•				
2	0+005.000	732.261	0.4300•	10.000•	621.972	0.020
3	0+414.410	740.604	2.0378•			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000.000					
	732.240	0+000.000	732.240	0.4300		
2	0+005.000	0+000.000	732.240	0.4300	10.000	621.972
	732.261	0+010.000	732.363	2.0378	0.020	1.6078
3	0+414.410	0+414.410	740.604	2.0378		
	740.604					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000.000	732.240	0.4300					
TE	0+000.000	732.240	0.4300					
V	0+005.000	732.282	1.2339	732.261	10.000	621.972	0.020	1.6078
TS	0+010.000	732.363	2.0378					
	0+020.000	732.567	2.0378					
	0+040.000	732.975	2.0378					
	0+060.000	733.382	2.0378					
	0+080.000	733.790	2.0378					
	0+100.000	734.197	2.0378					
	0+120.000	734.605	2.0378					
	0+140.000	735.013	2.0378					
	0+160.000	735.420	2.0378					
	0+180.000	735.828	2.0378					
	0+200.000	736.235	2.0378					
	0+220.000	736.643	2.0378					
	0+240.000	737.050	2.0378					
	0+260.000	737.458	2.0378					
	0+280.000	737.865	2.0378					
	0+300.000	738.273	2.0378					
	0+320.000	738.681	2.0378					
	0+340.000	739.088	2.0378					
	0+360.000	739.496	2.0378					
	0+380.000	739.903	2.0378					
	0+400.000	740.311	2.0378					
	0+414.410	740.604	2.0378					

06 Camino 1 - 06 Camino 1 -
06 Camino 1

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000.000	732.248•				
2	0+035.000	732.438•	0.5416			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000.000					
	732.248	0+000.000	732.248	0.5416		
2	0+035.000	0+035.000	732.438	0.5416		
	732.438					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000.000	732.248	0.5416					
	0+020.000	732.357	0.5416					
TE	0+035.000	732.438	0.5416					
V	0+035.000	732.438	0.5416	732.438	0.000	0.000	0.000	0.0000
TS	0+035.000	732.438	0.5416					
	0+035.000	732.438	0.5416					

07 Camino 2 - 07 Camino 2 -
07 Camino 2

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000.000	734.407•				
2	0+047.000	733.353	-2.2429•	20.000•	-737.264	-0.068
3	0+062.621	732.579•	-4.9556			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000.000					
	734.407	0+000.000	734.407	-2.2429		
2	0+047.000	0+037.000	733.577	-2.2429	20.000	-737.264
	733.353	0+057.000	732.858	-4.9556	-0.068	-2.7127
3	0+062.621	0+062.621	732.579	-4.9556		
	732.579					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000.000	734.407	-2.2429					
	0+020.000	733.959	-2.2429					
TE	0+037.000	733.577	-2.2429					
	0+040.000	733.504	-2.6498					
V	0+047.000	733.285	-3.5992	733.353	20.000	-737.264	-0.068	-2.7127
TS	0+057.000	732.858	-4.9556					
	0+060.000	732.709	-4.9556					
	0+062.621	732.579	-4.9556					

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
08 Camino 3 - 08 Camino 3 - 08 Camino 3						
14	0+856.000 747.032	0+856.000	747.032	1.2674		

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000.000	732.280•				
2	0+038.000	733.842•	4.1106	30.000•	-1,467.011	-0.077
3	0+119.359	735.523•	2.0656	60.000•	5,340.959	0.084
4	0+181.095	737.491•	3.1890	60.000•	2,949.693	0.153
5	0+359.000	746.783•	5.2231	60.000•	5,747.195	0.078
6	0+435.500	751.578•	6.2671	60.000•	-729.170	-0.617
7	0+508.000	750.156•	-1.9615	30.000•	954.993	0.118
8	0+555.000	750.710•	1.1799	30.000•	562.205	0.200
9	0+599.000	753.577•	6.5161	30.000•	-227.878	-0.494
10	0+630.000	751.516•	-6.6489	25.000•	186.901	0.418
11	0+692.000	755.687•	6.7272	71.394•	-647.382	-0.984
12	0+765.000	752.547•	-4.3009	30.000•	-970.328	-0.116
13	0+842.000	746.855•	-7.3926	25.000•	288.684	0.271
14	0+856.000	747.032•	1.2674			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000.000 732.280	0+000.000	732.280	4.1106		
2	0+038.000 733.842	0+023.000 0+053.000	733.225 734.152	4.1106 2.0656	30.000 -0.077	-1,467.011 -2.0450
3	0+119.359 735.523	0+089.359 0+149.359	734.903 736.479	2.0656 3.1890	60.000 0.084	5,340.959 1.1234
4	0+181.095 737.491	0+151.095 0+211.095	736.535 739.058	3.1890 5.2231	60.000 0.153	2,949.693 2.0341
5	0+359.000 746.783	0+329.000 0+389.000	745.217 748.664	5.2231 6.2671	60.000 0.078	5,747.195 1.0440
6	0+435.500 751.578	0+405.500 0+465.500	749.698 750.989	6.2671 -1.9615	60.000 -0.617	-729.170 -8.2285
7	0+508.000 750.156	0+493.000 0+523.000	750.450 750.333	-1.9615 1.1799	30.000 0.118	954.993 3.1414
8	0+555.000 750.710	0+540.000 0+570.000	750.533 751.688	1.1799 6.5161	30.000 0.200	562.205 5.3361
9	0+599.000 753.577	0+584.000 0+614.000	752.600 752.580	6.5161 -6.6489	30.000 -0.494	-227.878 -13.1650
10	0+630.000 751.516	0+617.500 0+642.500	752.347 752.357	-6.6489 6.7272	25.000 0.418	186.901 13.3761
11	0+692.000 755.687	0+656.303 0+727.697	753.286 754.152	6.7272 -4.3009	71.394 -0.984	-647.382 -11.0280
12	0+765.000 752.547	0+750.000 0+780.000	753.192 751.438	-4.3009 -7.3926	30.000 -0.116	-970.328 -3.0917
13	0+842.000 746.855	0+829.500 0+854.500	747.779 747.013	-7.3926 1.2674	25.000 0.271	288.684 8.6600

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000.000	732.280	4.1106					
	0+020.000	733.102	4.1106					
TE	0+023.000	733.225	4.1106					
V	0+038.000	733.765	3.0881	733.842	30.000	-1,467.011	-0.077	-2.0450
	0+040.000	733.826	2.9517					
TS	0+053.000	734.152	2.0656					
	0+060.000	734.296	2.0656					
	0+080.000	734.710	2.0656					
TE	0+089.359	734.903	2.0656					
	0+100.000	735.133	2.2648					
V	0+119.359	735.607	2.6273	735.523	60.000	5,340.959	0.084	1.1234
	0+120.000	735.624	2.6393					
	0+140.000	736.189	3.0137					
TS	0+149.359	736.479	3.1890					
TE	0+151.095	736.535	3.1890					
	0+160.000	736.832	3.4909					
	0+180.000	737.598	4.1689					
V	0+181.095	737.644	4.2060	737.491	60.000	2,949.693	0.153	2.0341
	0+200.000	738.500	4.8469					
TS	0+211.095	739.058	5.2231					
	0+220.000	739.523	5.2231					
	0+240.000	740.568	5.2231					
	0+260.000	741.613	5.2231					
	0+280.000	742.657	5.2231					
	0+300.000	743.702	5.2231					
	0+320.000	744.746	5.2231					
TE	0+329.000	745.217	5.2231					
	0+340.000	745.802	5.4145					
V	0+359.000	746.862	5.7451	746.783	60.000	5,747.195	0.078	1.0440
	0+360.000	746.919	5.7625					
	0+380.000	748.107	6.1105					
TS	0+389.000	748.664	6.2671					
	0+400.000	749.353	6.2671					
TE	0+405.500	749.698	6.2671					
	0+420.000	750.462	4.2785					
V	0+435.500	750.961	2.1528	751.578	60.000	-729.170	-0.617	-8.2285
	0+440.000	751.044	1.5357					
PA	0+451.198	751.130	0.0000					
	0+460.000	751.076	-1.2072					
TS	0+465.500	750.989	-1.9615					
	0+480.000	750.705	-1.9615					
TE	0+493.000	750.450	-1.9615					
	0+500.000	750.338	-1.2285					
V	0+508.000	750.274	-0.3908	750.156	30.000	954.993	0.118	3.1414
PB	0+511.732	750.266	0.0000					
	0+520.000	750.302	0.8658					
TS	0+523.000	750.333	1.1799					
TE	0+540.000	750.533	1.1799					
	0+540.000	750.533	1.1799					
V	0+555.000	750.910	3.8480	750.710	30.000	562.205	0.200	5.3361
	0+560.000	751.125	4.7373					
TS	0+570.000	751.688	6.5161					
	0+580.000	752.339	6.5161					
TE	0+584.000	752.600	6.5161					
PA	0+598.849	753.084	0.0000					
V	0+599.000	753.084	-0.0664	753.577	30.000	-227.878	-0.494	-13.1650
	0+600.000	753.081	-0.5052					
TS	0+614.000	752.580	-6.6489					

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
TE	0+617.500	752.347	-6.6489					
	0+620.000	752.198	-5.3113					
PB	0+629.927	751.934	0.0000					
V	0+630.000	751.934	0.0391	751.516	25.000	186.901	0.418	13.3761
	0+640.000	752.206	5.3896					
TS	0+642.500	752.357	6.7272					
TE	0+656.303	753.286	6.7272					
	0+660.000	753.524	6.1561					
	0+680.000	754.446	3.0668					
V	0+692.000	754.703	1.2131	755.687	71.394	-647.382	-0.984	-11.0280
PA	0+699.854	754.750	0.0000					
	0+700.000	754.750	-0.0226					
	0+720.000	754.437	-3.1120					
TS	0+727.697	754.152	-4.3009					
	0+740.000	753.623	-4.3009					
TE	0+750.000	753.192	-4.3009					
	0+760.000	752.711	-5.3315					
V	0+765.000	752.431	-5.8468	752.547	30.000	-970.328	-0.116	-3.0917
TS	0+780.000	751.438	-7.3926					
	0+780.000	751.438	-7.3926					
	0+800.000	749.960	-7.3926					
	0+820.000	748.481	-7.3926					
TE	0+829.500	747.779	-7.3926					
	0+840.000	747.194	-3.7554					
V	0+842.000	747.126	-3.0626	746.855	25.000	288.684	0.271	8.6600
PB	0+850.841	746.990	0.0000					
TS	0+854.500	747.013	1.2674					
	0+856.000	747.032	1.2674					

ANEJO Nº 15.- SEGURIDAD VIAL Y/O ACCIDENTALIDAD

ANEJO Nº 15.- SEGURIDAD VIAL Y/O ACCIDENTABILIDAD.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN..... 2
2. REGISTRO DE ACCIDENTES..... 2
3. CONSIDERACIÓN DE TCA..... 3

1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se incluyen los datos de accidentes ocurridos en el enlace de la Autovía A-2 con la Autopista R-2, en el p.k. 61,000 de la A-2, término municipal de Guadalajara. En este enlace se realiza el acceso al aparcamiento de emergencia

En la siguiente imagen, se muestra la ubicación de la zona de actuación del aparcamiento de emergencia.

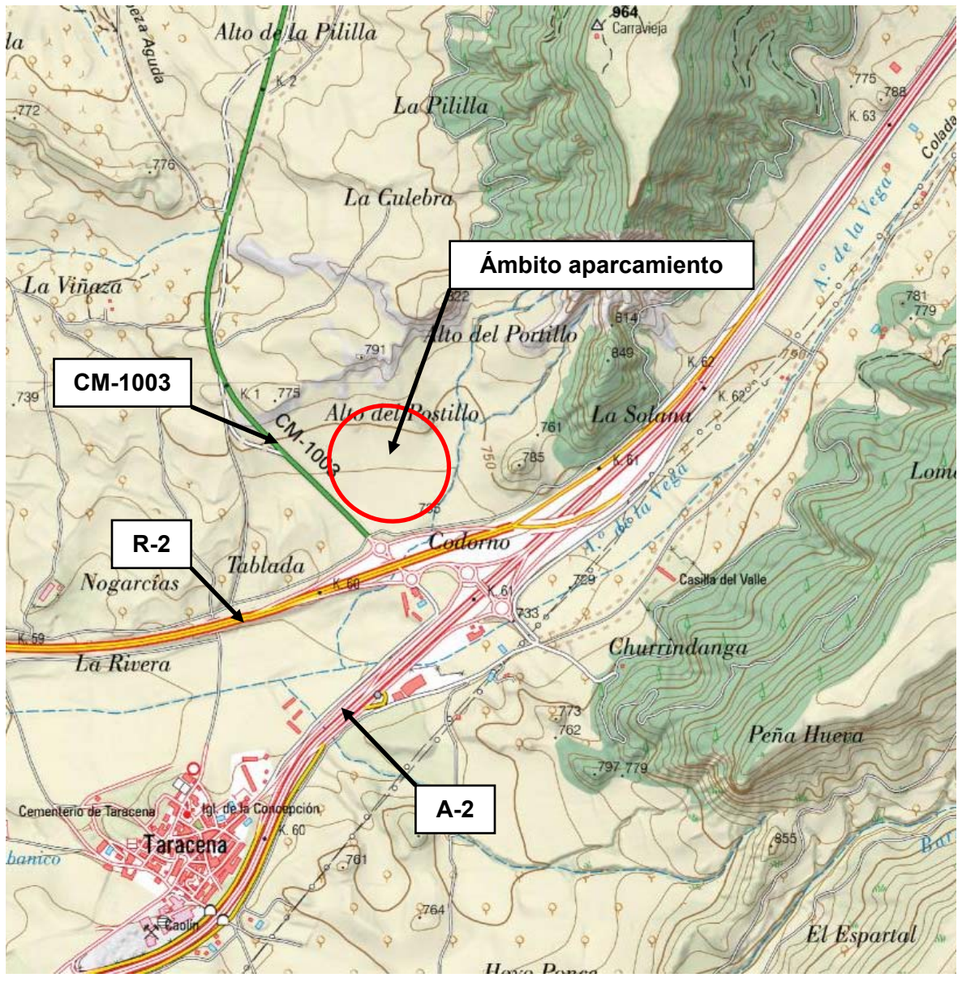


Figura 1) Imagen de la ubicación del aparcamiento de emergencia, en el enlace de la Autovía A-2 con la Autopista R-2, el p.k. 61,000 de la A-2, término municipal de Guadalajara (Guadalajara)

El análisis de accidentalidad se ha efectuado con los datos del "Anuario Estadístico de Accidentes de la Red de Carreteras del Estado" del año 2019.

2. REGISTRO DE ACCIDENTES.

El aparcamiento de emergencia es de nueva construcción de manera independiente a las infraestructuras existentes, por lo que no se tienen registros de accidentes.

Con independencia de lo anterior, se va a estudiar los accidentes registrados en la Autovía A-2 y en la Autopista R-2, al encontrarse el aparcamiento en el ámbito del enlace en el p.k. 61,000 de la A-2 entre estas dos infraestructuras.

De acuerdo con los datos recogidos en el "Anuario Estadístico de Accidentes de la Red de Carreteras del Estado", entre los años 2015 y 2019 (incluidos), en el p.k. 61,000 de la Autovía A-2 y de la Autopista R-2 no existe constancia de accidentes con víctimas. Los accidentes con víctimas registrados más próximos en estas dos vías son los siguientes:

- Autovía A-2:
  - P.k. 58,000.
    - Año 2020: 2 accidentes.
    - Año 2019: 1 accidente.
    - Año 2018: 2 accidentes.
    - Año 2016: 1 accidente.
    - Año 2015: 2 accidentes.
  - P.k. 65,000.
    - Año 2020: 1 accidente.
    - Año 2016: 1 accidente.
- Autopista R-2:
  - P.k. 43,000: 1 accidente en el año 2020.
  - P.k. 54,000: 1 accidente en el año 2020.

En la siguiente imagen se puede observar la ubicación de los accidentes con víctimas recogidos en el Anuario del año 2019, en los pp.kk. 58,000 y 67,000 de la Autovía A-2, y en el p.k. 42,000 de la Autopista R-2.

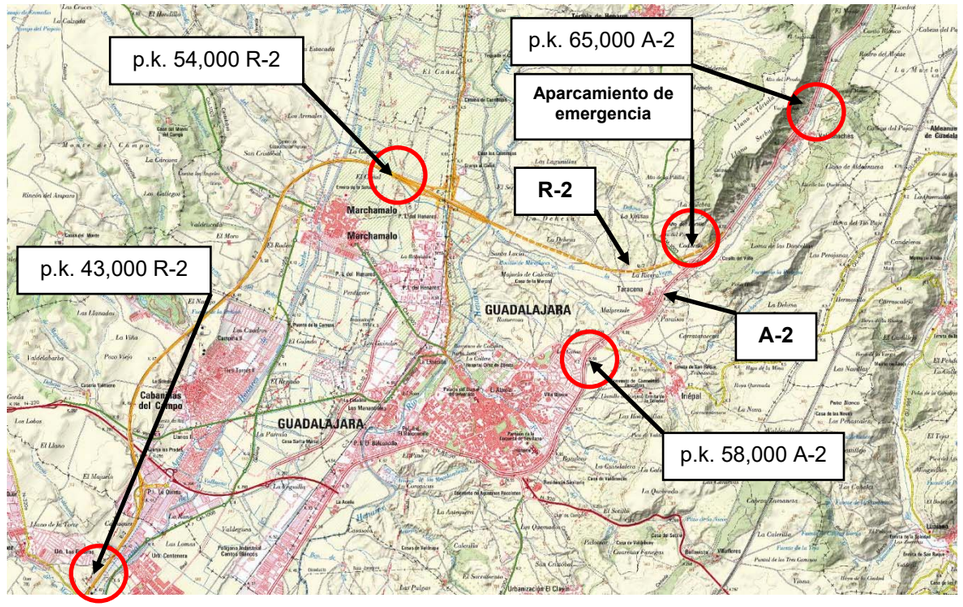


Figura 2) Imagen de la ubicación de los accidentes con víctimas registrados en los pp.kk. 58,000 y 65,000 de la Autovía A-2 y en los pp.kk. 43,000 y 54,000 de la Autopista R-2 entre los años 2015 y 2020 en el entorno del proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000, término municipal de Guadalajara

En la siguiente tabla se muestran los valores de los registros de accidentes con víctimas en la Autovía A-2 y la Autopista R-2 del "Anuario Estadístico de Accidentes de la Red de Carreteras del Estado", entre los años 2015 y 2019del

ACCIDENTES REGISTRADOS EN EL PK 58,000 DE LA A-2							
AÑO	**P.K.**	**ACV**	**IP**	**VM**	**IM**	**HG**	**HL**
2020	58	2	17,9	0	0,0	0	2
2019	58	1	6,9	0	0,0	0	2
2018	58	2	14,4	0	0,0	0	3
2017	58	0	0,0	0	0,0	0	0
2016	58	1	9,7	0	0,0	0	1
2015	58	2	15,9	0	0,00	1	1
ACCIDENTES REGISTRADOS EN EL PK 65,000 DE LA A-2							
AÑO	**P.K.**	**ACV**	**IP**	**VM**	**IM**	**HG**	**HL**
2020	65	1	11,8	0	0,0	0	3
2019	65	0	0,0	0	0,0	0	0
2018	65	0	0,0	0	0,0	0	0
2017	65	0	0,0	0	0,0	0	0
2016	65	1	9,7	0	0,0	0	1
2015	65	0	0,0	0	0,0	0	0

ACCIDENTES REGISTRADOS EN EL PK 43,000 DE LA R-2							
AÑO	**P.K.**	**ACV**	**IP**	**VM**	**IM**	**HG**	**HL**
2020	43	1	79,9	0	0,0	0	1
2019	43	0	0,0	0	0,0	0	0
2018	43	0	0,0	0	0,0	0	0
2017	43	0	0,0	0	0,0	0	0
2016	43	0	0,0	0	0,0	0	0
2015	43	0	0,0	0	0,0	0	0
ACCIDENTES REGISTRADOS EN EL PK 54,000 DE LA R-2							
AÑO	**P.K.**	**ACV**	**IP**	**VM**	**IM**	**HG**	**HL**
2020	54	1	129,8	0	0,0	0	1
2019	54	0	0,0	0	0,0	0	0
2018	54	0	0,0	0	0,0	0	0
2017	54	0	0,0	0	0,0	0	0
2016	54	0	0,0	0	0,0	0	0
2015	54	0	0,0	0	0,0	0	0

Donde:

- *ACV = Accidentes Con Víctimas.*
- *IP = Índice de Peligrosidad.*
- *VM = Víctimas Mortales.*
- *IM = Índice de Mortalidad.*
- *HG = Heridos Graves.*
- *HL = Heridos Leves.*

A la vista de los registros y los datos de accidentes ocurridos en la Autovía A-2 y la Autopista R-2, se puede decir que a la altura del p.k. 61,000 de la A-2 (enlace entre la A-2 con la R-2 desde donde se accede al aparcamiento) no existen registros de accidentes desde el año 2015 hasta el 2020.

3. CONSIDERACIÓN DE TCA

De acuerdo con la "Relación actual de TCA en la RCE (2018)" publicada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, el enlace entre la Autovía A-2 y la Autopista R-2, en el p.k. 61,000 de la A-2, desde donde se realiza el acceso al aparcamiento de emergencia, no está considerado como un Tramo de Concentración de Accidentes (TCA).

ANEJO Nº 16.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEJO Nº 16.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

ÍNDICE:

1. CIFRAS DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS. 2
2. RESUMEN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS. 3

1. CIFRAS DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Según se detalla en el cuadro que se adjunta, las principales cifras del balance de movimiento de tierras son las siguientes:

- La excavación total es de 224.321 m^3, de los cuales, 47.130 m^3 corresponden a tierra vegetal y 177.191 m^3 al resto.
- El terraplén a ejecutar asciende a 159.020 m^3, de los que 134.048 m^3 corresponden a núcleo de terraplén y 24.972 m^3 corresponden a suelo estabilizado S-EST2 para la formación de la coronación de explanada.
- Para la construcción del núcleo de terraplén (134.048 m^3) se emplea material procedente de la excavación.
- La construcción de la coronación del terraplén se realiza con la estabilización con cal de material procedente de préstamos (24.972 m^3 de S-EST2).
- Se requiere el uso de vertederos para poder retirar el material teórico sobrante, que asciende a 85.629,30 m^3, de los que 42.486,30 m^3 es tierra vegetal y 43.143 m^3 es sobrante de excavación de tierras.

2. RESUMEN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS.

RESUMEN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

EXCAVACION TOTAL		
Tierra Vegetal		*47.130,00*
01.- Eje plataforma	38.702,00	
02.- Desmonte fondo norte	1.549,00	
03.- Desmonte fondo este	780,00	
04.- Terraplén frente sur	495,00	
05.- Vial de acceso	3.087,00	
06.- Camino 1	103,00	
07.- Camino 2	148,00	
08.- Camino 3	2.153,00	
09.- Canal arroyo	113,00	
Excavación tierra		*177.191,00*
01.- Eje plataforma	135.941,00	
02.- Desmonte fondo norte	16.341,00	
03.- Desmonte fondo este	6.304,00	
04.- Terraplén frente sur	0,00	
05.- Vial de acceso	16.494,00	
06.- Camino 1	144,00	
07.- Camino 2	12,00	
08.- Camino 3	510,00	
09.- Canal arroyo	1.445,00	
	Total (m^3)	**224.321,00**

TERRAPLÉN TOTAL		
Núcleo		*134.048,00*
01.- Eje plataforma	129.863,00	
02.- Desmonte fondo norte	0,00	
03.- Desmonte fondo este	9,00	
04.- Terraplén frente sur	3.568,00	
05.- Vial de acceso	0,00	
06.- Camino 1	4,00	
07.- Camino 2	32,00	
08.- Camino 3	572,00	
09.- Canal arroyo	0,00	
Explanada suelo estabilizado S-EST2		*24.972,00*
01.- Eje plataforma	23.475,00	
02.- Desmonte fondo norte	86,00	
03.- Desmonte fondo este	84,00	
04.- Terraplén frente sur	39,00	
05.- Vial de acceso	1.288,00	
06.- Camino 1	0,00	
07.- Camino 2	0,00	
08.- Camino 3	0,00	
09.- Canal arroyo	0,00	
	Total (m^3)	**159.020,00**

TERRAPLEN CON MATERIAL DE LA EXCAVACION		
Terraplén en núcleo		*134.048,00*
Excavación válida		*177.191,00*
	Total (m^3)	**134.048,00**
Sobrante de excavación (m^3)		**43.143,00**

TERRAPLEN CON MATERIAL DE PRÉSTAMOS		
Terraplén en núcleo		*134.048,00*
Terraplén con mat. excavación		*134.048,00*
	Total (m^3)	**0,00**

EXPLANADA SUELO ESTABILIZADO S-EST2 DE PRÉSTAMOS		
Explanada S-EST2		*24.972,00*
	Total (m^3)	**24.972,00**

MATERIAL A VERTEDERO		
Tierra vegetal a vertedero		42.486,30
Tierra vegetal excavada	47.130,00	
Tierra vegetal empleada	-4.643,70	
Excavación		43.143,00
Excavación	177.191,00	
Excavación empleada en terraplén	-134.048,00	
	Total (m^3)	**85.629,30**

EXCAVACION TIERRA VEGETAL		
	Total (m^3)	**47.130,00**

TERRAPLÉN EN NUCLEO		
	Total (m^3)	**134.048,00**

EXCAVACION		
	Total (m^3)	**177.191,00**

TERRAPLÉN EN CORONACION DE EXPLANADA (S-EST2)		
	Total (m^3)	**24.972,00**

EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL		
Empleada en obra		*4.643,70*
Taludes	4.643,70	
	Total (m^3)	**4.643,70**

ANEJO Nº 17.- FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEJO Nº 17.- FIRMES Y PAVIMENTOS.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....2
2. CARACTERIZACIÓN DEL TRÁFICO.....2
3. MATERIALES.....2
3.1. MATERIALES PROCEDENTES DEL TRAZADO.....2
3.1.1. Arcillas limosas y lutitas rojizas, con niveles de arenas y limos. Unidad de Guadalajara. Terciario (Orleaniense-Astaraciense).....2
3.1.2. Conos de deyección y suelos coluvio-aluviales. Cuaternario (Holoceno). 2
3.1.3. Suelos coluviales. Cuaternario (Holoceno).....3
3.1.4. Coluviales de Guadalajara. Cuaternario (Holoceno). 3
3.1.5. Fondos de valle. Cuaternario (Holoceno). 3
3.1.6. Conclusión. 3
3.2. MATERIALES EXTERNOS AL TRAZADO.....4
3.2.1. Yacimientos. 4
3.2.2. Canteras. 4
3.2.3. Plantas de hormigón.....4
4. CATEGORÍA DE LA EXPLANADA.....4
4.1. PLATAFORMA DE APARCAMIENTO Y VIAL DE ACCESO.....4
4.1.1. Análisis técnico-económico de la sección de firme.....4
4.1.2. Formación.....6
5. SECCION DE FIRME.....6
5.1. PLATAFORMA DE APARCAMIENTO Y VIAL DE ACCESO.....6
5.1.1. Análisis técnico-económico de la sección de firme.....6
5.1.2. Formación.....8
5.2. REPOSICIÓN DE CAMINOS. 8

1. INTRODUCCIÓN.

En el presente documento se pretende estudiar, la sección de firme más idónea a disponer en el "Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)", de acuerdo con los materiales existentes en la zona y las solicitaciones del tráfico.

Las secciones tipo consideradas para las distintas actuaciones son las siguientes:

- Aparcamiento de emergencia
  - Plaza aparcamiento ..... 20,46 x 4,00 m
  - Vial unidireccional ..... 1 x 11,40 m
  - Vial bidireccional ..... 2 x 7,00 m.
  - Berma perimetral ..... 1 x 0,50 m
- Vial de acceso
  - Calzada ..... 2 x 3,50 m
  - Arcenes ..... 2 x 0,50 m
  - Bermas ..... 2 x 0,50 m
- Caminos
  - Calzada ..... 1 x 4,00 m

Para el dimensionamiento de la sección de firme, se parte de las conclusiones de los anejos correspondientes a "Geología y Procedencia de los Materiales", "Estudio de Tráfico" y "Estudio Geotécnico del Corredor".

2. CARACTERIZACIÓN DEL TRÁFICO.

De acuerdo con el Anejo nº 11 "Estudio de Tráfico", el tráfico correspondiente al "Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)", se corresponde con una categoría de tráfico T32.

3. MATERIALES.

3.1. MATERIALES PROCEDENTES DEL TRAZADO.

De acuerdo con el Anejo nº 7 "Geología y Procedencia de los Materiales", los materiales de la zona, afectados por la ejecución de las obras, se clasifican en los siguientes grupos.

3.1.1. Arcillas limosas y lutitas rojizas, con niveles de arenas y limos. Unidad de Guadalajara. Terciario (Orleaniense-Astaraciense).

Litológicamente son arcillas limosas más o menos consolidadas, con tramos de lutitas, de color marrón rojizo. Presentan algo de mica dispersa y niveles de arenas y otros poco frecuentes de areniscas calcáreas friables.

Las arenas son normalmente gruesas a medias, de composición predominante cuarzo feldespática, y se presentan en ocasiones cementadas por cemento calcáreo. La fracción arcillosa está compuesta en su mayor parte por illita (hasta el 90%) y caolinita.

La unidad Guadalajara se encuentra en el perímetro del ámbito del aparcamiento, ya que aflora en la margen oriental del Henares.

3.1.2. Conos de deyección y suelos coluvio-aluviales. Cuaternario (Holoceno).

Son depósitos heterogéneos y poco seleccionados en los que alternan los niveles de gravas y arenas con niveles arcillosos y limosos, con una estructura deposicional irregular.

Los niveles granulares están formados por gravas y cantos poligénicos, arenas y arenas arcillosas procedentes de la erosión de las terrazas altas. Los niveles de fangos están compuestos mayoritariamente por arcilla, con cierto contenido en arena y grava.

Los niveles arcillosos suelen presentan baja consistencia.

Los suelos coluvio-aluviales se sitúan en el fondo de las pequeñas vaguadas o depresiones que intersectan las laderas, por las que circula el agua en forma de arroyada superficial esporádicamente, en momentos de importantes precipitaciones.

Los conos de deyección se presentan en la salida de estas vaguadas y pequeños arroyos a las amplias llanuras que constituyen las terrazas medias y bajas. Los conos de deyección se encuentran en los márgenes del arroyo de la Vega y de su afluente que son colindantes al ámbito de estudio por el Este y el Sur. Por ello, el ámbito

del aparcamiento se encuentra sobre esta unidad.

La edad de estos materiales es reciente (Holoceno).

3.1.3. Suelos coluviales. Cuaternario (Holoceno).

Son depósitos que tapizan las laderas, acumulándose principalmente en zonas de relieve pronunciado y al pie de los escarpes de terrazas, suavizando los mismos.

Litológicamente presentan una composición variable, con proporciones variables de arenas, arcillas y gravas en función de los materiales de los que proceden, En general son muy similares a los suelos coluviales-aluviales y conos de deyección.

Este tipo de depósitos se encuentran en gran medida en el ámbito del aparcamiento.

La edad de esta unidad es Holoceno.

3.1.4. Coluviales de Guadalajara. Cuaternario (Holoceno).

Un caso particular de suelos coluviales lo constituyen los coluviones existentes en la zona de estudio.

Litológicamente, están constituidos por arcillas y limos de color rojizo con niveles de arenas arcillosas y limosas, procedentes de la erosión de los acusados relieves que se desarrollan en las arcillas, limos y arenas de la Unidad de Guadalajara.

Dentro de esta unidad se agrupan tanto los suelos coluviales, como coluvio-aluviales y conos de deyección procedentes de esta unidad terciaria, ya que composicionalmente, todos estos materiales son similares.

Se trata de recubrimientos de espesores importantes (>10 m) y de gran extensión que ocupan las laderas conectando las zonas altas, donde aflora el sustrato terciario, con los fondos de valle.

La edad de esta unidad es Holoceno.

3.1.5. Fondos de valle. Cuaternario (Holoceno).

Se incluyen en este grupo los sedimentos aluviales que tapizan el fondo de los valles y las llanuras de inundación de los cursos fluviales de menor jerarquía dentro de la red de drenaje, como son el arroyo de la Vega y su afluente al Sur y al Este, respectivamente, del ámbito el aparcamiento.

Su composición es variable, en función de la litología existente en la cuenca drenada por los cursos de agua, aunque en este caso de forma general puede observarse la presencia de un nivel de sedimentos finos limo-arcillosos en superficie, y un nivel granular infrayacente.

El sustrato superior está compuesto por arcillas y limos con bastante proporción de arenas. .Estos niveles presentan importantes contenidos de materia orgánica y suelen tener un elevado grado de humedad. Su consistencia es muy baja.

Los materiales son poco consistentes y erosionables, al menos en los niveles superficiales.

El espesor de estos materiales es variables, con máximos de entre 3-5 m. Este grupo se encuentra en los arroyos colindantes a la zona de estudio y su extensión lateral es reducida, quedando encajada en los cauces y vaguadas de los arroyos.

Estos materiales corresponden al Holoceno.

3.1.6. Conclusión.

Conforme al PG3 (OM 02/07/1976 y sus posteriores modificaciones), de acuerdo con los ensayos realizados en las calicatas realizadas y con apoyo de los resultados de los ensayos realizados en el “Proyecto de Construcción Autopista de Peaje R-2 Madrid – Guadalajara. Tramo M-50 (Enlace de Ajalvir) – Guadalajara”, los materiales excavados en desmonte se clasifican como suelos tolerables para su empleo en rellenos y para la formación de explanada mediante la estabilización con cal tipo S-EST1 y S-EST2.

En su conjunto, los materiales se consideran excavables.

3.2. MATERIALES EXTERNOS AL TRAZADO.

De acuerdo con el Anejo nº 5 “Geología y Procedencia de los Materiales”, a título meramente informativo, tenemos las siguientes zonas.

3.2.1. Yacimientos.

De los distintos yacimientos granulares observados, que se sitúan en zonas susceptibles de ser aprovechadas para el suministro de material para la construcción de las obras que se proyectan, a título informativo, cabe distinguir los siguientes:

- La Veguilla
- Hormicasa
- Fontanar (Steetley)
- Graveras y desmontes, S.A.
- Áridos Pascual

3.2.2. Canteras.

En el entorno más próximo al aparcamiento de emergencia no existen canteras en explotación.

Las canteras más próximas a la zona de proyecto se encuentran en la zona de Arganda del Rey – Campo Real y explotan la formación de Calizas del Páramo y sus productos se utilizan para zahorras artificiales, áridos para hormigón y como filler para mejorar las condiciones de adhesividad de áridos silíceos.

A título informativo, las canteras existentes son las siguientes:

- Cantera el Monte
- Cantera el Cazorlo
- Cantera Campo Real

3.2.3. Plantas de hormigón.

En el entorno de la actuación existen las siguientes plantas de hormigón, de las que podrá venir el hormigón que se emplee en las obras:

- Grupo platero hormigones
- Áridos Pascual
- Hormigones Efaye

4. CATEGORÍA DE LA EXPLANADA.

4.1. PLATAFORMA DE APARCAMIENTO Y VIAL DE ACCESO.

De acuerdo con las conclusiones geotécnicas recogidas en el Anejo nº 10 “Estudio Geotécnico del Corredor” los materiales presentes en el ámbito de estudio se clasifican como tolerables.

Para la categoría de tráfico T32 del aparcamiento, la explanada puede ser E1, E2 o E3.

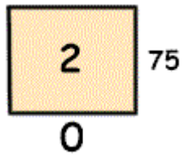
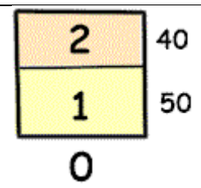
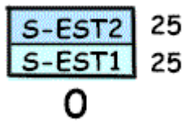
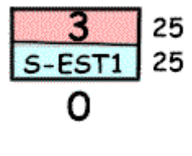
Para la selección del tipo de explanada y conociendo que el material natural de apoyo se clasifica como suelo tolerable (0) se realiza un análisis técnico- económico de las explanadas posibles.

4.1.1. Análisis técnico-económico de la sección de firme.

Para la evaluación económica de las explanadas posibles, se ha realizado con los precios unitarios recogidos en la Orden Circular 2/2022 “Base de Precios de referencia de la Dirección General de Carreteras”.

Se descarta la construcción de una explanada E1, ya que se trata de una explanada con un modelo de compresibilidad muy bajo y que conlleva secciones de firme de mayor espesor que al tratarse de grandes superficies conllevaría un encarecimiento importante por el proceso de ejecución.

A la vista de lo anterior, se analiza con los precios unitarios de la Orden Circular 3/2021 las explanadas E2 y E3 sobre suelos tolerables (0).

		Explanada E2								
	Concepto	*Precio unitario (€/m3)*	*Medición (m3/m2)*	*Coste (€/m2)*	*Medición (m3/m2)*	*Coste (€/m2)*	*Medición (m3/m2)*	*Coste (€/m2)*	*Medición (m3/m2)*	*Coste (€/m2)*
	Excavación	2,37	0,750	1,778	0,900	2,133	0,250	0,593	0,250	0,593
	Suelo adecuado (1)	8,56			0,500	4,280				
	Suelo seleccionado (2) (3)	9,22	0,750	6,915	0,400	3,688			0,250	2,305
S-EST1	Mat. Procedente de excavación	4,90					0,250	1,225	0,250	1,225
	Mat. Procedente de cantera	11,89								
S-EST2	Mat. Procedente de excavación	4,90					0,250	1,225		
	Mat. Procedente de cantera	11,89								
S-EST3	Mat. Procedente de excavación	5,53								
	Mat. Procedente de cantera	13,01								
	Cal (t) (3,5% S-EST1 y 4% S-EST2)	148,40					0,018	2,597	0,018	2,597
		TOTAL		**8,69 €**		**10,10 €**		**5,64 €**		**6,72 €**

		Explanada E3				
	Concepto	*Precio unitario (€/m3)*	*Medición (m3/m2)*	*Coste (€/m2)*	*Medición (m3/m2)*	*Coste (€/m2)*
	Excavación	2,37	0,600	1,422	0,800	1,896
	Suelo adecuado (1)	8,56			0,500	4,280
	Suelo seleccionado (2) (3)	9,22	0,300	2,766		
S-EST1	Mat. Procedente de excavación	4,90				
	Mat. Procedente de préstamo	11,89				
S-EST2	Mat. Procedente de excavación	4,90				
	Mat. Procedente de préstamo	11,89				
S-EST3	Mat. Procedente de excavación	5,53				
	Mat. Procedente de préstamo	13,01	0,300	3,903	0,300	3,903
	Cemento (t) (4%)	106,00	0,018	1,908	0,018	1,908
	Riego de curado (800 g/m2)	624,16	0,00080	0,499	0,00080	0,499
		TOTAL		**10,00 €**		**11,99 €**

De la tabla anterior, se deduce que la explanada más económica es la explanada E2 formada por 25 cm de suelo estabilizado S-EST1 y 25 cm de suelo estabilizado S-EST2.

Además, el material para la formación de esta explanada procede íntegramente de la zona de proyecto, ya que el material de excavación clasificado como tolerables es susceptible de estabilización para la formación de suelos estabilizados S-EST1 y S-EST2, tal y como se ha analizado en el Anejo nº 12 "Geotécnica del corredor".

4.1.2. Formación.

En base a lo anterior, según la Norma 6,1-IC "Secciones de Firme" del año 2003, se proyecta una explanada E2 formada por 25 cm de suelo estabilizado S-EST1 y 25 cm de suelo estabilizado S-EST2.

La capa inferior de 25 cm de suelo estabilizado S-EST1 se realiza con cal "in situ" con el material de apoyo o de la excavación, ya sea en desmonte o en la coronación del terraplén.

La capa superior de 25 cm de suelo estabilizado S-EST2 se puede obtener con la estabilización "in situ" con cal del material procedente de la excavación sobre la capa anterior.

A pesar de lo anterior, para garantizar una estabilización correcta y homogénea de la capa de coronación de la explanada, se proyecta que la capa superior de 25 cm de suelo estabilizado S-EST2 se realice con la estabilización "in situ" con cal de material de cantera o yacimiento granular.

La formación de la citada explanada E2, se realiza en la plataforma del aparcamiento y en el vial de acceso desde la glorieta de enlace norte entre la Autopista R-2 y la carretera CM-1003.

5. SECCION DE FIRME.

De acuerdo con el catálogo de secciones de la Norma 6.1-IC "Secciones de Firme" del año 2003, y teniendo en cuenta los materiales, tanto de la obra como los que se encuentran en las proximidades de la misma, así como el tráfico previsto en el año de puesta en servicio, se proyectan las siguientes secciones de firme.

5.1. PLATAFORMA DE APARCAMIENTO Y VIAL DE ACCESO.

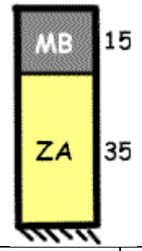
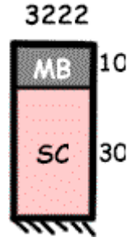
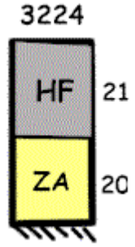
Del mismo modo que en el apartado anterior, para el análisis y elección de la sección de firme a ejecutar en el aparcamiento de emergencia, se tiene en cuenta el análisis geotécnico realizado en el Anejo nº 12 "Estudio Geotécnico del Corredor", en el que se deduce que los materiales existentes en el ámbito de estudio se clasifican como tolerables. Al mismo tiempo, la categoría de tráfico del aparcamiento y del vial de acceso es T32.

En base a lo anterior, para la elección de la sección de firme se realiza un análisis técnico-económico de las secciones posibles.

5.1.1. Análisis técnico-económico de la sección de firme.

Para la evaluación económica de las secciones de firme posibles, se ha realizado con los precios unitarios recogidos en la Orden Circular 2/2022 "Base de Precios de referencia de la Dirección General de Carreteras".

A la vista de lo anterior, se analiza con los precios unitarios de la Orden Circular 3/2021 de las secciones de firme para una categoría de tráfico pesado T32 y una explanada E2.

	Sección de firme 322	3221 		3222 		3224 	
Concepto	*Precio (€/m3)*	*Medición (m3/m2)*	*Coste (€/m2)*	*Medición (m3/m2)*	*Coste (€/m2)*	*Medición (m3/m2)*	*Coste (€/m2)*
Excavación	2,37	0,500	1,185	0,400	0,948	0,410	0,972
Zahorra artificial (ZA)	26,78	0,350	9,373			0,200	5,356
Suelo cemento (SC)	28,08			0,300	8,424		
Hormigón de firme (HF)	151,03					0,210	31,716
Cemento (t) (5%)	106,00			0,023	2,385		
Riego de curado (800 g/m2)	624,16			0,00080	0,499		
4 cm AC16 surf D (t)	30,43						
5 cm AC16 surf D (t)	30,43			0,120	3,652		
7 cm AC16 surf D (t)	30,43	0,168	5,112				
5 cm AC22 base S (t)	29,35			0,119	3,478		
8 cm AC22 base S (t)	29,35	0,190	5,565				
Riego de adherencia (t) (700 g/m2)	682,46	0,0007	0,478	0,0007	0,478		
Riego de imprimación (t) (1.500 g/m2)	526,42	0,0015	0,790	0,0015	0,790		
Betún asfáltico (t)	689,00	0,017	12,043	0,012	8,054		
Polvo mineral (t)	106,00	0,300	31,762	0,203	21,521		
	TOTAL		**66,31 €**		**50,23 €**		**38,04 €**

De la tabla anterior, se deduce que la sección de firme más económica es la 3224 E2 formada por 21 cm de hormigón de firme sobre 20 cm de zahorra artificial.

Por otro lado, dado que el tráfico del aparcamiento es en su gran mayoría tráfico pesado, es recomendable emplear pavimentos de hormigón.

5.1.2. Formación.

La sección de firme proyectada en la plataforma del aparcamiento y el vial de acceso es la siguiente:

- 21 cm de hormigón de firme.
- 20 cm de zahorra artificial.

5.2. REPOSICIÓN DE CAMINOS.

Para la formación de los caminos que se reponen por la afección del aparcamiento de emergencia, se prevé la reposición mediante una sección de 4,00 m de anchura con una capa de 30 cm de zahorra artificial.

ANEJO Nº 18.- ESTRUCTURAS

ANEJO Nº 18.- ESTRUCTURAS.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN..... 2

1. INTRODUCCIÓN.

Este anejo, incluido en la relación del apartado “5.1.2. Anejos” de la Nota de Servicio 1/2019 sobre instrucciones para la redacción de los proyectos supervisados por la Subdirección General de Conservación, no tiene aplicación en el presente proyecto, ya que no se proyecta ninguna estructura.

ANEJO Nº 19.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ANEJO Nº 19.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....2
2. RED DE CARRETERAS DE LA ZONA.....2
3. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS.....4
3.1. INTRODUCCIÓN.....4
3.2. FASE 1.....4
3.3. FASE 2.....4
3.4. FASE 3.....4
4. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....5
4.1. INTRODUCCIÓN.....5
4.2. SEÑALIZACIÓN.....5
4.1.1. Señalización horizontal.....5
4.1.2. Señalización vertical.....5
4.1.3. Balizamiento.....5
4.1.4. Defensas.....6
5. VALORACION.....6
ANEXO Nº 1.- PLANOS SOLUCIONES PROPUESTAS LA TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS.....7
ANEXO Nº 2.- JUSTIFICACIÓN DEL IMPORTE DE LA PARTIDA ALZADA.....17
A.2.1.- JUSTIFICACION DE PRECIOS.....18
A.2.1.1. Costes indirectos.....18
A.2.1.2. Unidades de obra incluidas en la base de precios de la DGC.....18
A.2.1.3. Unidades de obra no incluidas en la base de precios de la DGC.....18
A.2.1.3.1. Maquinaria.....19
A.2.1.3.2. Materiales.....19
A.2.1.3.3. Mano de obra.....19
A.2.1.3.4. Justificación de unidades de obra.....19
A.2.2.- PRESUPUESTO.....22
A.2.2.1. Mediciones.....22
A.2.2.2. Cuadro de precios nº 1.....25
A.2.2.3. Cuadro de precios nº 2.....27
A.2.2.4. Presupuesto.....27

1. INTRODUCCIÓN.

El objeto del presente anejo es la planificación de las soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras del "Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)".

Los criterios básicos para la definición de los desvíos de tráfico propuestos son los siguientes:

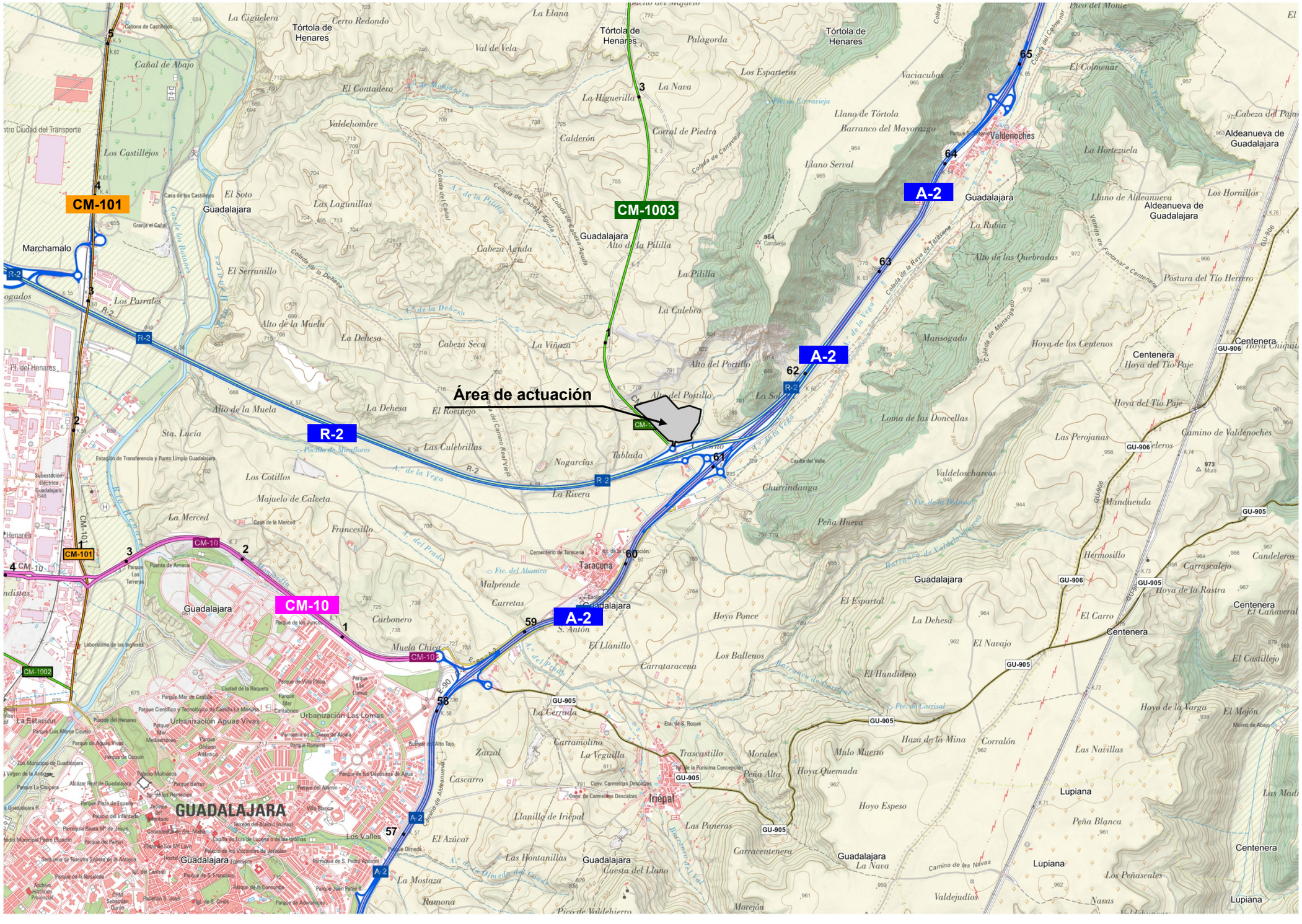
1. Informar al usuario de la presencia de las obras.
2. Causar las afectaciones mínimas al tráfico de las vías que se alteran, ordenando su circulación y limitando el deterioro del nivel de servicio en dichas vías.
3. Proyectar los desvíos provisionales de forma que los flujos de circulación habituales no sufran modificaciones importantes que puedan provocar desorientación en los usuarios. De esta forma el tráfico seguirá su itinerario tradicional sin interferencias ni sorpresas.
4. Definir la señalización y balizamiento precisos para garantizar la canalización del tráfico, siguiendo las normativas y catálogos vigentes.
5. Conseguir una mayor seguridad, tanto para los usuarios como para los trabajadores de la obra, con objeto de prevenir accidentes.

2. RED DE CARRETERAS DE LA ZONA.

Las carreteras existentes en la zona son las siguientes:

- Carreteras Nacionales (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana):
  - Autopista Radial 2, R-2.
  - Autovía del Nordeste, A-2.
- Carreteras Autonómicas (Consejería de Fomento de Castilla-La Mancha):
  - Vía de conexión entre polígonos, CM-10.
  - CM-101.
  - CM-1003.
- Carreteras Provinciales (Diputación Provincial de Guadalajara):
  - GU-905.
  - GU-906.

En la imagen siguiente se pueden observar las citadas carreteras.


Área de actuación
CM-101
CM-1003
CM-10
A-2
R-2
GU-905
GU-906
GUADALAJARA
Guadalajara
Marchamalo
Tórtola de Henares
Taracena
Iriépal
Valdenoches
Aldeanueva de Guadalajara
Centenera
Lupiana

3. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS.

3.1. INTRODUCCIÓN.

Para la ejecución de los trabajos, se han definido tres (3) fases de trabajo generales. Estas fases de trabajo son las que afectan lo mínimo posible al tráfico, al tiempo que garantizan la seguridad tanto de los usuarios de la vía como de los trabajadores de la obra.

En el Anexo nº 1 del presente anejo se incluyen los planos de las distintas fases de trabajo en los que se indican:

- Las zonas de obra.
- Las zonas de circulación.
- La señalización prevista.

A continuación, se detallan las fases de trabajo planteadas.

3.2. FASE 1.

Durante esta fase, se ejecutan las obras de construcción de la nueva ODT y del cruce de las canalizaciones de iluminación bajo del ramal R-2 Zaragoza – Glorieta Norte CM-1003, mientras que el tráfico que prevea tomar la salida 60 de la R-2 hacia Jadraque, por la CM-1003, en sentido Zaragoza – Guadalajara, debe continuar por la A-2 y tomar la salida 61 hacia Jadraque, pasando por el paso inferior bajo la Autopista R-2 hasta alcanzar la glorieta Norte del enlace entre la R-2 y la CM-1003.

En esta fase tendrán lugar las siguientes actuaciones:

- Demolición del firme.
- Excavaciones.
- Colocación de la obra de drenaje denominada O.D.T.- Ramal.
- Colocación de las canalizaciones de iluminación.
- Relleno de la excavación con hormigón y tierras de la excavación.
- Reposición del firme.

Para esta fase, se informa en la Autovía A-2, sentido Zaragoza – Guadalajara, mediante carteles de que el itinerario hacia la carretera CM-1003 debe realizarse por la salida 61 del enlace en la A-2, así como del corte de la salida 60 del enlace en la R-2.

3.3. FASE 2.

Durante esta fase, se ejecutan las obras de construcción de la nueva ODT bajo el paso inferior del enlace en la Autopista R-2.

Dado que esta ODT no puede realizarse mediante una hinca, ante la escasez de recubrimiento, se debe ejecutar mediante una zanja a cielo abierto, al tiempo que debe de mantenerse el servicio en el paso inferior.

Por ello, se trabajará mediante carriles alternos, es decir, mientras se trabaja en uno, se dará paso alternativo por el otro. El procedimiento de las distintas fases es el siguiente:

- Fase 2.1. Se ejecuta la construcción de la nueva ODT en el carril derecho de la calzada del paso inferior sentido Jadraque. El tráfico será desviado por el carril izquierdo.
- Fase 2.2. Se ejecuta la construcción de la nueva ODT en el carril izquierdo de la calzada del paso inferior sentido A-2. El tráfico será desviado por el carril derecho de ambas calzadas.

La señalización empleada durante esta fase se corresponde con el “Ejemplo 1.8” del “Manual de ejemplos de Señalización de obras fijas”, del Ministerio de Fomento.

3.4. FASE 3.

Durante esta fase, se ejecutarán las obras del acceso del vial que conecta con el aparcamiento en su entronque con la glorieta Norte del enlace entre la Autopista R-2 y la CM-1003, mientras que el tráfico circula por la plataforma anular de la glorieta.

Durante esta fase, las obras serán compatibles con el mantenimiento de la circulación

En eta fase tendrán lugar las obras de excavación, drenaje, relleno, formación de la explanada y firme en el acceso del aparcamiento a la glorieta Norte del enlace entre la R-2 y la CM-1003.

La señalización empleada durante esta fase se corresponde con el “Ejemplo 1.2” del “Manual de ejemplos de Señalización de obras fijas”, del Ministerio de Fomento.

4. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.

4.1. INTRODUCCIÓN.

La señalización de las obras tiene como objeto informar al usuario de la presencia de éstas, ordenar la circulación en la zona por ellas afectada y modificar su comportamiento, adaptándolo a la situación no habitual representada por las obras y sus circunstancias específicas.

Con el fin de conseguir el adecuado cumplimiento de los usuarios, la señalización y el balizamiento deben estar justificados y ser creíbles sin resultar excesivos, seguir la evolución de la obra en espacio y tiempo y desaparecer tan pronto como deje de ser imprescindible.

Para ello se ha tomado como referencia la siguiente Normativa técnica:

- Norma 8.2-I.C. Marcas viales, de marzo de 1987.
- Instrucción 8.3-I.C. Señalización de obras, de abril de 1989.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas, de 1977.
- O.C. 15/2003 sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de obra.

4.2. SEÑALIZACIÓN.

4.1.1. Señalización horizontal.

La marca vial principal utilizada es la línea continua (de color amarillo), de 15 cm de anchura con la funciones de ordenación de la circulación en calzadas de un carril por sentido de circulación, y delimitación del borde de la calzada.

No se considera necesario el borrado de las marcas viales existentes, ya que éstas, al mantenerse el tráfico por las plataformas actuales, serán pintadas en su totalidad con marcas viales de color amarillo.

4.1.2. Señalización vertical.

Para la señalización vertical se han empleado las siguientes señales provisionales con fondo reflexivo en amarillo y nivel de reflectancia 2:

- Cartel de preaviso a 1.000 m y a 500 m.
- Señal rectangular de 120x180 cm de salida cortada al tráfico.
- TR-500.- Señal de fin de prohibiciones, circular de 600 mm de diámetro.
- TP-17a.-Señal de advertencia de estrechamiento de calzada por la derecha, de 900 mm de lado.
- TP-17b.-Señal de advertencia de estrechamiento de calzada por la izquierda, de 900 mm de lado.
- TP-18.- Señal de advertencia de obras, triangular de 900 mm de lado.
- TP-31.- Señal de advertencia de congestión, triangular de 900 mm de lado.

DENOMINACION	SEÑAL
Cartel preaviso	
TR-500	
TP-17a	
TP-17b	
TP-18	
TP-31	

4.1.3. Balizamiento.

El balizamiento empleado es el siguiente:

- TB-2.- Panel direccional estrecho, de 160x40 cm.

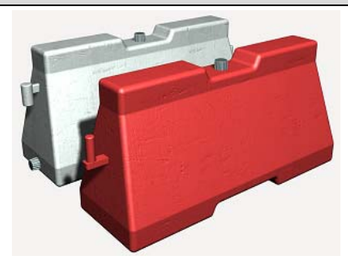
- TB-6.- Cono de balizamiento de 75 cm de altura.

DENOMINACION	SEÑAL
TB-2	
TB-6	

4.1.4. Defensas.

La norma de 8.3 - IC sobre Señalización de Obras, especifica en su apartado 6.2.4 “Borde longitudinal de la zona de obras”, para el caso de que la entrada de un vehículo en la zona vedada tenga una probabilidad elevada de causar un accidente grave (vuelco por desnivel importante, como es nuestro caso), que se disponga un balizamiento formado con piquetes TB-7 o hitos de borde TB-11 (en el caso de que se puedan clavar) o balizas TB-8 o TB-9 (en caso de que no se puedan clavar). La distancia entre estos elementos estará comprendida entre los cinco (5) y los veinte (20) metros.

En nuestro caso concreto, se considera más efectivo y seguro (tanto para los usuarios de la vía como de los trabajadores de la obra) la delimitación del borde longitudinal de la zona de obras mediante la disposición de barrera de seguridad portátil, tipo New Jersey (TD-1) de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l y color rojo o blanco.

DENOMINACION	SEÑAL
TD-1	

5. VALORACION.

En el Anexo nº 2 del presente documento, se justifica el importe de la partida alzada de abono integro para la señalización, balizamiento y defensas provisionales durante la ejecución de las obras.

La justificación de dicha partida alzada se ha realizado empleando, siempre que ha sido posible, precios y elementos de la base de precios de la Orden Circular 2/2022 “Base de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras”.

Sobre la base de lo anterior, se obtiene una valoración de la señalización, balizamiento y defensas provisionales durante la ejecución de las obras que asciende a la cantidad de QUINCE MIL TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON DOS CÉNTIMOS (15.328,02 €).

ANEXO Nº 1.- PLANOS SOLUCIONES PROPUESTAS LA TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS.



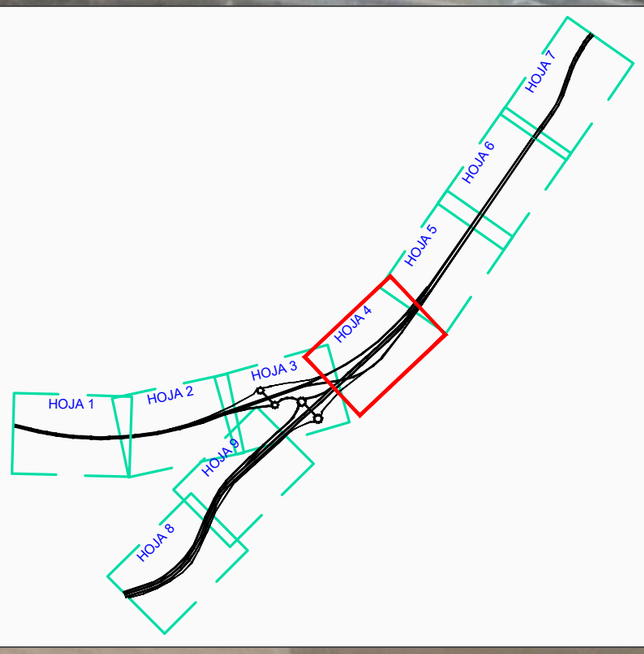
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ GUENDIA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: 1:2.000 0 10 20 30 40 m. GRÁFICA	DESIGNACIÓN: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO FASE 1	Nº PLANO: A19.1 HOJA 1 DE 5

TD – 1

MADRID

R-2

ZARAGOZA



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR:
RAFAEL MORENO RAMÍREZ
Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR:
CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA
Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA:
Teco
Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO:
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE:
37-GU-3470

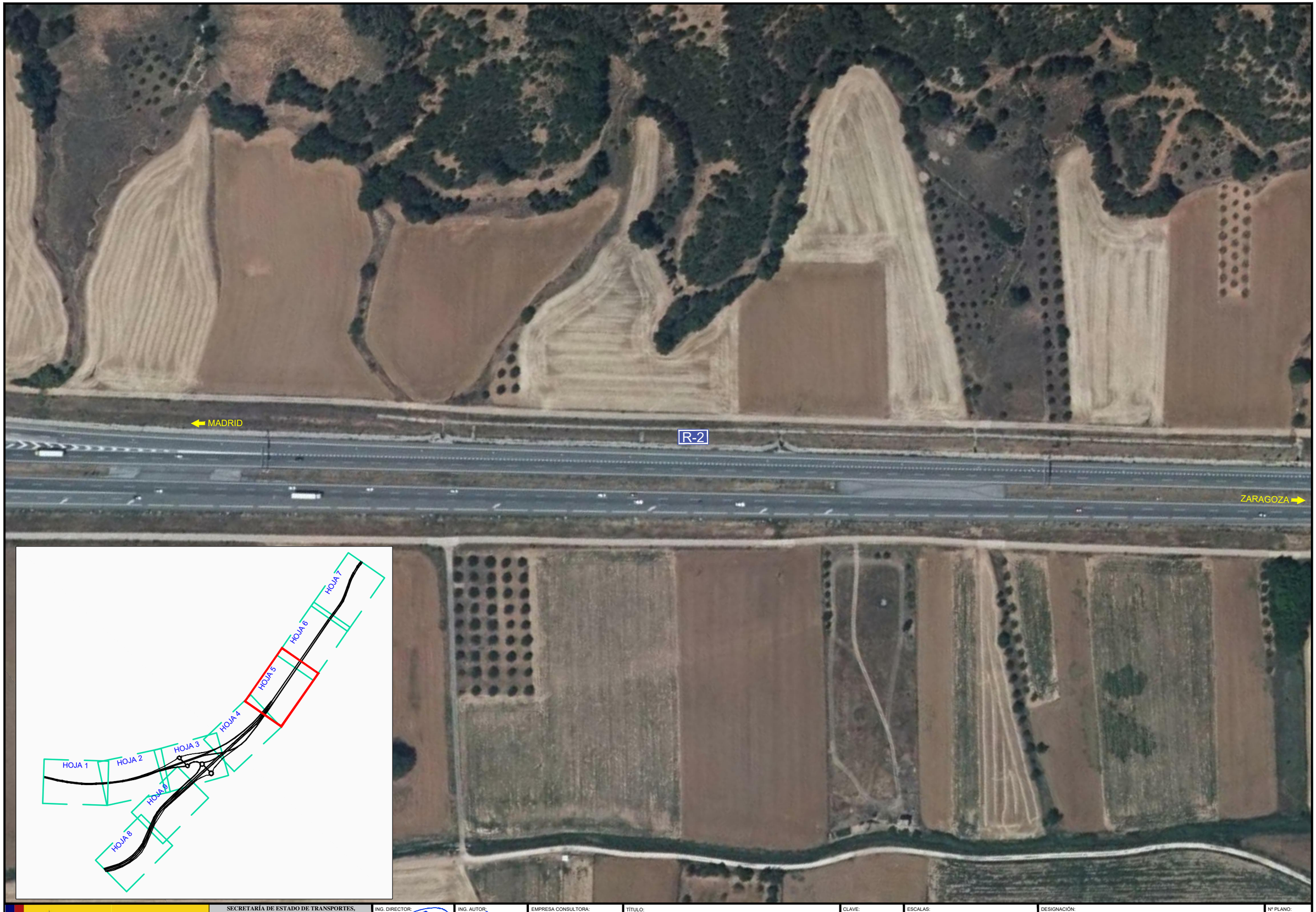
FECHA:
OCTUBRE 2022

ESCALAS:
1:2.000
0 10 20 30 40 m.
GRÁFICA

DESIGNACIÓN:
SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO
FASE 1

Nº PLANO:
A19.1

HOJA 2 DE 5



GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: 1:2.000 0 10 20 30 40 m. GRÁFICA	DESIGNACIÓN: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO FASE 1	Nº PLANO: A19.1 HOJA 3 DE 5

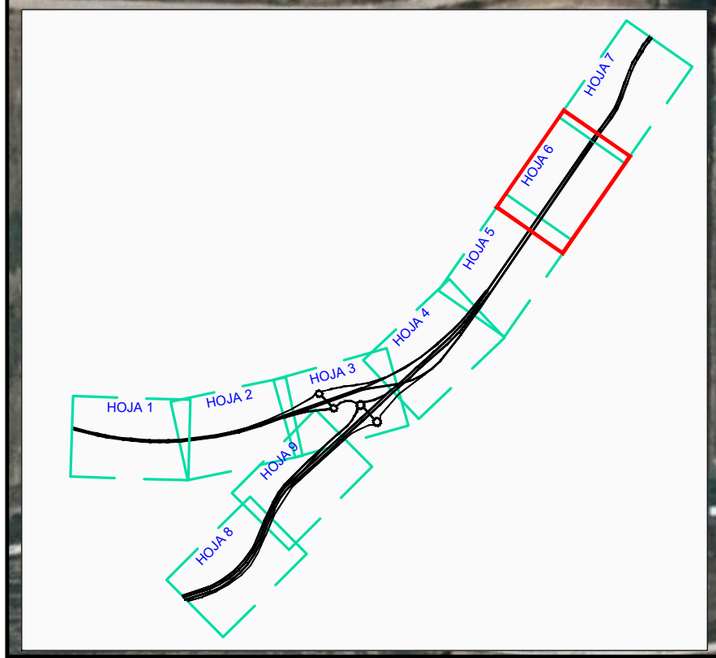
500 m

ATENCIÓN OBRAS
CM-1003 A JADRAQUE
POR SALIDA 61 DE LA A-2

MADRID

R-2

ZARAGOZA



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR:
RAFAEL MORENO RAMÍREZ
Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR:
CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA
Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA:
Teco
Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO:
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE:
37-GU-3470

FECHA:
OCTUBRE 2022

ESCALAS:
1:2.000
0 10 20 30 40 m.
GRÁFICA

DESIGNACIÓN:
SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO
FASE 1

Nº PLANO:
A19.1

HOJA 4 DE 5

1000 m

ATENCIÓN OBRAS

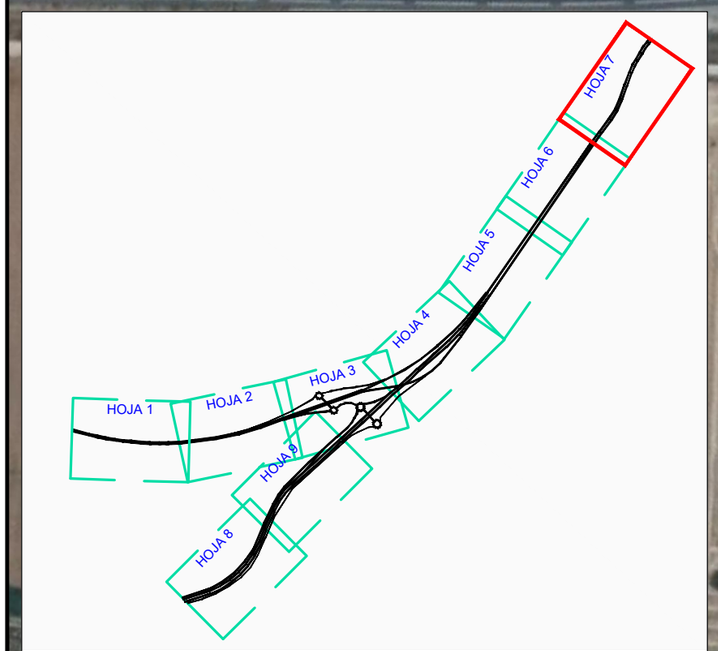
CM-1003 A JADRAQUE

POR SALIDA 61 DE LA A-2

R-2

ZARAGOZA

MADRID



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA

UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR:
RAFAEL MORENO RAMÍREZ
Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR:
CARLOS LÓPEZ-SUENDIA
Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA:
Teco
Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO:
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

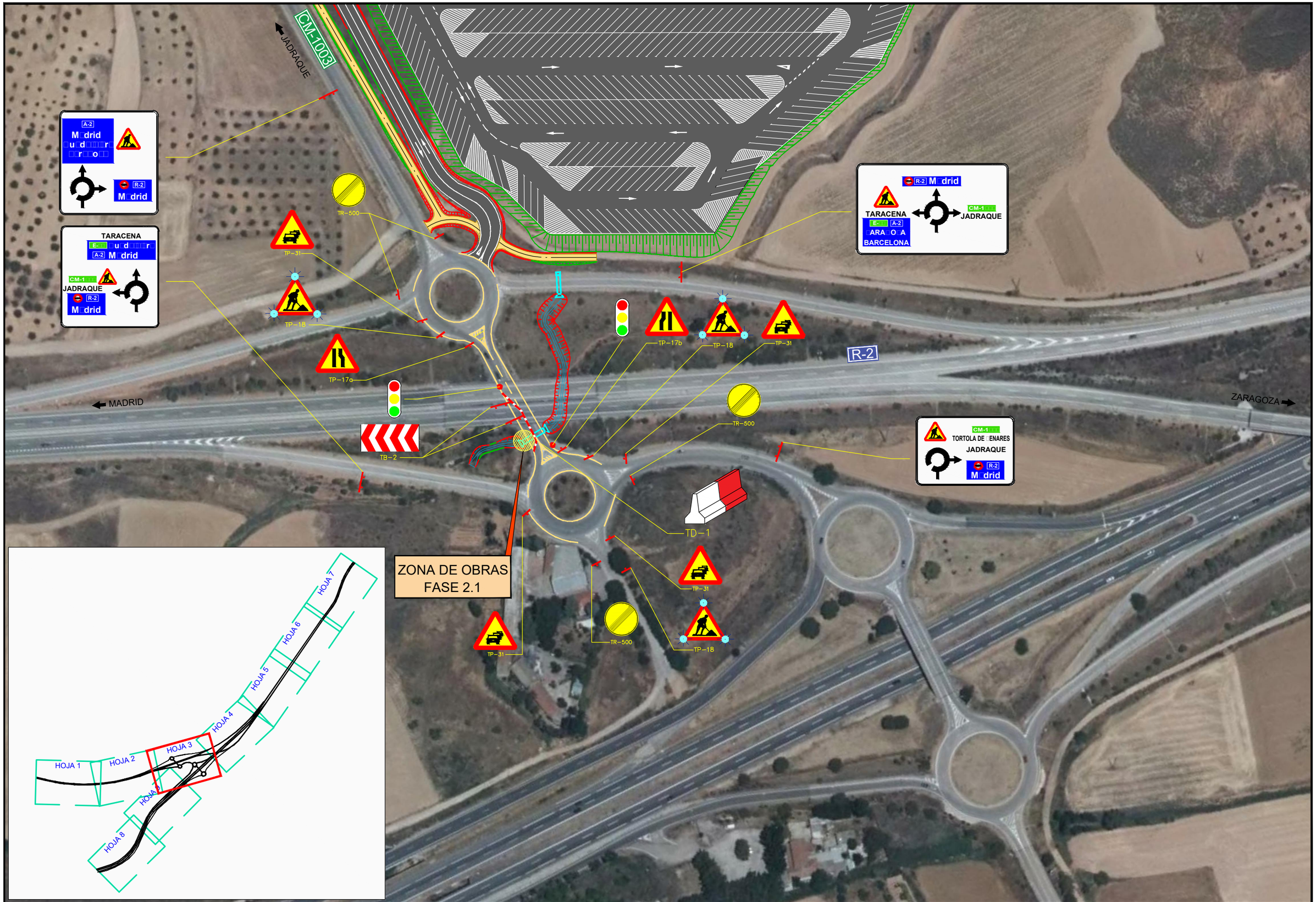
FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS:
1:2.000
0 10 20 30 40 m.
GRÁFICA

DESIGNACIÓN:
SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO FASE 1

Nº PLANO: A19.1

HOJA 5 DE 5



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDIA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: 1:2.000 0 10 20 30 40 m. GRÁFICA DESIGNACIÓN: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO FASE 2.1	Nº PLANO: A19.2 HOJA 1 DE 1

CM-1003

JADRAQUE

ZONA DE OBRAS
FASE 2.2

A-2
M□drid
□u□d□□□□r□
□□r□□o□□
R-2
M□drid

TARACENA
E-□ □u□d□□□□r□
A-2 M□drid
CM-1□□
JADRAQUE
R-2
M□drid

R-2 M□drid
TARACENA
E-□ A-2
□ARA□O□A
BARCELONA
CM-1□□
JADRAQUE

CM-1□□
TORTOLA DE □ENARES
JADRAQUE
R-2
M□drid

TR-500
TP-31
TP-18
TP-17b
TB-2
TP-17a
TD-1

MADRID
ZARAGOZA
R-2

HOJA 1
HOJA 2
HOJA 3
HOJA 4
HOJA 5
HOJA 6
HOJA 7
HOJA 8

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR:
RAFAEL MORENO RAMÍREZ
Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR:
CARLOS LÓPEZ BUENDIA
Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA:
Teco
Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO:
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE:
37-GU-3470

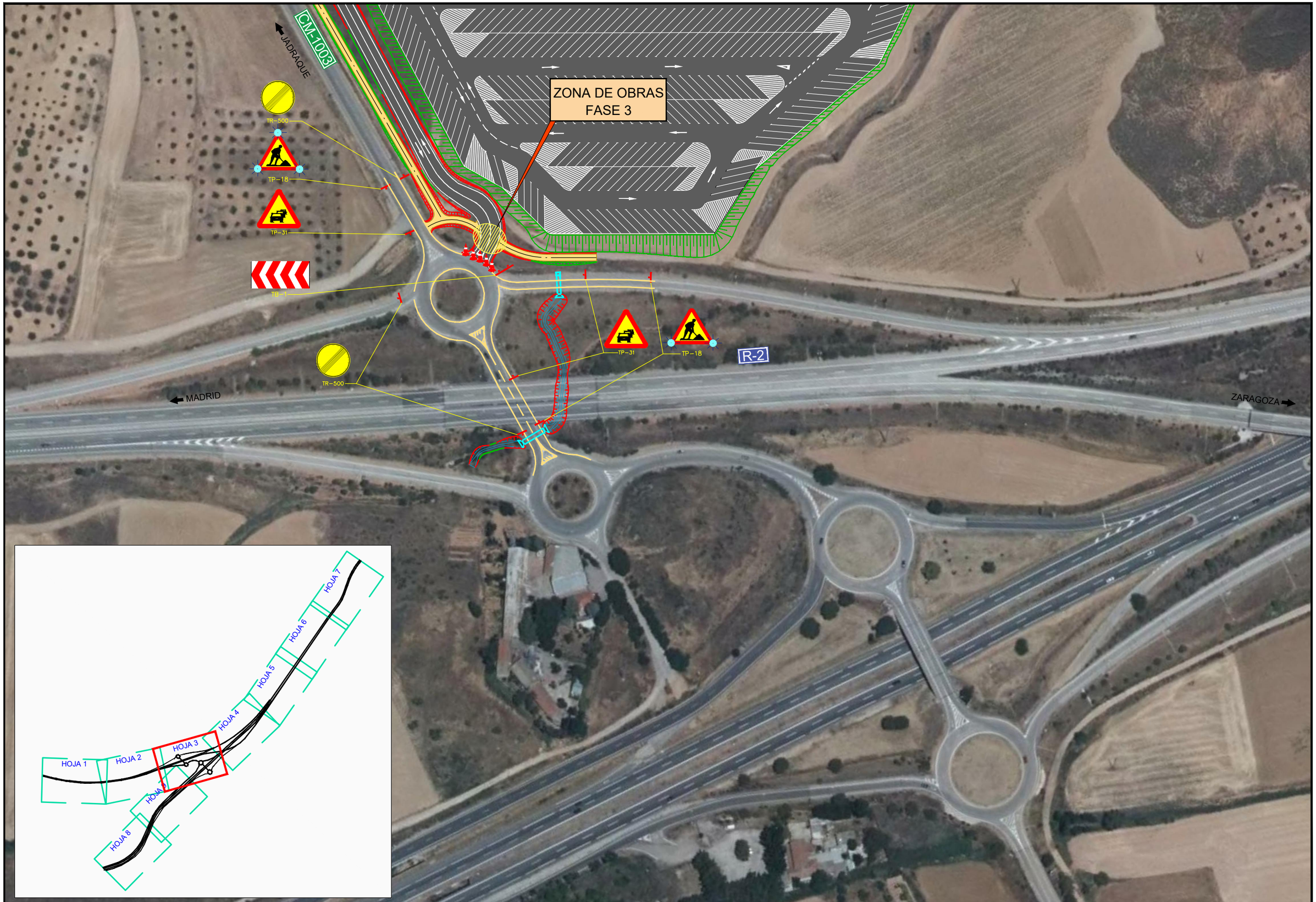
FECHA:
OCTUBRE 2022

ESCALAS:
1:2.000
0 10 20 30 40 m.
GRÁFICA

DESIGNACIÓN:
SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO
FASE 2.2

Nº PLANO:
A19.3

HOJA 1 DE 1



GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDIA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: 1:2.000 0 10 20 30 40 m. GRÁFICA DESIGNACIÓN: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO FASE 3	Nº PLANO: A19.4 HOJA 1 DE 1

ANEXO Nº 2.- JUSTIFICACIÓN DEL IMPORTE DE LA PARTIDA ALZADA.

A.2.1.- JUSTIFICACION DE PRECIOS.

A.2.1.1. Costes indirectos.

Tal y como se detalla en el apartado "Anejo 29. Justificación de precios" del "Apéndice IV. Relación y contenido de los anejos" de la Nota de Servicio 1/2019 de la Dirección General de Carreteras, en el que se dice "…. *En los proyectos de la SGC dad sus especiales características dichos costes se cifrarán en un porcentaje del 6 % de los costes directos. Dicho porcentaje será igual para todas las unidades de obra y no requerirá de justificación*".

Por tanto, el porcentaje de costes indirectos adoptado en el presente proyecto, es del 6%.

A.2.1.2. Unidades de obra incluidas en la base de precios de la DGC.

En el presente proyecto se han empleado las siguientes unidades de obra de la Orden Circular 2/2022 "Base de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras".

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
0001	700.0100	m	Marca vial tipo II (RW) de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica de base solvente, de 10 cm de ancho i/limpieza y preparación d ela superficie, premarcaje y eliminación posterior (medida la longitud realmente pintada).	CERO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	0,37
0002	700.0110	m	Marca vial tipo II (RW) de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica de base solvente, de 15 cm de ancho i/limpieza y preparación de la superficie, premarcaje y eliminación posterior (medida la longitud realmente pintada).	CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,46
0003	701.0040	ud	Señal triangular de 135 cm de lado, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transprote a lugar de empleo.	DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	234,67
0004	701.0080	ud	Señal circular de 90 cm de diámetro, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	217,32
0005	701.0170	ud	Señal rectangular de 120x180 cm de lado, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre postes galvanizados, fijados a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y tranporte a lugar de empleo.	QUINIENTOS DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	518,99
0006	701.0270	m2	Panel en lamas de acero galvnizado retrorreflectante clase RA2 i/ parte proporcional de postes, excavación y hormigonado de cimientos, totalmente colocado y transporte a lugar de empleo.	TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con UN CÉNTIMOS	398,01

Para estas unidades de obra, tal y como se detalla en el apartado "Anejo 29. Justificación de precios" del "Apéndice IV. Relación y contenido de los anejos" de la Nota de Servicio 1/2019 de la Dirección General de Carreteras, en el que se dice "….*Unidades de obra incluidas en la base de precios de la DGC. Para dichas unidades de obra no será necesario incluir su justificación de precios, dándose por válida la que figura en la base de precios*".

Por tanto, para estas unidades de obra no se hace necesario su justificación de precios.

A.2.1.3. Unidades de obra no incluidas en la base de precios de la DGC.

En este apartado se incluye la justificación de las unidades de obra, empleadas en el presente proyecto, que no aparecen en la Orden Circular 2/2022 "Base de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras".

Para su justificación, se utiliza maquinaria, materiales y mano de obra que aparece en la citada Orden Circular 2/2022. En el caso de que esto no ha sido posible, el autor del proyecto ha introducido estos nuevos elementos.

A continuación se incluyen los precios básicos utilizados así como la justificación de las unidades de obra que no aparecen en la citada orden circular.

A.2.1.3.1. Maquinaria.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
Q040105A01	h	Minicargadoras de 43kW (60l/m)	34,74
Q100002A05	h	Maquina pintabandas en caliente (225 litros)	37,70
Q100003A01	h	Barredora y aspirador de polvo (60 kw)	26,87

A.2.1.3.2. Materiales.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
MT01010001	m3	Agua	0,58
MT09060005	kg	Micoesferas reflexivas de vidrio	0,82
MT09060015	kg	Pintura amarilla	1,75
MT09070010	m	Poste de 80x40x2 mm	10,85
MT50LES030LC	ud	Señal adhesiva de 90 cm de lado con RA2	32,50
MT50LES140	ud	Par de semáforos portátiles de obra, telescópicos y programables	4.257,56
MT50LES145C	ud	Batería 12V-220Ah	590,15
MatPySÑ157	ud	Pieza de anclaje poste 80x40 mm	0,73
MatPySÑ184	ud	Placa complementaria reflexiva D.G. 90x30 cm	90,22
MatPySÑ186	m	Barrera seguridad portatil New Jersey 1,20x0,60x0,40 m 150 l agu	150,00
MatPySÑ188	ud	Panel direccional de 160x40 cm RA2	77,58
MatPySÑ189	ud	Cimentacion/pie movil	15,15
MatPySÑ190	ud	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura	18,54
MatPySÑ191	ud	Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar.	18,54
MatPySÑ192	ud	Pila de 6V tipo 4R25 estándar	5,40

A.2.1.3.3. Mano de obra.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
MO00003	h	Oficial 1ª	21,51
MO00004	h	Oficial 2ª	20,84

A.2.1.3.4. Justificación de unidades de obra.

En este apartado se justifican las unidades de obra que se emplean en el proyecto y que no están contempladas en la Orden Circular 2/2022 “Base de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras”.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PYT001		**m**	**Barrera de seguridad de plástico TD-1**			
			Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo o blanco, amortizable en 20 usos.			
MatPySÑ186	0,050	m	Barrera seguridad portatil New Jersey 1,20x0,60x0,40 m 150 l agu	150,00	7,50	
MT01010001	0,080	m3	Agua	0,58	0,05	
MO00003	0,050	h	Oficial 1ª	21,51	1,08	
MO00004	0,600	h	Oficial 2ª	20,84	12,50	
			Suma la partida			21,13
			Costes indirectos	6,00%		1,27
			**TOTAL PARTIDA ..... **			**22,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PYT002		**ud**	**Baliza luminosa**			
			Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, y enganche metálico para soporte, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25.			
MO00004	0,100	h	Oficial 2ª	20,84	2,08	
MatPySÑ191	0,121	ud	Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar.	18,54	2,24	
MatPySÑ192	2,000	ud	Pila de 6V tipo 4R25 estándar	5,40	10,80	
			Suma la partida			15,12
			Costes indirectos	6,00%		0,91
			**TOTAL PARTIDA ..... **			**16,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PYT003		**ud**	**Cono**			
			Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.			
MO00004	0,020	h	Oficial 2ª	20,84	0,42	
MatPySÑ190	0,100	ud	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura	18,54	1,85	
			Suma la partida			2,27
			Costes indirectos	6,00%		0,14
			TOTAL PARTIDA			**2,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PYT004		**m2**	**Marca vial amarilla reflectante acrílica en símbolos y cebreados**			
			Marca vial de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica, en simbolos y cebreados i/ preparacion de la superficie, premarcaje y eliminacion posterior (medida la superficie realmente pintada).			
MO00003	0,010	h	Oficial 1ª	21,51	0,22	
Q100002A05	0,010	h	Maquina pintabandas en caliente (225 litros)	37,70	0,38	
Q100003A01	0,001	h	Barredora y aspirador de polvo (60 kw)	26,87	0,03	
Q040105A01	0,001	h	Minicargadoras de 43kW (60l/m)	34,74	0,03	
MT09060015	0,650	kg	Pintura amarilla	1,75	1,14	
MT09060005	0,400	kg	Micoesferas reflexivas de vidrio	0,82	0,33	
			Suma la partida			2,13
			Costes indirectos	6,00%		0,13
			TOTAL PARTIDA			**2,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PYT005		**ud**	**Señal adhesiva triangular de 90 cm de lado clase RA2**			
			Señal triangular de 90 cm de lado, retrorreflectante de clase RA2, fijada con adhesivo i/ adhesión y transporte a lugar de empleo.			
MO00004	0,300	h	Oficial 2ª	20,84	6,25	
MT50LES030LC	1,000	ud	Señal adhesiva de 90 cm de lado con RA2	32,50	32,50	
			Suma la partida			38,75
			Costes indirectos	6,00%		2,33
			TOTAL PARTIDA			**41,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PYT006		**ud**	**Panel direccional estrecto TB-2 de 160x40 cm de lado clase RA2**			
			Panel direccional estrecho modelo TB-2 de 160x40 cm y retrorreflectancia clase RA2 i/tornilleria, elementos de fijación, postes y cimentacion y transporte a lugar de empleo, amortizable en 10 usos.			
MO00004	0,800	h	Oficial 2ª	20,84	16,67	
MatPySÑ188	0,100	ud	Panel direccional de 160x40 cm RA2	77,58	7,76	
MT09070010	2,200	m	Poste de 80x40x2 mm	10,85	23,87	
MatPySÑ189	2,000	ud	Cimentacion/pie movil	15,15	30,30	
			Suma la partida			78,60
			Costes indirectos	6,00%		4,72
			TOTAL PARTIDA			**83,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PYT007		**ud**	**Placa complementaria de 120x30 cm de lado clase RA2**			
			Placa complementaria de 120x30 cm de lado, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre panel i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.			
MO00003	0,150	h	Oficial 1ª	21,51	3,23	
MO00004	0,200	h	Oficial 2ª	20,84	4,17	
MatPySÑ157	1,000	ud	Pieza de anclaje poste 80x40 mm	0,73	0,73	
MatPySÑ184	1,000	ud	Placa complementaria reflexiva D.G. 90x30 cm	90,22	90,22	
			Suma la partida			98,35
			Costes indirectos.....		6,00%	5,90
			TOTAL PARTIDA			**104,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PYT008		**ud**	**Par de semáforos led obras portátil desmontable**			
			Par de semáforos portátiles de obra, telescópicos, programables, amortizable en 5 usos y alimentación con 2 baterías de 12V - 220Ah.			
MT50LES140	0,400	ud	Par de semáforos portátiles de obra, telescópicos y programables	4.257,56	1.703,02	
MT50LES145C	0,400	ud	Batería 12V-220Ah	590,15	236,06	
MO00003	0,500	h	Oficial 1ª	21,51	10,76	
			Suma la partida			1.949,84
			Costes indirectos.....		6,00%	116,99
			TOTAL PARTIDA			**2.066,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

A.2.2.- PRESUPUESTO.

A.2.2.1. Mediciones.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

CAPÍTULO 1 FASE 1

701.0270 m2 Panel en lamas de acero galvanizado clase RA2

Panel en lamas de acero galvnizado retrorreflectante clase RA2 i/ parte proporcional de postes, excavación y hormigonado de cimientos, totalmente colocado y transporte a lugar de empleo.

Autovía A-2					
Preaviso desvío 1000 m	1	6,300			6,300
Previso desvío 500 m	1	6,300			6,300
				Total	**12,60**

PYT007 ud Placa complementaria de 120x30 cm de lado clase RA2

Placa complementaria de 120x30 cm de lado, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre panel i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.

Autovía A-2					
Preaviso desvío 1000 m	1				1,00
Previso desvío 500 m	1				1,00
				Total	**2,00**

701.0170 ud Señal rectangular de 120x180 cm de lado clase RA2

Señal rectangular de 120x180 cm de lado, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre postes galvanizados, fijados a tierra mediante hormigonado i/ torinillería y elementos de fijación y tranporte a lugar de empleo.

Salida 60 R-2 cortada	2				2,000
				Total	**2,00**

PYT001 m Barrera de seguridad de plástico TD-1

Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo o blanco, amortizable en 20 usos.

Corte ramal salida 60 R-2	1	120,00			120,00
Corte ramal R-2 conexión glorieta	1	14,00			14,00
				Total	**134,00**

CAPÍTULO 2 FASE 2
SUBCAPÍTULO 2.1 FASE 2.1

PYT006 ud Panel direccional estrecto TB-2 de 160x40 cm de lado clase RA2

Panel direccional estrecho modelo TB-2 de 160x40 cm y retrorreflectancia clase RA2 i/tornilleria, elementos de fijación, postes y cimentacion y transporte a lugar de empleo, amortizable en 10 usos.

Paso inferior					
TB-2	2				2,00
				Total	**2,00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

701.0040 ud Señal triangular de 135 cm de lado clase RA2

Señal triangular de 135 cm de lado, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transprote a lugar de empleo.

Glorieta sur enlace					
TP-17b	1				1,000
TP-18	2				2,000
TP-31	3				3,000
Glorieta norte enlace					
TP-17a	1				1,000
TP-18	1				1,000
TP-31	1				1,000
				Total	**9,00**

PYT002 ud Baliza luminosa

Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, y enganche metálico para soporte, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25.

Glorieta sur enlace					
Adosada TP-18	2	3,00			6,00
Glorieta norte enlace					
Adosada TP-18	1	3,00			3,00
				Total	**9,00**

701.0080 ud Señal circular 90 cm diámetro clase RA2

Señal circular de 90 cm de diámetro, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.

Glorieta sur enlace					
TR-500	2				2,000
Glorieta norte enlace					
TR-500	2				2,000
				Total	**4,00**

PYT005 ud Señal adhesiva triangular de 90 cm de lado clase RA2

Señal triangular de 90 cm de lado, retrorreflectante de clase RA2, fijada con adhesivo i/ adhesión y transporte a lugar de empleo.

Ramal R-2 Zaragoza - glorieta sur					
Cartel preaviso de glorieta	1				1,00
Ramal A-2 glorieta norte - R-2 glorieta sur					
Cartel preaviso de glorieta	1				1,00
Ramal R-2 Zaragoza - glorieta norte CM-1003					
Cartel preaviso de glorieta CM-1003	1				1,00
Cartel preaviso de glorieta	1				1,00
				Total	**4,00**

PYT008 ud Par de semáforos led obras portátil desmontable

Par de semáforos portátiles de obra, telescópicos, programables, amortizable en 5 usos y alimentación con 2 baterías de 12V - 220Ah.

Paso inferior	1				1,00
				Total	**1,00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

700.0110 m Marca vial amarilla reflectante acrílica ancho 15 cm

Marca vial de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica, de 15 cm de ancho i/ preparación de la superficie, premarcaje y eliminación posterior (medida la longitud realmente pintada).

Borde glorietas - paso inferior R-2	1	600,000			600,000
				Total	**600,00**

700.0100 m Marca vial amarilla reflectante acrílica ancho 10 cm

Marca vial de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica, de 10 cm de ancho i/ preparación de la superficie, premarcaje y eliminación posterior (medida la longitud realmente pintada).

Eje paso inferior	1	70,000			70,000
				Total	**70,00**

PYT004 m2 Marca vial amarilla reflectante acrílica en símbolos y cebreados

Marca vial de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica, en simbolos y cebreados i/ preparacion de la superficie, premarcaje y eliminacion posterior (medida la superficie realmente pintada).

Isletas glorietas enlace	1	28,00		0,50	14,00
				Total	**14,00**

PYT001 m Barrera de seguridad de plástico TD-1

Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo o blanco, amortizable en 20 usos.

Paso inferior					
Zona de obras	1	40,00			40,00
Aprovechamiento fases anteriores	-1	40,00			-40,00
				Total	**0,00**

SUBCAPÍTULO 2.2 FASE 2.2

PYT006 ud Panel direccional estrecto TB-2 de 160x40 cm de lado clase RA2

Panel direccional estrecho modelo TB-2 de 160x40 cm y retrorreflectancia clase RA2 i/tornilleria, elementos de fijación, postes y cimentacion y transporte a lugar de empleo, amortizable en 10 usos.

Paso inferior					
TB-2	2				2,00
Aprovechamiento fases anteriores	-2				-2,00
				Total	**0,00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

701.0040 ud Señal triangular de 135 cm de lado clase RA2

Señal triangular de 135 cm de lado, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transprote a lugar de empleo.

Glorieta sur enlace					
TP-17a	1				1,000
TP-18	2				2,000
TP-31	3				3,000
Glorieta norte enlace					
TP-17b	1				1,000
TP-18	1				1,000
TP-31	1				1,000
Aprovechamiento fases anteriores	-9				-9,000
				Total	**0,00**

PYT002 ud Baliza luminosa

Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, y enganche metálico para soporte, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25.

Glorieta sur enlace					
Adosada TP-18	2	3,00			6,00
Glorieta norte enlace					
Adosada TP-18	1	3,00			3,00
Aprovechamiento fases anteriores	-3	3,00			-9,00
				Total	**0,00**

701.0080 ud Señal circular 90 cm diámetro clase RA2

Señal circular de 90 cm de diámetro, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.

Glorieta sur enlace					
TR-500	2				2,000
Glorieta norte enlace					
TR-500	2				2,000
Aprovechamiento fases anteriores	-4				-4,000
				Total	**0,00**

PYT005 ud Señal adhesiva triangular de 90 cm de lado clase RA2

Señal triangular de 90 cm de lado, retrorreflectante de clase RA2, fijada con adhesivo i/ adhesión y transporte a lugar de empleo.

Ramal R-2 Zaragoza - glorieta sur					
Cartel preaviso de glorieta	1				1,00
Ramal A-2 glorieta norte - R-2 glorieta sur					
Cartel preaviso de glorieta	1				1,00
Ramal R-2 Zaragoza - glorieta norte CM-1003					
Cartel preaviso de glorieta CM-1003	1				1,00
Cartel preaviso de glorieta	1				1,00
Aprovechamiento fases anteriores	-4				-4,00
				Total	**0,00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

PYT008 ud Par de semáforos led obras portátil desmontable

Par de semáforos portátiles de obra, telescópicos, programables, amortizable en 5 usos y alimentación con 2 baterías de 12V - 220Ah.

Paso inferior	1				1,00
Aprovechamiento fases anteriores	-1				-1,00
				Total	**0,00**

700.0110 m Marca vial amarilla reflectante acrílica ancho 15 cm

Marca vial de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica, de 15 cm de ancho i/ preparación de la superficie, premarcaje y eliminación posterior (medida la longitud realmente pintada).

Borde glorietas - paso inferior R-2	1	600,000			600,000
Aprovechamiento fases anteriores	-1	600,000			-600,000
				Total	**0,00**

700.0100 m Marca vial amarilla reflectante acrílica ancho 10 cm

Marca vial de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica, de 10 cm de ancho i/ preparación de la superficie, premarcaje y eliminación posterior (medida la longitud realmente pintada).

Eje paso inferior	1	70,000			70,000
Aprovechamiento fases anteriores	-1	70,000			-70,000
				Total	**0,00**

PYT004 m2 Marca vial amarilla reflectante acrílica en símbolos y cebreados

Marca vial de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica, en simbolos y cebreados i/ preparacion de la superficie, premarcaje y eliminacion posterior (medida la superficie realmente pintada).

Isletas glorietas enlace	1	28,00	0,50		14,00
aprovechamiento fases anteriores	-1	28,00	0,50		-14,00
				Total	**0,00**

PYT001 m Barrera de seguridad de plástico TD-1

Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo o blanco, amortizable en 20 usos.

Paso inferior					
Zona de obras	1	40,00			40,00
Aprovechamiento fases anteriores	-1	40,00			-40,00
				Total	**0,00**

CAPÍTULO 3 FASE 3

PYT006 ud Panel direccional estrecto TB-2 de 160x40 cm de lado clase RA2

Panel direccional estrecho modelo TB-2 de 160x40 cm y retrorreflectancia clase RA2 i/tornilleria, elementos de fijación, postes y cimentacion y transporte a lugar de empleo, amortizable en 10 usos.

Glorieta norte enlace					
TB-2	1				1,00
Aprovechamiento fases anteriores	-1				-1,00
				Total	**0,00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

701.0040 ud Señal triangular de 135 cm de lado clase RA2

Señal triangular de 135 cm de lado, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transprote a lugar de empleo.

Paso inferior					
TP-18	1				1,000
TP-31	1				1,000
CM-1003					
TP-18	1				1,000
TP-31	1				1,000
Ramal R-2 Zaragoza - Glorieta norte CM-1003					
TP-18	1				1,000
TP-31	1				1,000
Aprovechamiento fases anteriores	-6				-6,000
				Total	**0,00**

PYT002 ud Baliza luminosa

Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, y enganche metálico para soporte, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25.

Paso inferior					
TP-18	1	3,00			3,00
CM-1003					
TP-18	1	3,00			3,00
Ramal R-2 Zaragoza - Glorieta norte CM-1003					
TP-18	1	3,00			3,00
Aprovechamiento fases anteriores	-3	3,00			-9,00
				Total	**0,00**

701.0080 ud Señal circular 90 cm diámetro clase RA2

Señal circular de 90 cm de diámetro, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.

Paso inferior					
TR-500	1				1,000
CM-1003					
TR-500	1				1,000
Ramal R-2 glorieta norte CM-1003 - Guadalajara					
TR-500	1				1,000
Aprovechamiento fases anteriores	-3				-3,000
				Total	**0,00**

PYT003 ud Cono

Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.

Glorieta norte enlace					
Zona de obras acceso vial	10				10,00
				Total	**10,00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL
700.0110	**m Marca vial amarilla reflectante acrílica ancho 15 cm**					
	Marca vial de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica, de 15 cm de ancho i/ preparación de la superficie, premarcaje y eliminación posterior (medida la longitud realmente pintada).					
	Borde glorieta norte - paso inferior	1	400,000			400,000
	CM-1003	1	200,000			200,000
	Ramal R-2 Zaragoza - glorieta norte CM-1003	1	200,000			200,000
	Aprovechable fases anteriores	-1	400,000			-400,000
					Total	**400,00**
700.0100	**m Marca vial amarilla reflectante acrílica ancho 10 cm**					
	Marca vial de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica, de 10 cm de ancho i/ preparación de la superficie, premarcaje y eliminación posterior (medida la longitud realmente pintada).					
	Eje paso inferior	1	70,000			70,000
	Aprovechamiento fases anteriores	-1	70,000			-70,000
					Total	**0,00**
PYT004	**m2 Marca vial amarilla reflectante acrílica en símbolos y cebreados**					
	Marca vial de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica, en simbolos y cebreados i/ preparacion de la superficie, premarcaje y eliminacion posterior (medida la superficie realmente pintada).					
	Isletas glorietas enlace	1	28,00		0,50	14,00
	aprovechamiento fases anteriores	-1	28,00		0,50	-14,00
					Total	**0,00**

A.2.2.2. Cuadro de precios nº 1.

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
0001	700.0100	m	Marca vial tipo II (RW) de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica de base solvente, de 10 cm de ancho i/limpieza y preparación d ela superficie, premarcaje y eliminación posterior (medida la longitud realmente pintada).	CERO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	0,37
0002	700.0110	m	Marca vial tipo II (RW) de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica de base solvente, de 15 cm de ancho i/limpieza y preparación de la superficie, premarcaje y eliminación posterior (medida la longitud realmente pintada).	CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,46
0003	701.0040	ud	Señal triangular de 135 cm de lado, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transprote a lugar de empleo.	DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	234,67
0004	701.0080	ud	Señal circular de 90 cm de diámetro, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	217,32
0005	701.0170	ud	Señal rectangular de 120x180 cm de lado, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre postes galvanizados, fijados a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y tranporte a lugar de empleo.	QUINIENTOS DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	518,99
0006	701.0270	m2	Panel en lamas de acero galvnizado retrorreflectante clase RA2 i/ parte proporcional de postes, excavación y hormigonado de cimientos, totalmente colocado y transporte a lugar de empleo.	TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con UN CÉNTIMOS	398,01
0007	PYT001	m	Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo o blanco, amortizable en 20 usos.	VEINTIDOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	22,40
0008	PYT002	ud	Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, y enganche metálico para soporte, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25.	DIECISEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS	16,03
0009	PYT003	ud	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.	DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	2,41
0010	PYT004	m2	Marca vial de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica, en simbolos y cebreados i/ preparacion de la superficie, premarcaje y eliminacion posterior (medida la superficie realmente pintada).	DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	2,26

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
0011	PYT005	ud	Señal triangular de 90 cm de lado, retrorreflectante de clase RA2, fijada con adhesivo i/ adhesión y transporte a lugar de empleo.	CUARENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS	41,08
0012	PYT006	ud	Panel direccional estrecho modelo TB-2 de 160x40 cm y retrorreflectancia clase RA2 i/tornilleria, elementos de fijación, postes y cimentacion y transporte a lugar de empleo, amortizable en 10 usos.	OCHENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	83,32
0013	PYT007	ud	Placa complementaria de 120x30 cm de lado, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre panel i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	CIENTO CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	104,25
0014	PYT008	ud	Par de semáforos portátiles de obra, telescópicos, programables, amortizable en 5 usos y alimentación con 2 baterías de 12V - 220Ah.	DOS MIL SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	2.066,83

El presente Cuadro de Precios nº 1 consta de catorce (14) precios.

Guadalajara, octubre de 2022

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Carlos López Buendía

El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Rafael Moreno Ramírez

A.2.2.3. Cuadro de precios nº 2.

En caso de resolución del contrato, únicamente se abonarán las unidades total y correctamente ejecutadas, por lo que a efectos de este "Cuadro de Precios nº 2" todos los precios se consideran **SIN DESCOMPOSICIÓN**.

Guadalajara, octubre de 2022

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Carlos López Buendía

El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Rafael Moreno Ramírez

A.2.2.4. Presupuesto.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 1 FASE 1				
701.0270	m2 Panel en lamas de acero galvanizado clase RA2			
	Panel en lamas de acero galvnizado retrorreflectante clase RA2 i/ parte proporcional de postes, excavación y hormigonado de cimientos, totalmente colocado y transporte a lugar de empleo.	12,60	398,01	5.014,93
PYT007	ud Placa complementaria de 120x30 cm de lado clase RA2			
	Placa complementaria de 120x30 cm de lado, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre panel i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	2,00	104,25	208,50
701.0170	ud Señal rectangular de 120x180 cm de lado clase RA2			
	Señal rectangular de 120x180 cm de lado, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre postes galvanizados, fijados a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y tranporte a lugar de empleo.	2,00	518,99	1.037,98
PYT001	m Barrera de seguridad de plástico TD-1			
	Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo o blanco, amortizable en 20 usos.	134,00	22,40	3.001,60
	TOTAL CAPÍTULO 1 FASE 1.....			9.263,01

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 2 FASE 2				
SUBCAPÍTULO 2.1 FASE 2.1				
PYT006	ud Panel direccional estrecto TB-2 de 160x40 cm de lado clase RA2			
	Panel direccional estrecho modelo TB-2 de 160x40 cm y retrorreflectancia clase RA2 i/tornilleria, elementos de fijación, postes y cimentacion y transporte a lugar de empleo, amortizable en 10 usos.	2,00	83,32	166,64
701.0040	ud Señal triangular de 135 cm de lado clase RA2			
	Señal triangular de 135 cm de lado, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transprote a lugar de empleo.	9,00	234,67	2.112,03
PYT002	ud Baliza luminosa			
	Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, y enganche metálico para soporte, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25.	9,00	16,03	144,27
701.0080	ud Señal circular 90 cm diámetro clase RA2			
	Señal circular de 90 cm de diámetro, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	4,00	217,32	869,28
PYT005	ud Señal adhesiva triangular de 90 cm de lado clase RA2			
	Señal triangular de 90 cm de lado, retrorreflectante de clase RA2, fijada con adhesivo i/ adhesión y transporte a lugar de empleo.	4,00	41,08	164,32
PYT008	ud Par de semáforos led obras portátil desmontable			
	Par de semáforos portátiles de obra, telescópicos, programables, amortizable en 5 usos y alimentación con 2 baterías de 12V - 220Ah.	1,00	2.066,83	2.066,83
700.0110	m Marca vial amarilla reflectante acrílica ancho 15 cm			
	Marca vial tipo II (RW) de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica de base solvente, de 15 cm de ancho i/limpieza y preparación de la superficie, premarcaje y eliminación posterior (medida la longitud realmente pintada).	600,00	0,46	276,00
700.0100	m Marca vial amarilla reflectante acrílica ancho 10 cm			
	Marca vial tipo II (RW) de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica de base solvente, de 10 cm de ancho i/limpieza y preparación d ela superficie, premarcaje y eliminación posterior (medida la longitud realmente pintada).	70,00	0,37	25,90
PYT004	m2 Marca vial amarilla reflectante acrílica en símbolos y cebreados			
	Marca vial de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica, en simbolos y cebreados i/ preparacion de la superficie, premarcaje y eliminacion posterior (medida la superficie realmente pintada).	14,00	2,26	31,64
PYT001	m Barrera de seguridad de plástico TD-1			
	Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo o blanco, amortizable en 20 usos.	0,00	22,40	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 2.1 FASE 2.1.....			5.856,91
SUBCAPÍTULO 2.2 FASE 2.2				
PYT006	ud Panel direccional estrecto TB-2 de 160x40 cm de lado clase RA2			
	Panel direccional estrecho modelo TB-2 de 160x40 cm y retrorreflectancia clase RA2 i/tornilleria, elementos de fijación, postes y cimentacion y transporte a lugar de empleo, amortizable en 10 usos.	0,00	83,32	0,00
701.0040	ud Señal triangular de 135 cm de lado clase RA2			
	Señal triangular de 135 cm de lado, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transprote a lugar de empleo.	0,00	234,67	0,00
PYT002	ud Baliza luminosa			
	Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, y enganche metálico para soporte, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25.	0,00	16,03	0,00
701.0080	ud Señal circular 90 cm diámetro clase RA2			
	Señal circular de 90 cm de diámetro, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	0,00	217,32	0,00
PYT005	ud Señal adhesiva triangular de 90 cm de lado clase RA2			
	Señal triangular de 90 cm de lado, retrorreflectante de clase RA2, fijada con adhesivo i/ adhesión y transporte a lugar de empleo.	0,00	41,08	0,00
PYT008	ud Par de semáforos led obras portátil desmontable			
	Par de semáforos portátiles de obra, telescópicos, programables, amortizable en 5 usos y alimentación con 2 baterías de 12V - 220Ah.	0,00	2.066,83	0,00
700.0110	m Marca vial amarilla reflectante acrílica ancho 15 cm			
	Marca vial tipo II (RW) de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica de base solvente, de 15 cm de ancho i/limpieza y preparación de la superficie, premarcaje y eliminación posterior (medida la longitud realmente pintada).	0,00	0,46	0,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
700.0100	m Marca vial amarilla reflectante acrílica ancho 10 cm			
	Marca vial tipo II (RW) de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica de base solvente, de 10 cm de ancho i/limpieza y preparación d ela superficie, premarcaje y eliminación posterior (medida la longitud realmente pintada).	0,00	0,37	0,00
PYT004	m2 Marca vial amarilla reflectante acrílica en símbolos y cebreados			
	Marca vial de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica, en simbolos y cebreados i/ preparacion de la superficie, premarcaje y eliminacion posterior (medida la superficie realmente pintada).	0,00	2,26	0,00
PYT001	m Barrera de seguridad de plástico TD-1			
	Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo o blanco, amortizable en 20 usos.	0,00	22,40	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 2.2 FASE 2.2.....			
	TOTAL CAPÍTULO 2 FASE 2.....			5.856,91

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 3 FASE 3				
PYT006	ud Panel direccional estrecto TB-2 de 160x40 cm de lado clase RA2			
	Panel direccional estrecho modelo TB-2 de 160x40 cm y retrorreflectancia clase RA2 i/tornilleria, elementos de fijación, postes y cimentacion y transporte a lugar de empleo, amortizable en 10 usos.	0,00	83,32	0,00
701.0040	ud Señal triangular de 135 cm de lado clase RA2			
	Señal triangular de 135 cm de lado, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transprote a lugar de empleo.	0,00	234,67	0,00
PYT002	ud Baliza luminosa			
	Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, y enganche metálico para soporte, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25.	0,00	16,03	0,00
701.0080	ud Señal circular 90 cm diámetro clase RA2			
	Señal circular de 90 cm de diámetro, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	0,00	217,32	0,00
PYT003	ud Cono			
	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.	10,00	2,41	24,10
700.0110	m Marca vial amarilla reflectante acrílica ancho 15 cm			
	Marca vial tipo II (RW) de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica de base solvente, de 15 cm de ancho i/limpieza y preparación de la superficie, premarcaje y eliminación posterior (medida la longitud realmente pintada).	400,00	0,46	184,00
700.0100	m Marca vial amarilla reflectante acrílica ancho 10 cm			
	Marca vial tipo II (RW) de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica de base solvente, de 10 cm de ancho i/limpieza y preparación d ela superficie, premarcaje y eliminación posterior (medida la longitud realmente pintada).	0,00	0,37	0,00
PYT004	m2 Marca vial amarilla reflectante acrílica en símbolos y cebreados			
	Marca vial de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica, en simbolos y cebreados i/ preparacion de la superficie, premarcaje y eliminacion posterior (medida la superficie realmente pintada).	0,00	2,26	0,00
	TOTAL CAPÍTULO 3 FASE 3.....			208,10
	TOTAL			15.328,02

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

1.- FASE 1 ..... 9.263,01 €

2.- FASE 2 ..... 5.856,91 €

3.- FASE 3 ..... 208,10 €

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL ..... 15.328,02 €

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material para la señalización, balizamiento y defensas provisionales durante la ejecución de las obras, a la expresada cantidad de QUINCE MIL TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON DOS CÉNTIMOS (15.328,02 €).

Guadalajara, octubre de 2022

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Carlos López Buendía

El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Rafael Moreno Ramírez

ANEJO Nº 20.- SISTEMAS DE CONTENCIÓN, SEÑALIZACIÓN VERTICAL, HORIZONTAL Y BALIZAMIENTO

ANEJO Nº 20.- SISTEMAS DE CONTENCIÓN, SEÑALIZACIÓN VERTICAL, HORIZONTAL Y BALIZAMIENTO.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN. *2*
2. SISTEMAS DE CONTENCIÓN. *2*
2.1. BARRERAS DE SEGURIDAD. **2**
3. SEÑALIZACION HORIZONTAL. *3*
3.1. MARCAS LONGITUDINALES. **3**
3.1.2. Marcas longitudinales continuas. 3
3.1.2.1. Línea para separación de sentidos en calzada de dos o tres carriles. 3
3.1.2.2. Línea de borde de calzada. 3
3.2. MARCAS TRANSVERSALES. **3**
3.2.1. Marcas transversales discontinuas. 3
3.2.1.1. Línea de ceda el paso 3
3.3. FLECHAS. **4**
3.3.1. Flecha de dirección. 4
3.4. INSCRIPCIONES. **4**
3.4.1. Señales horizontales. 4
3.4.1.1. De ceda el paso. 4
3.5. OTRAS MARCAS. **4**
3.5.1. Cebreado. 4
3.5.2. Para delimitaciones de zonas o plazas para estacionamiento. 5
3.6. CARACTERÍSTICAS DE LAS MARCAS VIALES. **5**
4. SEÑALIZACIÓN VERTICAL. *7*
4.1. SEÑALIZACIÓN APARCAMIENTO DE VIALIDAD INVERNAL. **7**
4.2. PANEL INFORMATIVO. **8**
4.3. SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN. **8**
4.1.1. De prioridad. 8
4.1.2. De prohibición de entrada. 8
4.1.3. De obligación. 8
4.4. SEÑALES DE INFORMACIÓN **8**
4.2.1. De orientación, preseñalización y dirección 8
4.2.2. Paneles complementarios 9
4.5. CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES **9**
4.3.1. Dimensiones. 9
4.3.2. Materiales 9
4.3.3. Colocación de las señales 9
4.3.4. Elementos sustentación y cimentaciones 10
5. BALIZAMIENTO. *10*
5.1. JALONES DE NIEVE. **10**
ANEXO Nº 1.- FICHAS DE LOS SISTEMAS DE CONTENCION SELECCIONADOS. *12*

1. INTRODUCCIÓN.

El objeto del presente anejo es el estudio de los sistemas de contención, señalización vertical, horizontal y balizamiento a instalar en el "Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)."

La señalización debe cumplir los siguientes objetivos básicos:

- Aumentar la seguridad de la circulación.
- Aumentar la eficacia de la circulación.
- Aumentar la comodidad de la circulación.

Con ello, se advierte de posibles peligros, ordena la circulación de acuerdo con las circunstancias locales y en concordancia con las prescripciones del Código de Circulación, además de informar convenientemente al conductor.

Se ha empleado el número mínimo de señales que permitan al conductor tomar las medidas que correspondan a la conducción y efectuar las maniobras necesarias, en condiciones normales, con comodidad, para no recargar la atención en señales cuyo mensaje sea evidente.

En este caso concreto, se debe señalizar la ubicación del aparcamiento de emergencia de tal modo que los vehículos efectúen las maniobras para su acceso, en condiciones de emergencia, con comodidad y seguridad.

2. SISTEMAS DE CONTENCIÓN.

2.1. BARRERAS DE SEGURIDAD.

Para la instalación de las mismas se han seguido los criterios que se establecen en la Orden Circular 35/2104 "Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos".

Los sistemas de contención proyectados, cumplirán las siguientes características:

A. Riesgo de accidente. De acuerdo con el apartado "2.2.- Criterios de instalación" de la OC 35/2014, el riesgo de accidente en la plataforma de aparcamiento y en el vial de acceso es normal, ya que la velocidad de proyecto Vp es inferior a 60 km/h y no se dan los criterios para considerar el riesgo de accidente como muy grave o grave. La instalación de sistemas de contención de vehículos en el aparcamiento de emergencia está justificada por la presencia de desniveles con la probabilidad de que se produzca un accidente normal.
   En el resto de la actuación, el riesgo de accidente también es normal (protección de carteles).
B. Nivel de contención. De acuerdo con la tabla 6 de la OC 35/2014, para un riesgo de accidente normal y una IMD de pesados inferior a 400 por sentido, el nivel de contención para barreras de seguridad es N2.
C. Deformación. Las barreras de seguridad proyectadas tienen por objeto, por un lado, proteger al vehículo del impacto con un obstáculo (carteles) y, por otro, proteger al vehículo de un desnivel. Dado que la distancia máxima al desnivel es superior a 0,60 m, de acuerdo con la tabla 7 de la OC 35/2014, la anchura de trabajo será como mínimo W2.
D. Transiciones. En el presente proyecto no existen transiciones, ya que los tramos de barrera que se proyectan son independientes a los que existen.
E. Justificación de la existencia de sistemas de contención en el mercado. A título exclusivamente informativo, en el Anexo nº 1 del presente anejo, se incluyen dos fichas de fabricantes distintos que justifican la existencia en el mercado de los sistemas de contención proyectados.
F. Longitud mínima de los sistemas proyectados.
   - De acuerdo con la tabla 12 de la Orden Circular 35/2014, la longitud mínima es de 28 m (velocidad de proyecto ≤70 km/h).
   - De acuerdo con la figura 8 de la Orden Circular 35/2014, la prolongación de la terminación, a partir del obstáculo o desnivel es de 28 m.
G. Sistemas para protección de motoristas. De acuerdo con la OC 35/2014, no es necesario la disposición de los sistemas para la protección de motoristas ya que los viales proyectados no son carreteras interurbanas y periurbanas con velocidad máxima permitida igual o superior a 60 km/h.

Los abatimientos de la barrera serán de 12,00 m de longitud, con postes tubulares de 120 mm de dimensión transversal, de 2,00 m de longitud, situados cada 2 metros de

barrera.

3. SEÑALIZACION HORIZONTAL.

Para el estudio de la señalización horizontal, se ha utilizado la Norma de Carreteras 8.2-IC “Marcas Viales” de marzo de 1987.

El Proyecto consta de planos de detalle en los que se ha detallado el dimensionamiento de cada uno de los distintos tipos de marcas viales transversales, longitudinales, flechas, isletas, etc.

Todas las marcas viales serán blancas. Este color corresponderá a la referencia B-118 de la Norma UNE 48 103.

La señalización horizontal a emplear se resume a continuación.

3.1. MARCAS LONGITUDINALES.

3.1.1. Marcas longitudinales discontinuas.

3.1.1.1. Línea de separación de carriles.

- Para vías con VM ≤ 60 km/h. Tipo M-1.3. cuyas dimensiones son 0,15 m de anchura, con trazos de 2,00 m y vanos de 5,50 m.

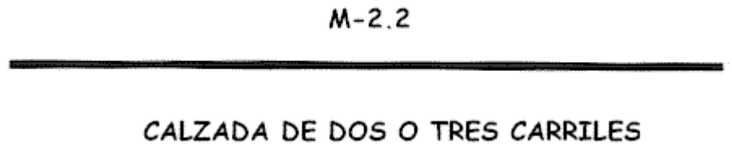


3.1.2. Marcas longitudinales continuas.

3.1.2.1. Línea para separación de sentidos en calzada de dos o tres carriles.

Sirven de separación de sentidos en calzadas de dos carriles, con prohibición de maniobra de cambio de carril.

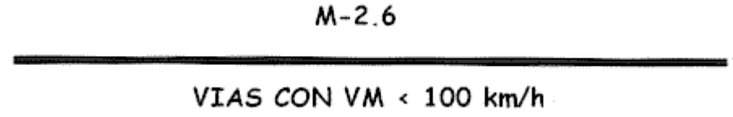
En nuestro caso, se utilizará la marca tipo M-2.2, continua de 0,10 m de anchura.



3.1.2.2. Línea de borde de calzada.

Sirven para delimitar el borde de la calzada.

En nuestro caso, para una VM ≤ 100 Km/h, se utilizará la marca tipo M-2.6, continua de 0,15 m de anchura.



3.2. MARCAS TRANSVERSALES.

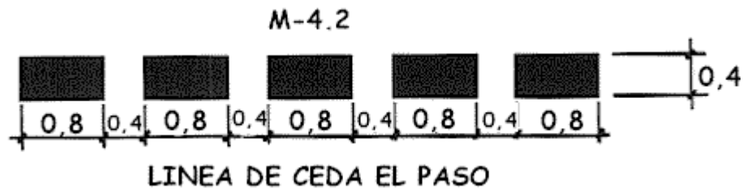
3.2.1. Marcas transversales discontinuas.

3.2.1.1. Línea de ceda el paso.

Su función es fijar la línea que ningún vehículo o animal debe rebasar, en cumplimiento de una señal o marca de “CEDA EL PASO”.

Se procurará que el trazo situado más a la izquierda, junto a la marca para separación de sentidos, este completo.

Se trata de una línea discontinua de 0,40 m de ancho con secuencia de 0,8 m de trazo y 0,4 m de vano. Su longitud, al igual que la anterior, será la correspondiente a la anchura de los carriles a los que se refiere la obligación de ceder el paso.

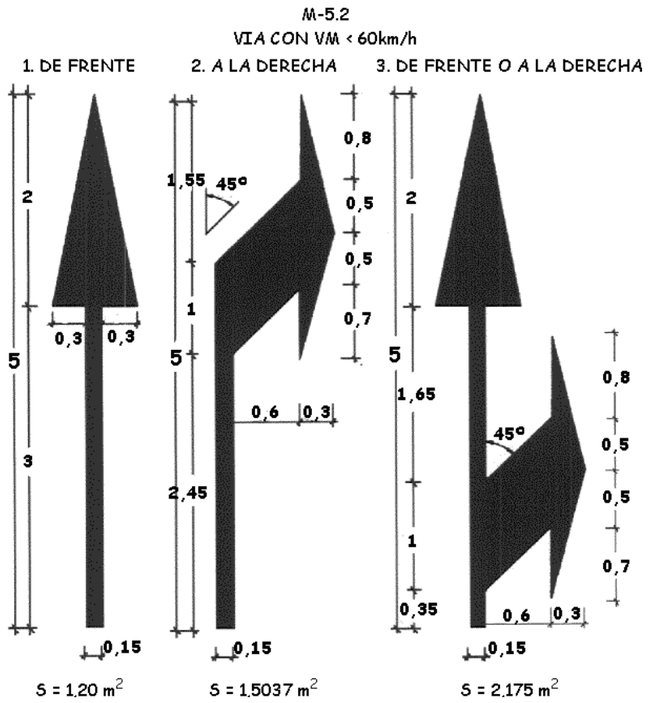


3.3. FLECHAS.

3.3.1. Flecha de dirección.

Una flecha pintada en una calzada dividida en carriles por marcas longitudinales significa que todo conductor debe seguir con su vehículo o animal el sentido o uno de los sentidos indicados en el carril por el que circula.

- Para vías con VM ≤ 60 Km/h: Tipo M-5.2 cuya longitud es de 5 m.



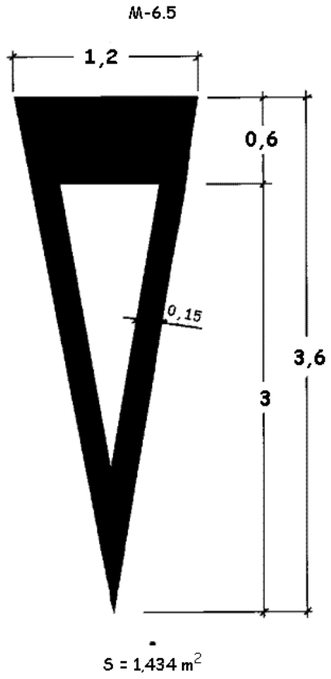
3.4. INSCRIPCIONES.

3.4.1. Señales horizontales.

3.4.1.1. De ceda el paso.

Sirven para indicar al conductor de la obligación que tiene de ceder el paso a los vehículos que circulen por la calzada a la que se aproxima, y de detenerse si es preciso ante la línea de ceda el paso.

Esta señal se situara antes de la línea de ceda el paso o del lugar donde se haya de ceder el paso, a una distancia entre 2,5 y 25 metros, recomendándose entre 5 y 10 metros.



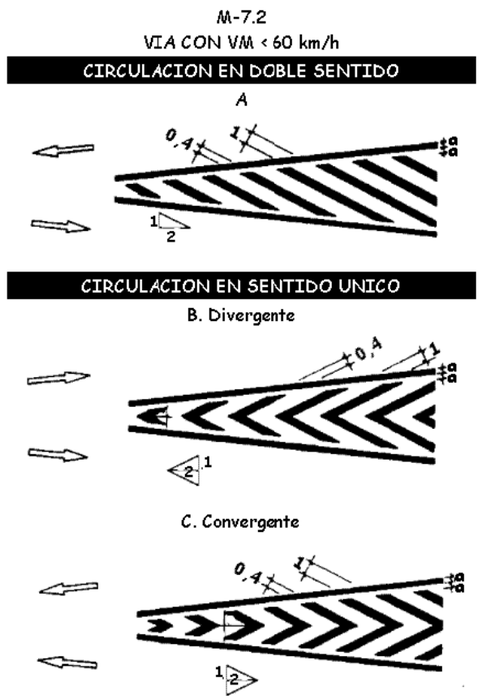
3.5. OTRAS MARCAS.

3.5.1. Cebreado.

El marcado de una zona de la calzada o de una zona que sobresalga ligeramente por encima del nivel de la calzada con franjas oblicuas paralelas enmarcadas por una línea continua o por líneas discontinuas, significa que ningún vehículo o animal debe penetrar en esa zona a no ser que, si las líneas son discontinuas, que puedan hacerlo sin peligro a fin de girar para entrar en una vía transversal situada en el lado opuesto de la calzada.

Su función es el incremento de la visibilidad de la zona de pavimento excluida a la circulación de vehículos y, al mismo tiempo, indicación por medio de la inclinación de las bandas que lo constituyen de hacia qué lado deberán desviarse los vehículos para evitar un obstáculo o para realizar una maniobra de divergencia o convergencia.

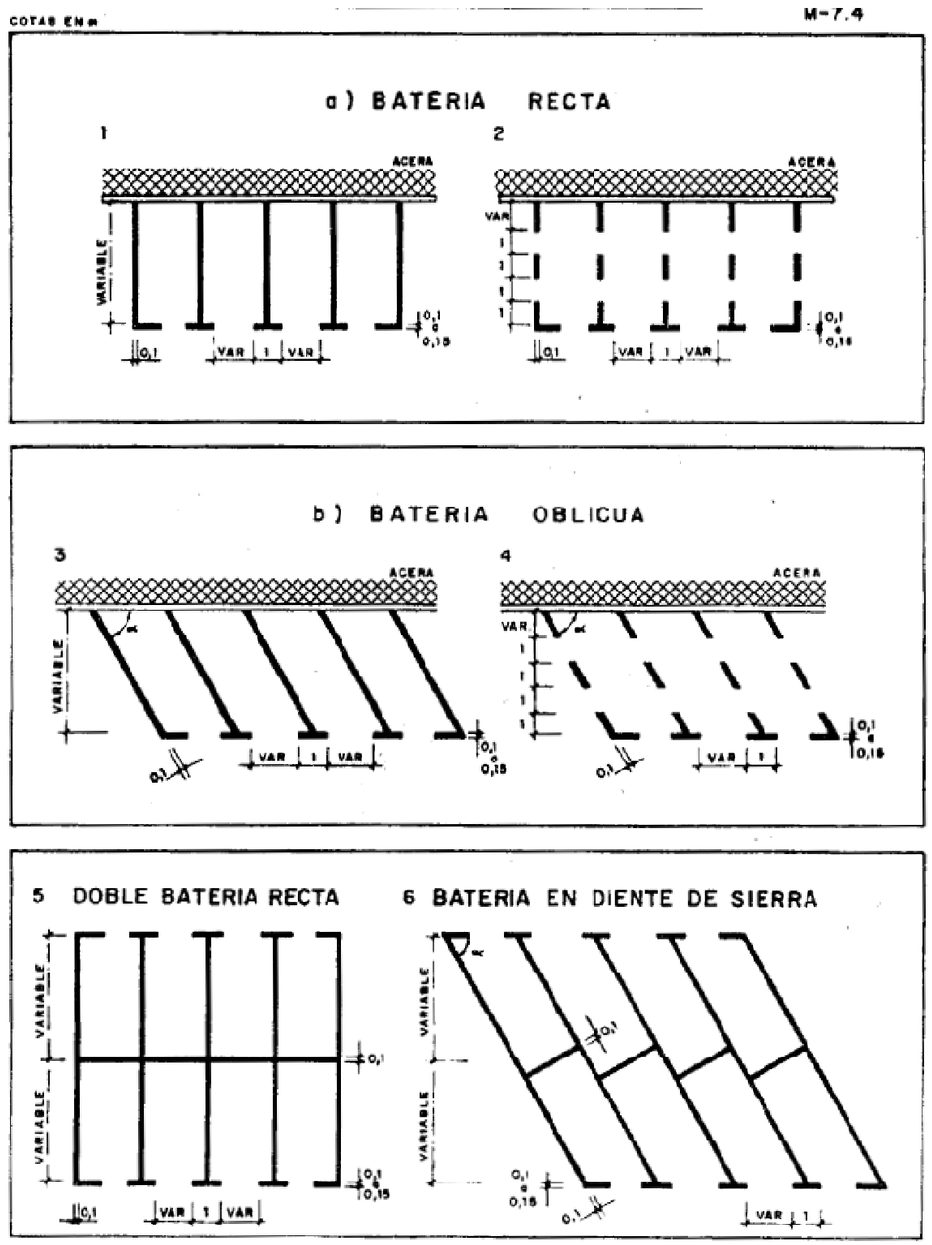
Las franjas oblicuas deberán ser aproximadamente perpendiculares a la dirección del movimiento prohibido.



3.5.2. Para delimitaciones de zonas o plazas para estacionamiento.

Sirven para delimitar la zona o las plazas dentro de las cuales deberán quedar los vehículos al ser estacionados por sus conductores.

Las plazas se delimitan con líneas tipo M-7.4 de 0,10 m de espesor.



3.6. CARACTERÍSTICAS DE LAS MARCAS VIALES.

En este apartado se justifica, para cada tipo de marca vial empleada, la clase de durabilidad necesaria, los materiales elegidos, así como otras características, en base al artículo 700 Marcas viales del PG3.

CARACTERISTICAS MARCA VIAL									
Tipo	**Empleo**	**Definición**	**Clave (*)**	**Características**	**Ejecución**	**Factor de desgaste**	**Clase durabilidad**	**Materiales elegidos**	**Numero de repintados**
Longitudinal discontinua	Separación de carriles	Tipo II	RW	Marca vial no estructurada diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco y con humedad.	In situ	o Situación marca vial: 4 (eje) o Clase de rugosidad: 4 (RG3) o Tipo y ancho de vía: 2 (calzada única y a ≥ 7,0 m) o IMD: 1 (≤5.000) Total factor desgaste: 11 (**) Factor desgaste: 15 a 18	P6	Plástico en frío: o muy apropiada para pavimentos de hormigón. o con buena o excelente compatibilidad con la señalización horizontal existente.	0
Longitudinal continua	Separación de carriles	Tipo II	RW	Marca vial no estructurada diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco y con humedad.	In situ	o Situación marca vial: 4 (eje) o Clase de rugosidad: 4 (RG3) o Tipo y ancho de vía: 2 (calzada única y a ≥ 7,0 m) o IMD: 1 (≤5.000) Total factor desgaste: 11 (**) Factor desgaste: 15 a 18	P6	Plástico en frío: o muy apropiada para pavimentos de hormigón. o con buena o excelente compatibilidad con la señalización horizontal existente.	0
	Borde de calzada					o Situación marca vial: 3 (laterales) o Clase de rugosidad: 4 (RG3) o Tipo y ancho de via: 2 (calzada única y a ≥ 7,0 m) o IMD: 1 (≤5.000) Total factor desgaste: 10 (**) Factor desgaste: 15 a 18	P6	Plástico en frío: o muy apropiada para pavimentos de hormigón. o con buena o excelente compatibilidad con la señalización horizontal existente.	0
Transversal discontinua	Línea ceda el paso	Tipo II	RW	Marca vial no estructurada diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco y con humedad.	In situ	o Situación marca vial: 5 (carril especial) o Clase de rugosidad: 4 (RG3) o Tipo y ancho de via: 2 (calzada única y a ≥ 7,0 m) o IMD: 1 (≤5.000) Total factor desgaste: 12 (**) Factor desgaste: 15 a 18	P6	Plástico en frío: o muy apropiada para pavimentos de hormigón. o con buena o excelente compatibilidad con la señalización horizontal existente.	0
Señales horizontales	Símbolos, flechas y cebreados	Tipo II	RW	Marca vial no estructurada diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco y con humedad.	In situ	o Situación marca vial: 6 (símbolos) o Clase de rugosidad: 4 (RG3) o Tipo y ancho de via: 3 (calzada única y a ≥ 7,0 m) o IMD: 1 (≤5.000) Total factor desgaste: 14 (**) Factor desgaste: 15 a 18	P6	Plástico en frío: o muy apropiada para pavimentos de hormigón. o con buena o excelente compatibilidad con la señalización horizontal existente.	0
Plazas de aparcamiento	Delimitación plazas	Tipo II	RW	Marca vial no estructurada diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco y con humedad.	In situ	o Situación marca vial: 3 (laterales) o Clase de rugosidad: 4 (RG3) o Tipo y ancho de via: 3 (calzada única y a < 6,5 m) o IMD: 1 (≤5.000) Total factor desgaste: 11 (**) o Factor desgaste: 15 a 18	P6	Plástico en frío: o muy apropiada para pavimentos de hormigón. o con buena o excelente compatibilidad con la señalización horizontal existente.	0

(*) La marca vial se considera no estructurada (sin resaltos).

(**) En el apartado 3.2.3 de la "Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal" se dice que "… En todo caso, en la red de carreteras del Estado y en aplicación de la Nota de Servicio 2/2007 las marcas viales deben tener niveles de durabilidad P6 o P7". En base a lo anterior, la marca vial de eje tendrá una clase de durabilidad P6.

4. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

Para determinar las señales necesarias así como el punto de localización de cada una de ellas se han seguido siguientes normas de la Dirección General de Carreteras:

- Catálogo de señales de circulación. Dirección General de Carreteras.
- Instrucción de Carreteras Norma 8.1.-I.C. Señalización Vertical (Orden FOM/534/2014).
- Se ha considerado la Orden Circular 15/2003 “Sobre Señalización de los Tramos Afectados por la Puesta en Servicio de las Obras. Remates de Obra”.

Se incluyen en este apartado todas las señales proyectadas, de acuerdo con las Normas de Señalización del Ministerio de Fomento, distinguiendo diferentes tipos según la información que proporcionen.

4.1. SEÑALIZACIÓN APARCAMIENTO DE VIALIDAD INVERNAL.

El aparcamiento de emergencia al situarse en el ámbito de una autovía y una autopista, se señalizará con las siguientes prescripciones.

Se dispondrá en todo caso un único cartel de preaviso de aparcamiento de emergencia, el cual se intercalará entre los carteles de preaviso de salida dispuestos a 500 y 1.000 m. En caso de que en el tramo exista también un cartel de preaviso de servicios, el cartel de preaviso del aparcamiento de emergencia se colocará entre el de preaviso de servicios y el de salida de 500 m.

Se dispondrá una señal de servicio con panel complementario intercalado entre el cartel de preaviso de salida a 500 m y el de salida inmediata. Siempre que sea posible, en función de las posibles señales existentes (cartel de servicios, señales de carriles, paneles de aproximación a salida S-26), se instalará aproximadamente entre 300 y 150 m antes del cartel de salida inmediata, y a una distancia de al menos 100 m de cualquier otra señal existente.

Una vez fuera del tronco de la autovía o autopista, se mantendrá en todo caso la continuidad en la señalización desde la salida de la vía hasta el acceso al aparcamiento de emergencia. Esto supone disponer de carteles flecha necesarios en glorietas o cualquier otro tipo de intersección o nudo. También se utilizarán carteles de servicio con panel complementario en ramales o viales cuando sean necesarios para mantener la continuidad requerida, sin caer en un exceso de señalización que pueda ser contraproducente. Asimismo, se dispondrá de un pictograma correspondiente en los carteles de preseñalización de glorietas. Las dimensiones de dicho pictograma se adaptarán al diseño del cartel.

Los carteles flecha se utilizarán únicamente fuera del tronco de la autovía, no debiendo instalarse en la nariz de la salida correspondiente.

Con el fin de que la instalación quede perfectamente localizada, y valorando la situación del cartel identificativo y la posible cercanía de carteles flecha, podrán disponerse dos señales de servicio junto a la entrada del aparcamiento, una a cada lado del vial de acceso.

Cartel de preaviso en autpista y autovía



Señal de servicio con panel complementario



Señal de servicio



Cartel flecha



4.2. PANEL INFORMATIVO.

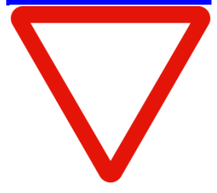
En el interior de la instalación, en un lugar en el que sea visible desde la entrada se instalará el siguiente cartel:



4.3. SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN.

4.1.1. De prioridad.

R-1



4.1.2. De prohibición de entrada.

R-101



4.1.3. De obligación.

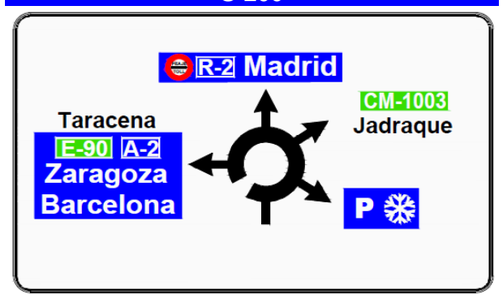
R-400b



4.4. SEÑALES DE INFORMACIÓN

4.2.1. De orientación, preseñalización y dirección

S-200



4.2.2. Paneles complementarios



4.5. CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES

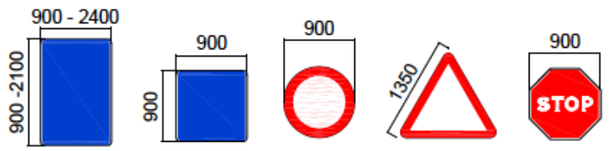
4.3.1. Dimensiones.

Respecto a las dimensiones de las señales, situación lateral y altura, se ha atendido a lo especificado en las normas anteriormente citadas. Se mantendrá, siempre que sea posible, una altura uniforme a lo largo del trazado.

Las dimensiones de las señales en las glorietas y los ramales de enlace serán:

- Triangulares de 1.350 mm. de lado.
- Circulares de 900 mm. de diámetro.
- Octogonales de 900 mm. de apotema.
- Cuadradas de 900 mm de lado.
- Rectangulares de 1.350 x 900 mm.

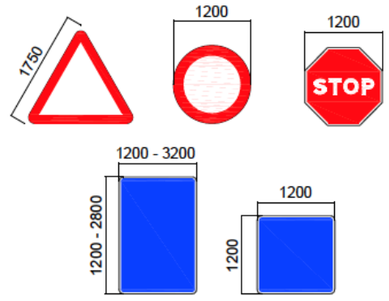
Carretera convencional con arcén



Cotas en mm

Las dimensiones de las señales en la autovía A-2 y la autopista R-2 serán:

- Triangulares de 1.750 mm. de lado.
- Circulares de 1.200 mm. de diámetro.
- Octogonales de 1.200 mm. de apotema.
- Cuadradas de 1.200 mm de lado.
- Rectangulares de 1.800 x 1.200 mm.



Cotas en mm

4.3.2. Materiales

Los elementos de sustentación y anclaje serán de acero galvanizado y sus dimensiones las indicadas en los planos de detalle. Los carteles laterales se sustentan por medio de IPN.

Todas las señales serán reflectantes, de intensidad normal. Las pinturas cumplirán las especificaciones exigidas al respecto marcadas en la normativa del Ministerio de Fomento. El reverso de las señales será de un color neutro.

La chapa en todas las señales será blanda de acero dulce, cumpliendo la normativa al respecto del Ministerio de Fomento. Las orlas exteriores y símbolos tendrán un relieve de 2,5 a 4 mm.

4.3.3. Colocación de las señales

Las señales deben estar colocadas cerca del borde de la calzada, pero no deben constituir un obstáculo. Todas las señales utilizadas se situarán transversalmente en la berma de los viales, cumpliéndose así las distancias indicadas en la norma:

- Autovías y autopistas: Las señales y carteles laterales se colocarán de forma que su borde más próximo a la calzada diste al menos 3 m del borde exterior de esta y 0,70 m del borde exterior del arcén. Con restricciones (por ejemplo, junto a una barrera rígida) el borde más próximo a la calzada de la señal o cartel lateral se podrá colocar a un mínimo de 0,70 m del borde de la restricción más próximo a la calzada, siempre que con ello no se disminuya la visibildiad disponible.
- Carreteras convencionales: 2,5 m del borde exterior de la calzada, o 1,5

m donde no hubiera arcén, que se podrá reducir a 1 m previa justificación y 0,5 m del borde exterior del arcén.

-

La altura de las señales debe ser:

- Autovías y autopistas: La diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y el borde de la calzada situado en correspondencia con aquellos será de 2,0 m.
  Los carteles flechas se situarán a una altura de al menos 2,20 m para no entorpecer la visión del tráfico, excepto cuando haya varios apilados que se podrán colocar dejando libre una altura de 1,70 m.
- Carreteras convencionales con arcén 1,5 m: 1,8 m.
- Carreteras convencionales con arcén < 1,5 m: 1,5 m.

No se dispondrá la cara de la señal perpendicular al eje de la carretera, si no formando un pequeño ángulo de 3º que evite el efecto de las reflexiones de los rayos del sol hacia los ojos del conductor. Además, así se mejorará el funcionamiento por la noche de las señales reflectantes.

4.3.4. Elementos sustentación y cimentaciones

Los elementos de sustentación de las señales son postes.

Las cimentaciones necesarias para los postes son de dimensiones muy variables, dependiendo del tipo de soporte, dimensiones de la señal, perfil del terreno, etc.

En el documento 2 Planos (Señalización), se incluyen los detalles de los elementos de sustentación y cimentaciones.

5. BALIZAMIENTO.

Esta parte de la obra constituye un conjunto de instalaciones complementarias de la carretera que tienen por objeto servir de guía a los conductores de vehículos, aumentando la seguridad y comodidad de la conducción. Para ello se utilizan elementos de balizamiento visual que hacen resaltar claramente el trazado de la ruta y atraen la atención de los conductores sobre el borde del arcén o la situación de las barreras de protección, sobre todo de noche y cuando las condiciones de visibilidad son malas.

Los elementos de balizamiento adoptados son los siguientes:

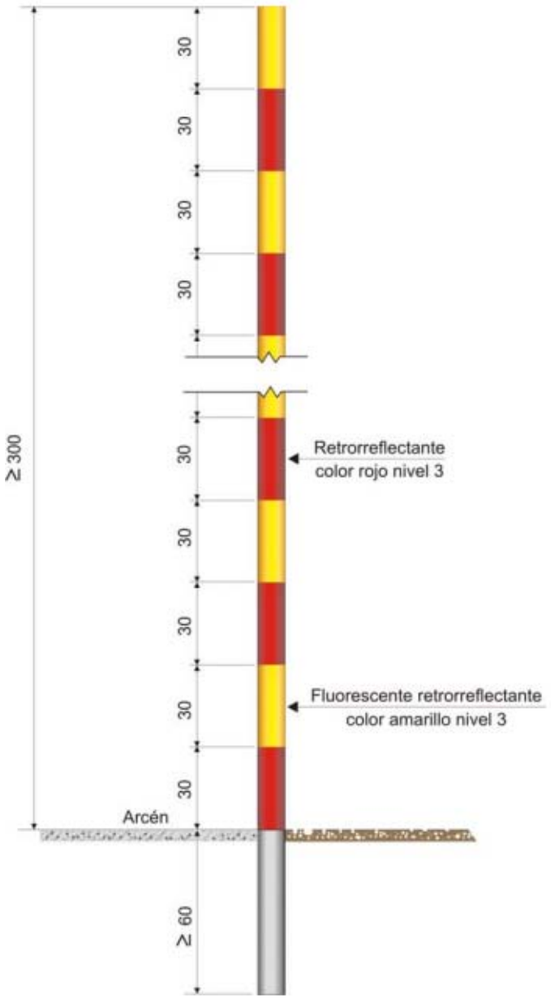
5.1. JALONES DE NIEVE.

Con el objeto de delimitar la plataforma del aparcamiento cuando esta no sea visible por encontrarse cubierta de nieve, se instalan jalones de nieve en todo el perímetro del aparcamiento, favoreciendo así el guiado óptico.

Los jalones de nieve son elementos de balizamiento colocados verticalmente en los bordes de la plataforma del aparcamiento, consistentes en un poste cilíndrico dotado de franjas horizontales retrorreflectantes amarillas y rojas.

El poste tendrá un diámetro exterior aproximado de 60 mm y una altura mínima sobre el borde de la plataforma de 3 metros.

Las franjas retrorreflectantes serán de nivel 3, de 30 cm de altura cada una de ellas y de colores alternos rojo y amarillo fluorescente, siendo de este último color la franja superior.



La distancia máxima entre jalones consecutivos a lo largo de todo el borde de la plataforma será de 50 m.

ANEXO Nº 1.- FICHAS DE LOS SISTEMAS DE CONTENCION SELECCIONADOS.





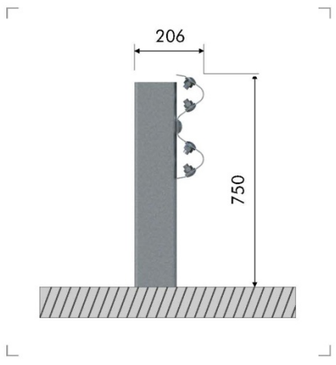
Definición

Barrera metálica simple reducida para borde lateral. Sistema compuesto por barrera de doble onda y postes C distanciados 2 metros entre sí.

Parámetros de Comportamiento

Nivel de Contención	N2	Anchura de Trabajo (W)	W2	Clase de Severidad	A	Deflexión Dinámica (D)	0,6m

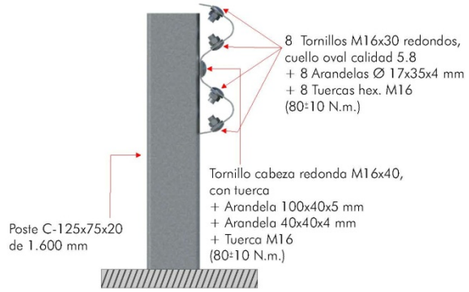
Perfil



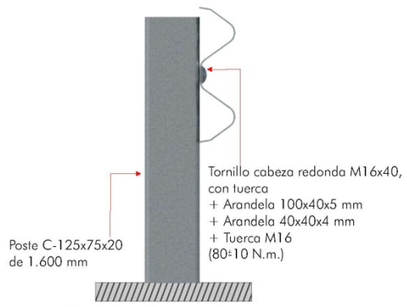
Componentes para tramos de 4 metros

Ítem	Elemento	Uds
1	Barrera doble onda de 4 m	1
2	Poste C-125x75x20 de 1.600 mm	2
3	Captafaro	0,5
4	Tornillo cabeza redonda M16x30, con tuerca	8
5	Tornillo cabeza redonda M16x40, con tuerca	2
6	Arandela Ø17x35x4 mm	8
7	Arandela cuadrada 40x40x4 mm	2
8	Arandela rectangular 100x40x5 mm	2

Detalles de tornillería



Detalle de unión entre barreras



Detalle de unión en poste intermedio





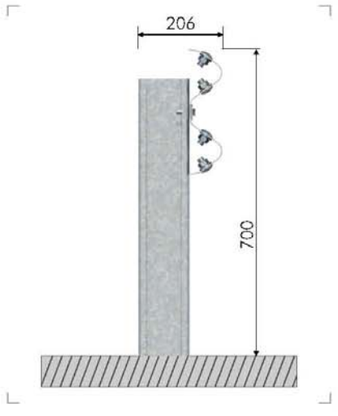
Definición

Barrera metálica simple reducida para borde lateral. Sistema compuesto por barrera de doble onda y postes C distanciados 1,33 metros entre sí.

Parámetros de Comportamiento

Nivel de Contención	N2	Anchura de Trabajo (W)	W2	Clase de Severidad	A	Deflexión Dinámica (D)	0,6m

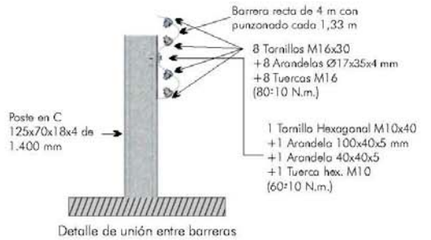
Perfil



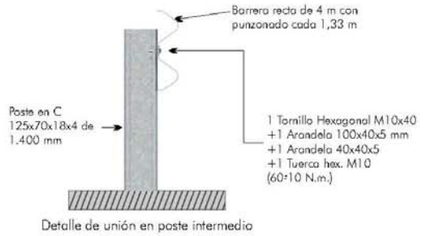
Componentes para tramos de 4 metros

Ítem	Elemento	Uds
1	Barrera recta de 4 m con punzonado cada 1,33 m de espesor 2 mm	1
2	Poste en C de 125x70x18x4 de 1.400 mm	3
3	Arandela Ø17 x35x4 mm	8
4	Tuerca hexagonal M16	8
5	Tornillo cabeza redonda M16x30	8
6	Tornillo cabeza hexagonal DIN 933 M10x40 calidad 8.8	3
7	Arandela 40x40x5 mm Ø11 para M10	3
8	Tuerca DIN 934 M10 calidad 8	3
9	Arandela 100x40x5 con agujero Ø11 para M10	3
10	Captafaro	0,5

Detalles de tornillería



Detalle de unión entre barreras

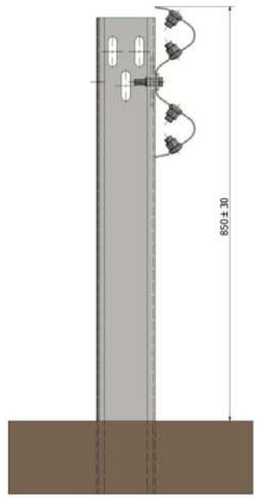


Detalle de unión en poste intermedio

www.industriasduero.com

INDUSTRIAS DUERO

CE 492/2131/CPR/2016



BLIDN2C13
Barrera metálica simple

DEFINICIÓN Y COMPORTAMIENTO

Barrera reducida de contención normal diseñada para su instalación en los márgenes de las carreteras.
Compuesta por valla de perfil doble onda y poste CPN 120x55x1700 cada 1,33 m

CARACTERÍSTICAS

Sistema muy ligero en su contención
Mínimo número de componentes
Perfil de valla (bionda)

VENTAJAS

Reducción considerable del coste
Transporte, manipulación, montaje, mantenimiento Transición con otros sistemas.

MATERIALES

Aceros según UNE EN 10025.

Nivel de contención	N2
Índice de severidad	A
Anchura de trabajo	W2
Deflexión dinámica	0,7

DURABILIDAD

Protección contra corrosión mediante galvanizado en caliente según UNE EN ISO 1461.

ENSAYOS (UNE EN 1317)



Ensayo: TB32 (turismo de 1.500 Kg. a 110 Km/h y 20º)



Ensayo: TB11 (turismo de 900 Kg. a 100 Km/h y 20º)

MIEMBRO DE ATEG GALVANIZACIÓN

INDUSTRIAS DUERO, SL
González Dávila, 1. 28031 Madrid (España)
Tel +34 917 775 001. Fax +34 917 789 501
duero@industriasduero.com

INDUSTRIAS DUERO, S.L.

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES Nº. DdPID026/16

1. PRODUCTO.

BLIDN2C13
(N2/W2)

2. FABRICANTE.

INDUSTRIAS DUERO, S.L.
C/ GONZALEZ DÁVILA, 1. 28021 MADRID-ESPAÑA

3. USO PREVISTO.

SISITEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS EN AREAS DE CIRCULACIÓN

4. SISTEMA DE EVALUACIÓN.

SISTEMA 1

5. ORGANISMO NOTIFICADO.

AISICO. Nº. 2131.

6. NORMA ARMONIZADA.

EN 1317-5:2007/A2:2012

7. PRESTACIONES DECLARADAS.

Características Esenciales	Prestaciones
Nivel de Contención	N2
Severidad del Impacto	A
Anchura de Trabajo Normalizada	W_m=0,8m W_N=0,8m (W2)
Deflexión Dinámica Normalizada	D_m=0,7m D_N=0,7m
Intrusión del Vehículo Normalizada	VIN=0,7m (VI2)
Durabilidad	Galvanizado EN ISO 1461
Resistencia Retirada Nieve	NPD
Sustancias Peligrosas	NPD

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones declaradas en el punto 7.
- La presente declaración de prestaciones se emite de conformidad con el **Reglamento (UE) Nº 305/2011** bajo la única responsabilidad del fabricante indicado en el punto 2.
- Firmado en nombre del fabricante por:
  D. Carlos García de Lucas. Director General Industrias Duero, S.L.

Firma.

Lugar y fecha de emisión: Madrid a 10 mayo 2016.

ANEJO Nº 21.- TRAMITACIÓN AMBIENTAL

ANEJO Nº 21.- TRAMITACIÓN AMBIENTAL.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN..... 2
2. POSIBLES AFECTACIONES..... 2
ANEXO Nº 1.- ESPACIOS PROTEGIDOS DE LA RED NATURA 2000. 3
ANEXO Nº 2.- RED DE ÁREAS PROTEGIDAS DE CASTILLA-LA MANCHA..... 5

1. INTRODUCCIÓN.

El presente documento de "Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)" no requiere someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria, al no cumplir los supuestos contemplados en el Anexo I de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

Estos supuestos son los siguientes:

- Proyectos de construcción de autopistas y autovías.
- Proyectos de construcción de una nueva carretera de cuatro carriles o más, o realineamiento y/o ensanche de una carretera existente de dos carriles o menos con objeto de conseguir cuatro carriles o más, cuando tal nueva carretera o el tramo de carretera realineado y/o ensanchado alcance o supere los 10 km en una longitud continua.
- Proyectos de construcción de autopistas, autovías y carreteras convencionales de nuevo trazado cuando se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Con independencia de ello, de acuerdo con el ámbito de aplicación de la citada Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, el "Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)" requiere someterse a evaluación de impacto ambiental simplificada al tratarse del siguiente caso.

- Anexo II. Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2ª.
  - Grupo 7. Proyectos de infraestructuras.
    - b Proyectos situados fuera de áreas urbanizadas de urbanizaciones, incluidas la construcción de centros comerciales y aparcamientos y que en superficie ocupen más de 1 ha.

Por lo tanto, el proyecto ha sido sometido a evaluación de impacto ambiental simplificada siguiendo con lo recogido en la sección 2ª Evaluación de impacto ambiental simplificada de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación Ambiental.

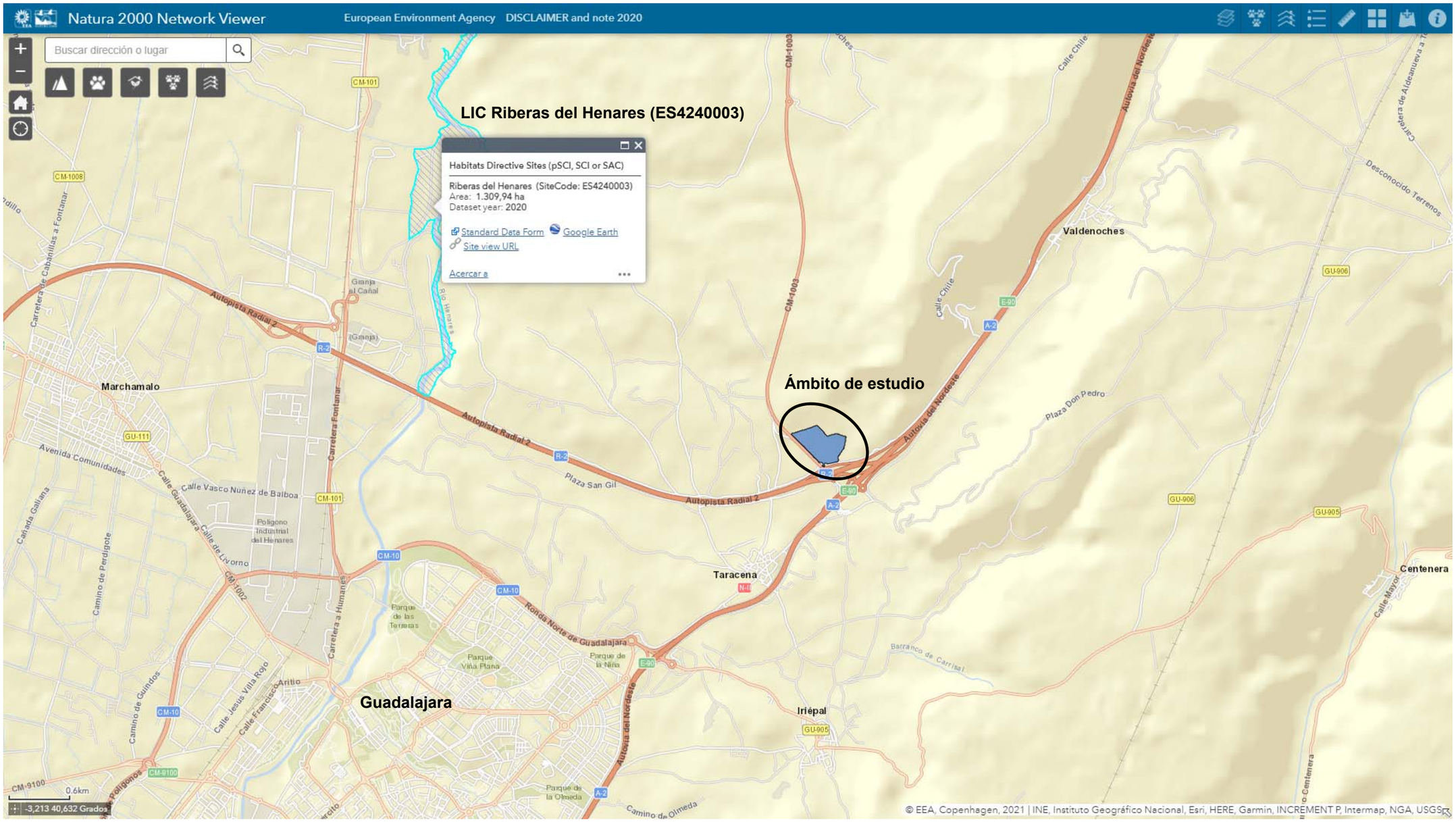
2. POSIBLES AFECTACIONES.

Para la redacción del presente proyecto, se han consultado los siguientes organismos.

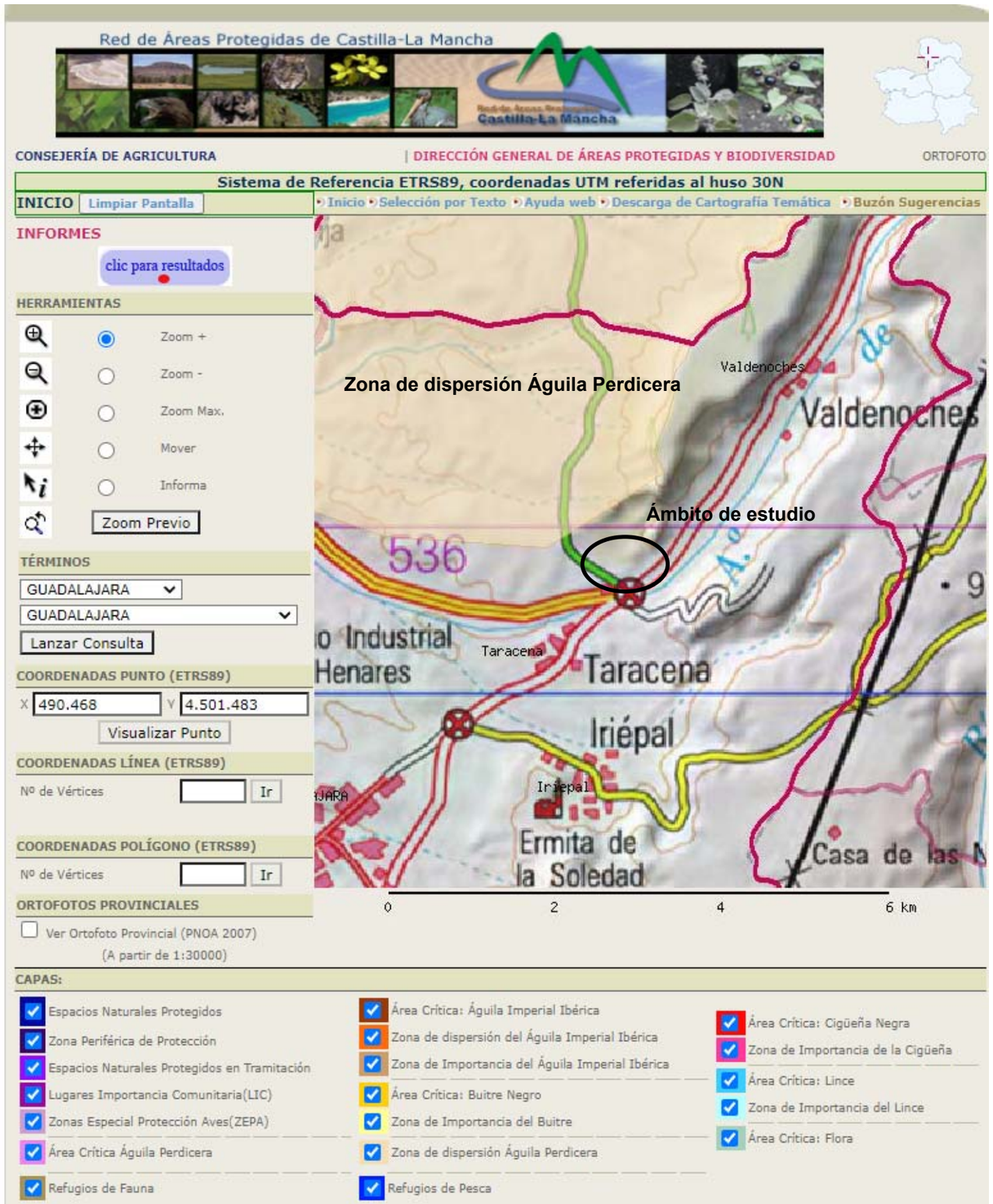
- Red Natura 2000, dependiente del Ministerio para la Transición ecológica.
  En el Anexo nº 1 del presente anejo se muestran las áreas protegidas en el entorno de la actuación, según la Red Natura 2000.
- Red de Áreas Protegidas de la Consejería de Agricultura de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
  En el Anexo nº 2 del presente anejo se muestran las áreas protegidas en el entorno de la actuación, según la Red de Áreas Protegidas.

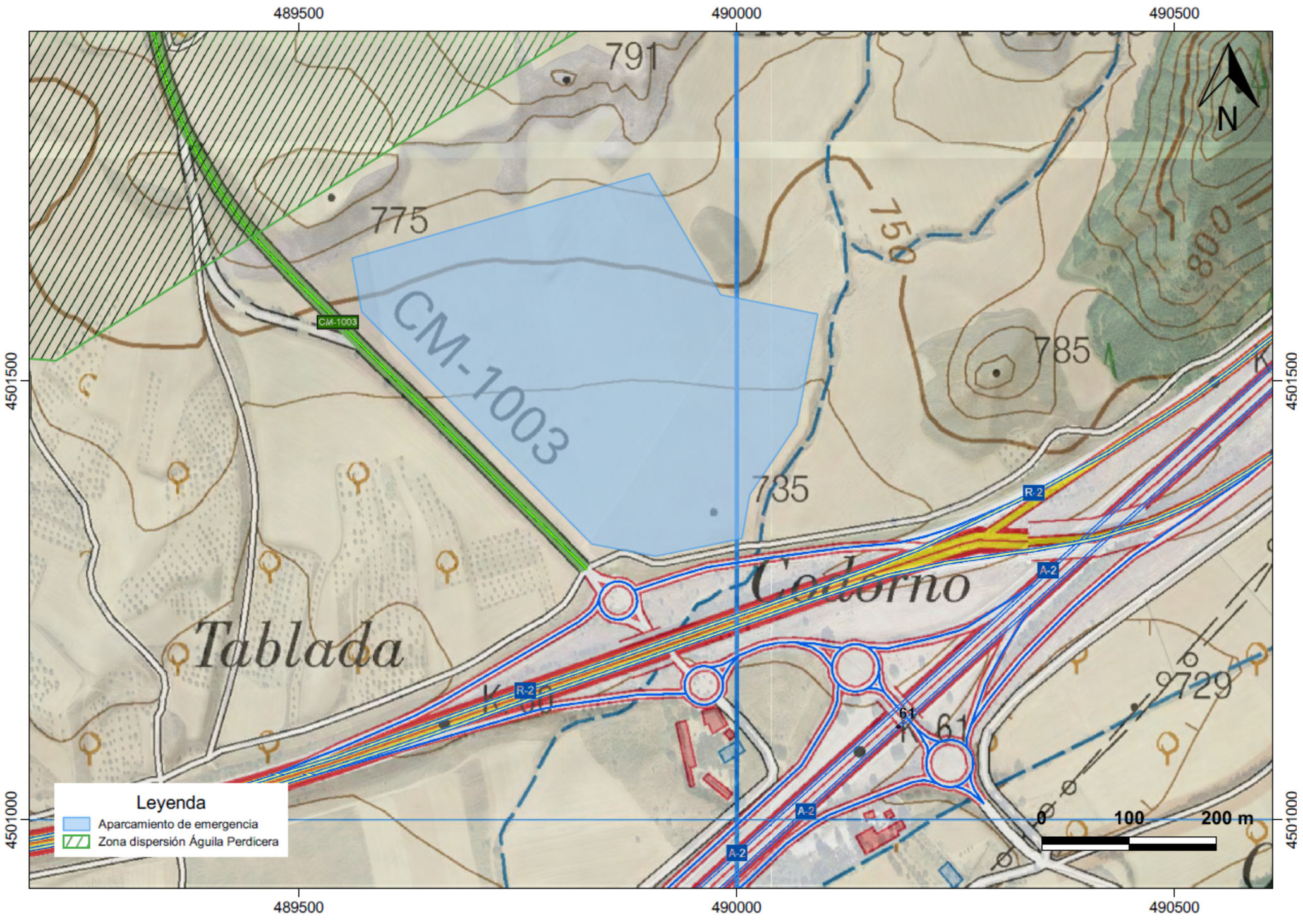
En base a la información obtenida, el presente proyecto no afecta a ningún área protegida.

ANEXO Nº 1.- ESPACIOS PROTEGIDOS DE LA RED NATURA 2000.


Natura 2000 Network Viewer
European Environment Agency DISCLAIMER and note 2020
Buscar dirección o lugar
LIC Riberas del Henares (ES4240003)
Habitats Directive Sites (pSCI, SCI or SAC)
Riberas del Henares (SiteCode: ES4240003)
Area: 1.309,94 ha
Dataset year: 2020
Standard Data Form
Google Earth
Site view URL
Acercar a
Ámbito de estudio
Guadalajara
Marchamalo
Valdenoches
Taracena
Iriépal
Centenera
Autopista Radial 2
Ronda Norte de Guadalajara
Autovía del Nordeste
Plaza San Gil
Plaza Don Pedro
Avenida Comunidades
Calle Vasco Nuñez de Balboa
Calle de Livorno
Calle Jesus Villa Rojo
Calle Francisco Aritio
Carretera Fontanar
Carretera a Humanes
Camino de Perdigote
Camino de Guindos
Camino de Olmeda
Barranco de Carrisal
Desconocido Terrenos
Calle Mayor
Calle Chile
Granja el Cañal
Parque de las Terreras
Parque Viña Plana
Parque de la Niña
Parque de la Olmeda
Poligono Industrial del Henares
Río Henares
CM-101
CM-1008
CM-1003
CM-10
CM-1002
CM-9100
GU-111
GU-906
GU-905
R-2
A-2
E-90
N-II
0.6km
-3,213 40,632 Grados
© EEA, Copenhagen, 2021 | INE, Instituto Geográfico Nacional, Esri, HERE, Garmin, INCREMENT P, Intermap, NGA, USGS

ANEXO Nº 2.- RED DE ÁREAS PROTEGIDAS DE CASTILLA-LA MANCHA.


Red de Áreas Protegidas de Castilla-La Mancha
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA
DIRECCIÓN GENERAL DE ÁREAS PROTEGIDAS Y BIODIVERSIDAD
ORTOFOTO
Sistema de Referencia ETRS89, coordenadas UTM referidas al huso 30N
INICIO
Limpiar Pantalla
Inicio
Selección por Texto
Ayuda web
Descarga de Cartografía Temática
Buzón Sugerencias
INFORMES
clic para resultados
HERRAMIENTAS
Zoom +
Zoom -
Zoom Max.
Mover
Informa
Zoom Previo
TÉRMINOS
GUADALAJARA
GUADALAJARA
Lanzar Consulta
COORDENADAS PUNTO (ETRS89)
X 490.468
Y 4.501.483
Visualizar Punto
COORDENADAS LÍNEA (ETRS89)
Nº de Vértices
Ir
COORDENADAS POLÍGONO (ETRS89)
Nº de Vértices
Ir
ORTOFOTOS PROVINCIALES
Ver Ortofoto Provincial (PNOA 2007)
(A partir de 1:30000)
Zona de dispersión Águila Perdicera
Ámbito de estudio
Valdenoches
Taracena
Iriépal
Ermita de la Soledad
536
0
2
4
6 km
CAPAS:
Espacios Naturales Protegidos
Zona Periférica de Protección
Espacios Naturales Protegidos en Tramitación
Lugares Importancia Comunitaria(LIC)
Zonas Especial Protección Aves(ZEPA)
Área Crítica Águila Perdicera
Refugios de Fauna
Área Crítica: Águila Imperial Ibérica
Zona de dispersión del Águila Imperial Ibérica
Zona de Importancia del Águila Imperial Ibérica
Área Crítica: Buitre Negro
Zona de Importancia del Buitre
Zona de dispersión Águila Perdicera
Refugios de Pesca
Área Crítica: Cigüeña Negra
Zona de Importancia de la Cigüeña
Área Crítica: Lince
Zona de Importancia del Lince
Área Crítica: Flora


489500
490000
490500
4501500
4501000
791
775
785
735
729
750
800
CM-1003
CM-1003
Tablada
Codorno
R-2
A-2
61
N
0
100
200 m
Leyenda
Aparcamiento de emergencia
Zona dispersión Águila Perdicera

ANEJO Nº 22.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL

ANEJO Nº 22.- INTEGRACION AMBIENTAL.

ÍNDICE:

1. ANTECEDENTES. *3*
2. INTRODUCCIÓN. *3*
3. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO. *4*
3.1. TÍTULO DEL PROYECTO **4**
3.2. PROMOTOR **4**
3.3. TIPO DE PROYECTO **4**
3.4. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PROYECTO **4**
3.4.1. Fase de construcción 4
3.4.2. Fase de funcionamiento 4
3.4.3. Fase de cese 5
3.5. DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO **5**
3.5.1. Provincia y término municipal 5
3.5.2. Altitud 6
3.5.3. Planeamiento urbanístico vigente 6
3.5.4. Distancia a suelo urbano o urbanizable 6
3.5.5. Distancia a infraestructuras 6
3.5.6. Clima 7
3.5.6.1. Características generales 8
3.5.6.2. Temperaturas 8
3.5.6.3. Precipitaciones 8
3.5.7. Geología y geomorfología 9
3.5.7.1. Singularidades geológicas 11
3.5.8. Hidrogeología 11
3.5.9. Vegetación 11
3.5.9.1. Vegetación potencial 11
3.5.9.2. Vegetación actual 12
3.5.9.3. Unidades de vegetación actual 12
3.5.10. Paisaje 14
3.5.10.1. Tipificación del paisaje 14
3.5.10.2. Análisis del paisaje 16
3.5.11. Fauna 18
3.5.11.1. Catálogo faunístico 18
3.5.11.2. Zonas de interés faunístico 19
3.5.12. Red de Áreas Protegidas 20
3.5.13. Vías pecuarias 20
3.5.14. Montes de utilidad pública 21
4. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA *21*
4.1. SITUACIÓN ACTUAL **21**
4.2. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS **22**
4.2.1. Diferentes alternativas estudiadas 22
4.2.2. Alternativa 0 “No actuación 24
4.2.3. Alternativa 1 24
4.2.4. Alternativa 2 24
4.2.5. Alternativa 3 25
4.3. IMPACTOS SOBRE FACTORES AMBIENTALES DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS **26**
4.4. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS **26**
4.4.1. Evaluación cualitativa 27
4.4.2. Evaluación cuantitativa 28
4.4.3. Conclusiones 29
4.5. DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA PROPUESTA COMO SOLUCIÓN DE PROYECTO **31**
5. DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS POTENCIALMENTE AFECTADOS POR LA ALTERNTIVA SELECCIONADA *32*
5.1. MEDIO INERTE O ABIÓTICO **32**
5.1.1. Climatología 32
5.1.1.1. Temperaturas 32
5.1.1.2. Precipitaciones 32
5.1.2. Calidad del aire atmosférico y sonoro 33
5.1.3. Hidrología 33
5.2. MEDIO BIÓTICO Y PAISAJE **33**
5.2.1. Red de Áreas Protegidas 33
5.2.2. Vegetación y usos del suelo 33
5.2.3. Fauna 33
5.2.4. Paisaje 34
5.3. MEDIO HUMANO **34**
5.3.1. Planeamiento urbanístico 34
5.3.2. Patrimonio cultural 34
5.3.3. Vías pecuarias 34
6. EFECTOS SIGNIFICATIVOS DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA EN EL MEDIO AMBIENTE. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN *34*
6.1. ACCIONES DE PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO AMBIENTAL **35**
6.1.1. Fase de construcción 35
6.1.2. Fase de funcionamiento 35
6.2. FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTO AMBIENTAL **36**
6.2.1. Medio inerte o abiótico 36
6.2.2. Medio biótico y paisaje 36
6.2.3. Medio humano o socioeconómico 36
6.3. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS **36**
6.4. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS **39**
6.5. VALORACIÓN DE IMPACTOS DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA **42**
7. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES *43*

7.1. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD Y RIESGOS 43
7.1.1. Fenómenos erosivos 43
7.1.2. Incendios 43
7.1.3. Inundaciones 44
7.1.4. Sismicidad y peligrosidad 44
7.1.5. Riesgos procedentes de la propia infraestructura 45

7.2. EFECTOS ESPERADOS 45

8. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS 46

8.1. INTRODUCCIÓN 46

8.2. LOCALIZACIÓN DE CANTERAS, ZONAS DE PRÉSTAMOS, VERTEDEROS Y CAMINOS DE OBRA 46
8.2.1. Identificación de los residuos 47
8.2.2. Medidas para la prevención de residuos 48
8.2.3. Previsión de operaciones de reutilización, valoración o eliminación 49
8.2.4. Previsión de medidas de segregación “in situ” 50
8.2.5. Instalaciones previstas para la gestión de residuos 50

8.3. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE 51
8.3.1. Protección de la calidad del aire frente las emisiones de partículas en suspensión 51
8.3.2. Prevención de las emisiones procedentes de los motores de combustión (contaminantes de origen químico) 52

8.4. PROTECCIÓN DE LOS NIVELES SONOROS 52

8.5. PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL SUELO Y LA VEGETACIÓN NATURAL 52
8.5.1. Accesos 52
8.5.2. Protección de árboles y arbustos durante la ejecución de las obras 52

8.6. PROTECCIÓN FRENTE A LOS INCENDIOS FORESTALES 53

8.7. PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO 54
8.7.1. Autorización del Organismo de Cuenca 54
8.7.2. Protección de los cursos y calidad de las aguas 54

8.8. PROTECCIÓN DE LA FAUNA 54

8.9. PROTECCIÓN DEL PAISAJE 54
8.9.1. Adecuación morfológica 54
8.9.2. Limpieza de la zona de obras 55

8.10. MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO 55

8.11. MEDIDAS DE PROTECCIÓN ANTE LA POSIBILIDAD DE ACCIDENTES DE MERCANCÍAS PELIGROSAS. 55

8.12. PREVENCIÓN Y CORRECIÓN DEL IMPACTO EN FASE DE FUNCIONAMIENTO: RESTAURACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA 56
8.12.1. Aprovechamiento de la tierra vegetal 56
8.12.2. Restauración de la cubierta herbácea y arbustiva en taludes 57

9. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL 59

10. CONCLUSIÓN 63

ANEXO Nº 1.- OFICIO DE LA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA PARA INICIO DE LA TRAMITACIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA. 64

ANEXO Nº 2.- DOCUMENTO AMBIENTAL. 66

ANEXO Nº 3.- OFICIO SUBDIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN CONSULTAS PENDIENTES DE CONTESTACIÓN. 163

ANEXO Nº 4.- OFICIO SUBDIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN DANDO TRASLADO DEL INFORME DE LA SUBDIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL QUE SE PLANTEAN MODIFICACIONES AL PROYECTO PARA EVITAR IMPACTOS AMBIENTALES 166

A4.1.- INFORME SERVICIO DE PROTECCIÓN CIUDADANA DE LA DELEGACIÓN PROVINCIA DE LA CONSEJERÍA DE HACIENDA Y ADMNISTRACIONES PÚBLICAS EN GUADALAJARA. 169

A4.2.- INFORME DE LA DELEGACIÓN PROVINCIA DE LA CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, AGUA Y DESARROLLO RURAL EN GUADALAJARA. 173

A4.3.- INFORME DEL ÁREA DE AGRICULTURA DE LA SUBDELEGACIÓN DEL GOBIERNO EN TOLEDO. 176

A4.4.- INFORME DE LA DELEGACIÓN PROVINCIA DE LA CONSEJERÍA DE SANIDAD EN GUADALAJARA 178

A4.5.- INFORME DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO. 180

A4.6.- INFORME DE LA OFICINA ESPAÑOLA DE CAMBIO CLIMÁTICO DE LA SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE. 183

A4.7.- INFORME DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA CONSEJERÍA DE DESARROLLO SOSTENIBLE 185

A4.8.- INFORME DE LA DELEGACIÓN PROVINCIAL DE LA CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTES EN GUADALAJARA. 188

ANEXO Nº 5.- INFORME RESPUESTA TRAMITACIÓN AMBIENTAL. 190

ANEXO Nº 6.- RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL POR LA QUE SE FORMULA INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61. PROVINCIA DE GUADALAJARA” 196

1. ANTECEDENTES.

El "Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)" no requiere someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria, al no cumplir los supuestos contemplados en el Anexo I de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

Con independencia de ello, de acuerdo con el ámbito de aplicación de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, el proyecto ha sido sometido a evaluación de impacto ambiental simplificada por tratarse de un proyecto incluido en el Anexo II de la citada Ley como Proyecto situado fuera de áreas urbanizadas de urbanizaciones, incluidas la construcción de centros comerciales y aparcamientos y que en superficie ocupen más de 1 ha

Los antecedentes que se han producido en la tramitación de Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada son los siguientes:

- Con fecha 24 de septiembre de 2021 la Unidad de Carreteras en Guadalajara de la Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla-La Mancha remitió escrito a la Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla-La Mancha para iniciar el trámite en la Subdirección General de Conservación de someter el "Proyecto de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)" a Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada adjuntando el correspondiente Documento Ambiental. En el Anexo nº 1 se adjunta oficio de tramitación de la Unidad de Carreteras en Guadalajara. En el Anexo nº 2 se adjunta el Documento Ambiental presentado.
- Con fecha 3 de marzo de 2022 la Subdirección General de Conservación de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana remite informe de la Subdirección General de Evaluación Ambiental a la Unidad de Carreteras en Guadalajara de la Demarcación de Carreteras de Castilla-La Mancha con nº de expediente 20210489 donde se da cuenta de las consultas realizadas y pendientes de contestación. En el Anexo nº 3 se adjunta oficio de la Subdirección General de Conservación y el oficio de la Subdirección General de Evaluación Ambiental en el que remiten copias de los requerimientos realizados para el documento ambiental del presente proyecto.
- Con fecha 3 de mayo de 2022 la Subdirección General de Conservación de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana remite informe de la Subdirección General de Evaluación Ambiental con número de expediente 20210489 a la Unidad de Carreteras en Guadalajara de la Demarcación de Carreteras de Castilla-La Mancha donde se relacionan los aspectos a tener en cuenta en el proyecto antes de emitir informe ambiental. En el Anexo nº 4 se incluye oficio de la Subdirección General de Conservación, oficio de la Subdirección General de Evaluación Ambiental e informes recibidos de diversas administraciones como respuesta al trámite de consultas para la emisión del informe de impacto ambiental del presente proyecto.
- Con fecha 24 de junio de 2022 se redacta el informe respuesta a la Subdirección General de Evaluación Ambiental con todas las modificaciones que se introducen en el presente proyecto para la obtención del Informe de Impacto Ambiental. En el Anexo nº 5 se adjunta el "Informe Respuesta Tramitación Ambiental".
- Con fecha 20 de julio de 2022 la Subdirección General de Conservación remite a la Unidad de Carreteras del Estado en Guadalajara Resolución de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental por la que se formula Informe de Impacto Ambiental del Proyecto "Aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000. Provincia de Guadalajara" de fecha 11 de julio de 2022. En el Anexo nº 6 se incluye Resolución de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental por la que se formula Informe de Impacto Ambiental.

2. INTRODUCCIÓN.

El proyecto que nos ocupa consiste en la "Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)".

Siguiendo con lo establecido en la Nota de Servicio 1/2019 sobre "Instrucciones para la Redacción de los Proyectos Supervisados por la Subdirección General de Conservación" y tratarse de un proyecto con evaluación de impacto ambiental simplificada, en este anejo se incorpora un resumen del "Documento Ambiental" presentado par la tramitación ambiental del proyecto, incorporando todas las prescripciones adicionales reflejadas en el "Informe de Impacto Ambiental" emitido por la Dirección General de Calidad

y Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

En el anejo se realizará una descripción del medio donde se desarrolla la actuación planteada, detectando los efectos ambientales previsibles e indicando las medidas protectoras y correctoras necesarias para reducir las afectaciones de la obra sobre el medio ambiente a las estrictamente necesarias, de forma que se eviten o prevengan la producción de los impactos, y en la medida de lo posible se reduzcan sus efectos.

3. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.

3.1. TÍTULO DEL PROYECTO

El título del proyecto es el siguiente:

- Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, P.K. 61. Provincia de Guadalajara.

3.2. PROMOTOR

Los datos del promotor son los siguientes:

- Nombre: Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
- Domicilio: Paseo de la Castellana nº 67, 28071, Madrid.
- Teléfono: 915 977 769

3.3. TIPO DE PROYECTO

El proyecto objeto de la presente solicitud consiste en la construcción de un aparcamiento de emergencia en el p.k. 61,000 de la Autovía A-2, en la provincia de Guadalajara.

De acuerdo con el ámbito de aplicación de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, el proyecto de esta solicitud tiene la siguiente clasificación en el procedimiento ambiental:

- Anexo II. Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2.ª.
- Grupo 7. Proyectos de infraestructuras.
- b) Proyectos situados fuera de áreas urbanizadas de urbanizaciones, incluidas la construcción de centros comerciales y aparcamientos y que en superficie ocupen más de 1 ha.

3.4. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PROYECTO

El presente documento plantea las alternativas de actuación para la mejora de la situación actual frente a situaciones de emergencia por condiciones climatológicas adversas en el ámbito de la Autovía A-2 y la Autopista R-2, en la provincia de Guadalajara. Con la solución se pretende conseguir una correcta ordenación del tráfico y el establecimiento controlado de vehículos pesados en condiciones de temporal por nieve.

Por ello, es condicionante imprescindible que el aparcamiento se sitúe lo más cercano posible a la autovía con accesibilidad para los vehículos pesados, garantizando en todo momento la seguridad vial.

3.4.1. Fase de construcción

Durante la fase de construcción, la principal característica física del proyecto reside en la ocupación de los terrenos necesarios para la ejecución del aparcamiento.

Independientemente de las zonas ocupadas, la presencia de la maquinaria necesaria para la ejecución de las nuevas explanadas y firmes que compondrán el aparcamiento y los accesos, es otro factor presente en esta fase (entrada y salida de maquinaria, transporte de acopios, etc.).

Debido a la actividad de obra, se generarán residuos sólidos, cuyo control recae en la propia dirección de obra. También se generarán afecciones paisajísticas, ruidos y emisiones de gases, pero su efecto es temporal durante esta fase de construcción y sus consecuencias son mitigables con el tiempo.

3.4.2. Fase de funcionamiento

Una vez que comience la fase de funcionamiento del aparcamiento de emergencia, la principal diferencia con la situación actual será la ocupación del aparcamiento del terreno actual.

La posible consecuencia puntual ocurre, fundamentalmente, debido a condiciones meteorológicas adversas, que se traduciría en un aumento del tráfico de vehículos pesados en el acceso al aparcamiento.

Por otro lado, la principal diferencia que se experimentará es el aumento de la comodidad y seguridad vial en el entorno de la Autovía A-2 y la Autopista R-2, para todos los agentes implicados, (usuarios, guardia civil y servicios de conservación del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana), antes de que los vehículos pesados alcancen las zonas donde existen problemas de vialidad, bien en la provincia de Guadalajara o en las provincias colindantes (Soria y Madrid).

El nuevo aparcamiento, así como su ubicación, evitará las situaciones incómodas e inseguras que se venían sucediendo en los últimos años y derivará en una mayor operatividad del desvío de los vehículos pesados en momentos de meteorología adversa, al encontrarse en el entorno donde confluyen la Autovía A-2 y la Autopista R-2, aprovechando la existencia del nudo de conexión entre ambas vías y a unos 750 m de altitud, circunstancias que dotarán al mismo de una mayor operatividad, al existir un mayor número de alternativas de flujos de tráfico y, adicionalmente, se podría regular en mejores condiciones el flujo de tráfico de entrada al entorno de Madrid, cuando las condiciones de vialidad estén comprometidas en esta zona.

3.4.3. Fase de cese

Dado que el presente proyecto hace referencia a una infraestructura de uso público como parte de una mejora en la operatividad de la Red de Carreteras del Estado y una mejora de la seguridad vial, se considera que no es de aplicación esta fase de cese.

En el momento en el que se pueda dar el cumplimiento a la vida útil de la obra proyectada, se llevará a cabo un reacondicionamiento de las actuaciones que lo precisen, así como la restitución de la capa de rodadura para mantener sus características superficiales.

3.5. DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO

3.5.1. Provincia y término municipal

El término municipal donde se ubica el aparcamiento de emergencia es Guadalajara, perteneciente a la provincia homónima de Guadalajara.

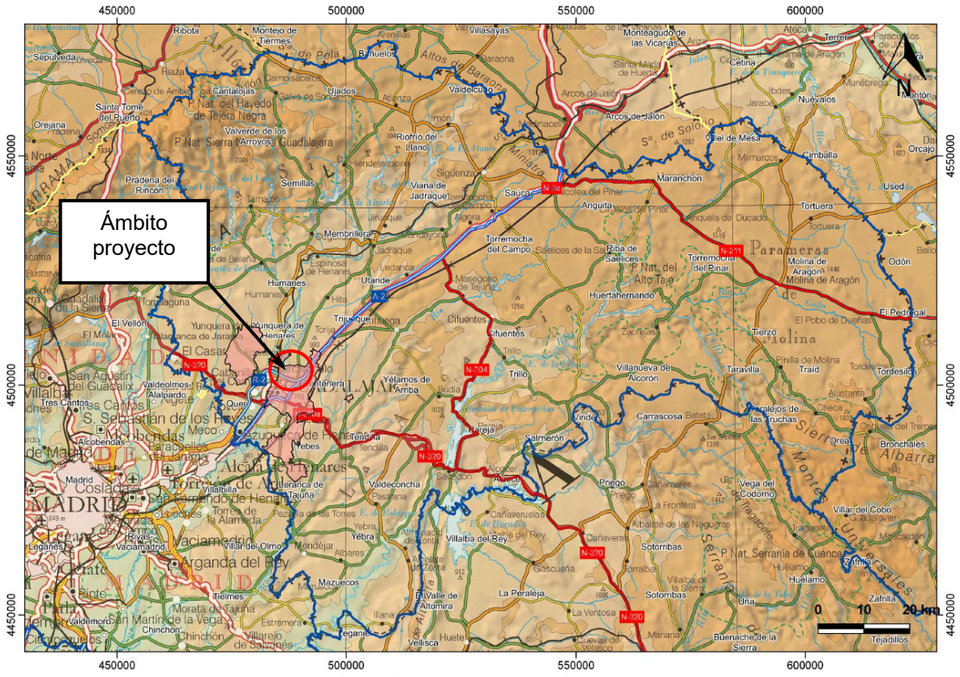


Imagen 1. Situación del proyecto. Elaboración propia.

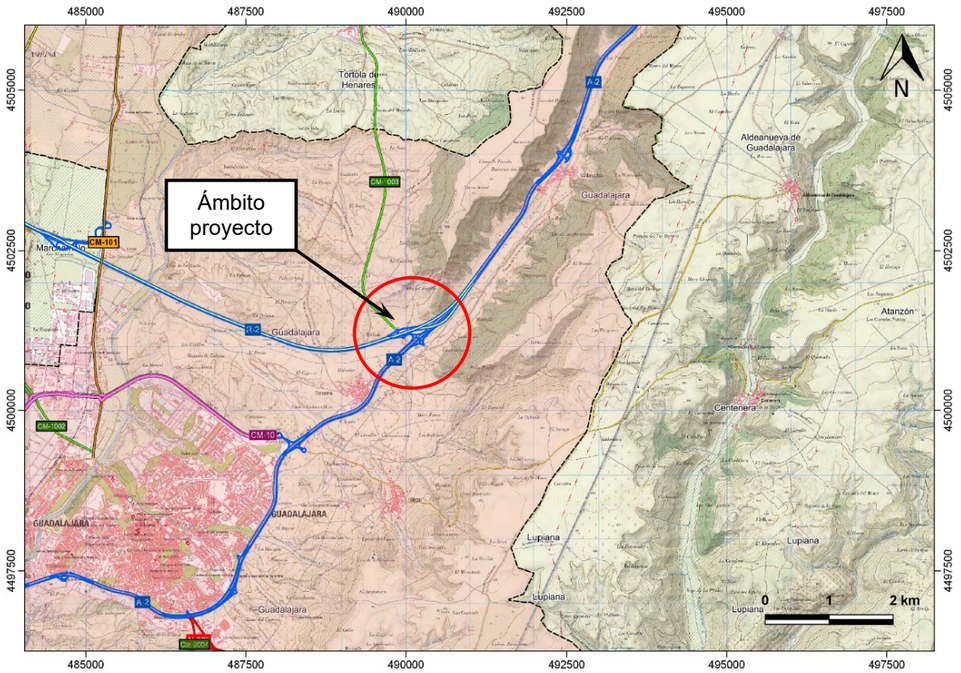


Imagen 2. Emplazamiento del proyecto sobre cartografía 1/25.000. Elaboración propia.

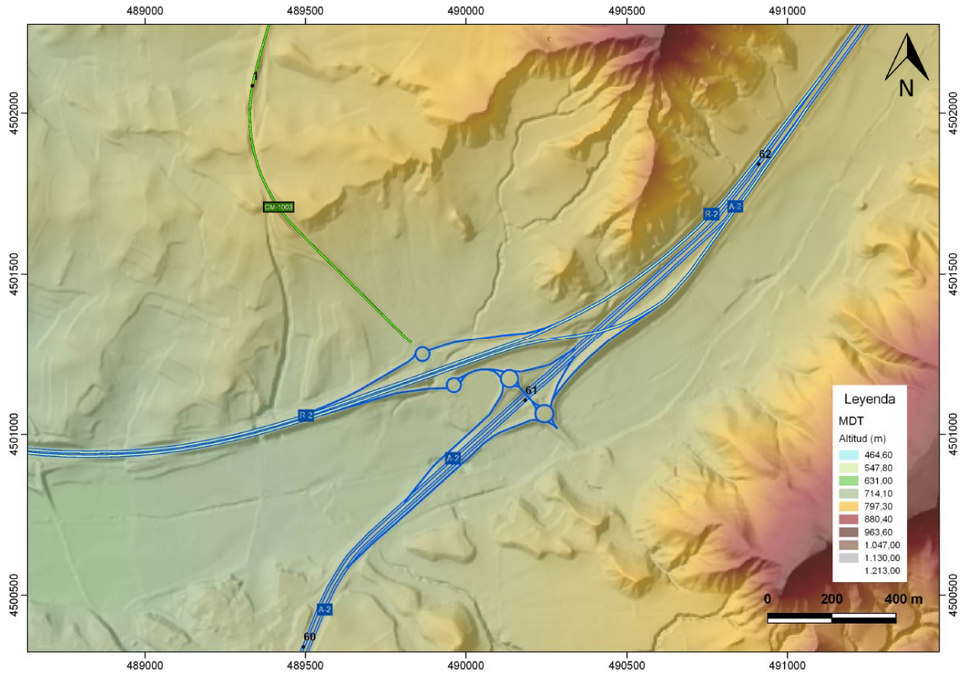


Imagen 3. Modelo Digital del Terreno con paso de malla de 5 m del Centro Nacional de Información Geográfica. Elaboración propia.

3.5.2. Altitud

La altitud en el entorno de la conexión entre la Autovía A-2 y la Autopista R-2, p.k. 61,000 de la A-2, es de unos 750 m, tal y como se muestra en la siguiente imagen

3.5.3. Planeamiento urbanístico vigente

Actualmente el término municipal de Guadalajara se rige por el Plan General de Ordenación Urbana del año 1999, estando clasificados los terrenos en el entorno de la conexión entre la Autovía A-2 y la Autopista R-2, donde se ubicará el aparcamiento de emergencia, como suelo rústico de reserva, suelo rústico de protección de infraestructuras (Autovía A-2, Autopista R-2 y carretera CM-1003) y suelo rústico de protección hidrológica (cursos fluviales del Arroyo de la Vega y afluentes).

3.5.4. Distancia a suelo urbano o urbanizable

El suelo urbano o urbanizable más próximo corresponde al núcleo urbano de Taracena, (pedanía de Guadalajara), que se ubica colindante a la Autovía A-2, en la margen izquierda entre los pp.kk. 59,200 y 60,300.

3.5.5. Distancia a infraestructuras

El aparcamiento de emergencia objeto del proyecto, se diseña para dar servicio a

la Autovía A-2 y la Autopista R-2, pertenecientes a la Red de Carreteras del Estado.

Las carreteras entre las que queda ubicado el aparcamiento, son las siguientes:

- Autovía A-2 (Madrid – Alfajarín).
- Autopista R-2 (Madrid – Guadalajara).
- CM-1003 (R-2 "Taracena" – CM-1101 "Mandayona").

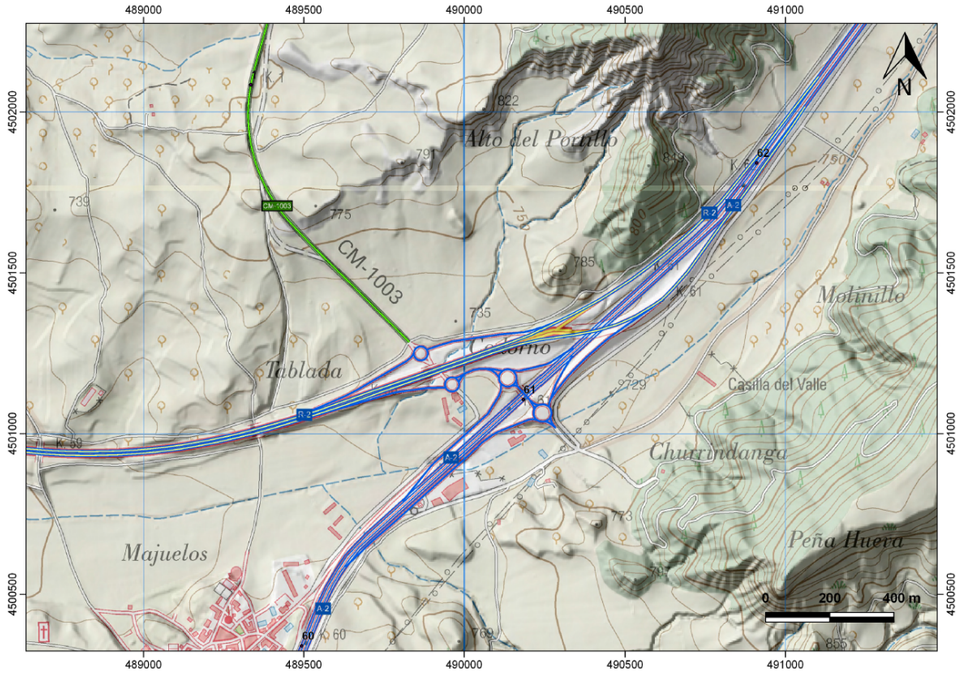


Imagen 4. Red de carreteras próximas a la zona de actuación.

Las principales infraestructuras próximas a la zona de actuación son las siguientes:

- Carreteras:
  - Autovía A-2 (Madrid – Alfajarín).
  - Autopista R-2 (Madrid – Guadalajara).
  - CM-1003 (R-2 "Taracena" – CM-1101 "Mandayona").
- Red hidrográfica:
  - La zona de actuación se localiza dentro del ámbito de la Confederación Hidrográfica del Tajo, siendo los cauces más cercanos el Arroyo de la Vega y afluentes, que atraviesan la Autovía A-2 y la Autopista R-2.

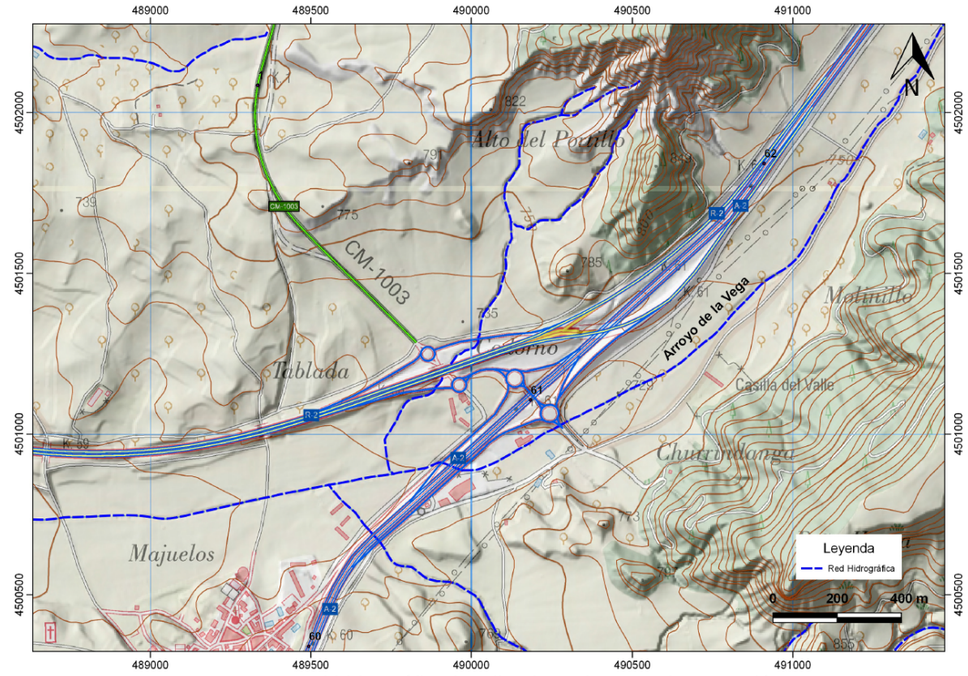


Imagen 5. Red hidrográfica localizada en la zona de actuación.

3.5.6. Clima

Los rasgos más sobresalientes del clima de la región de Castilla-La Mancha están en correspondencia con su ubicación geográfica, entre las latitudes templadas y húmedas y las subtropicales áridas, y en una meseta elevada lejos del litoral marino. De octubre a abril el clima está primordialmente gobernado por las depresiones atlánticas y la alternancia de masas de aire asociadas a la circulación general de la atmósfera en las latitudes medias del hemisferio norte, mientras que en el resto del año prevalecen las masas de aire cálidas y estables asociadas al anticiclón subtropical del Atlántico.

En consecuencia, Castilla-La Mancha posee un clima continental subtropical caracterizado por inviernos relativamente frescos y veranos muy cálidos. Las precipitaciones son entre moderadas y escasas en la mayor parte del territorio pero con una elevada variabilidad temporal, alternándose periodos de sequía con otros de precipitaciones relativamente abundantes. En su mayor parte, el clima es de tipo mediterráneo con veranos secos y calurosos, aunque algunas zonas presentan una pluviosidad tan escasa que se deben catalogar entre las de clima estepario templado.

En la siguiente figura se muestra la distribución de los tipos de clima según la clasificación de Köppen, que es la más utilizada por su relación con las características de la vegetación, donde se aprecian las regiones semiáridas (clima tipo Bsk) y aquellas con mayor pluviosidad relativa (climas tipo Cwb y Cfb).

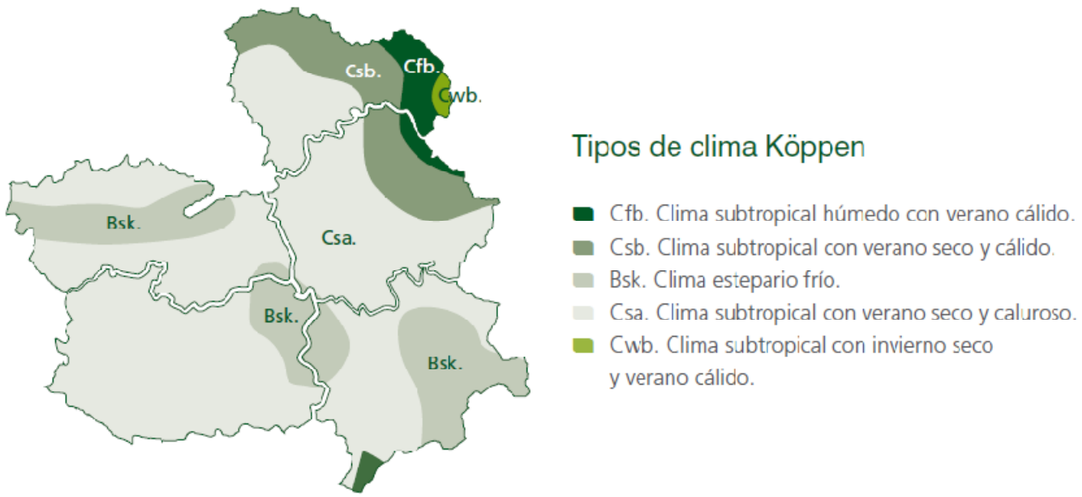


Imagen 6. Tipos de clima en Castilla-La Mancha según la clasificación de Köppen

3.5.6.1. Características generales

Para la caracterización climática de la zona de estudio se han empleado como referencia la serie de datos termopluviométricos de la estación meteorológica localizada en término municipal de Guadalajara, situada a una altitud de 685 metros sobre el nivel del mar, con latitud 40º 38’ y longitud 3º 09’ oeste.

Los datos climáticos para los que hay información disponible en el conjunto del territorio, permiten establecer la correlación de similitud entre las características fisiográficas, ambientales y de localización geográfica con efectos climáticos similares en toda la zona de estudio. Esta serie de datos se recoge en las siguientes tablas.

3.5.6.2. Temperaturas

Las temperaturas en la zona de estudio son bastante extremas, alcanzándose las temperaturas máximas mensuales en julio y agosto con 36,9º C y 35,9º C, respetivamente, siendo las temperaturas mínimas mensuales de -4,4º C y -3,6º C en diciembre y enero. Las temperaturas medias mensuales también siguen este patrón, correspondiendo las temperaturas medias anuales más elevadas a los meses de julio y agosto (23,5 y 22,8º C), mientras que las temperaturas medias mínimas anuales aparecen en los meses de enero y diciembre con 5,5 y 5,9 º C. Esta situación genera una amplitud térmica anual media muy elevada de entorno a los 18º C.

3.5.6.3. Precipitaciones

Con los datos de la estación considerada, el régimen pluviométrico que caracteriza a la zona de estudio es propio del clima mediterráneo, presentando un periodo estival seco y con primaveras, inviernos y otoños lluviosos.

La media anual de las precipitaciones se sitúa en torno a los 458,8 mm anuales, registrándose los valores máximos de precipitaciones en los meses de primavera, invierno y otoño. En cuanto a la sequía estival, las precipitaciones de los meses de julio y agosto suponen una caída brusca con respecto a las de junio y septiembre, ya que para estos dos meses se muestran valores bastante bajos de precipitación. Estos datos significan que el déficit hídrico en el verano para la zona de estudio resulta bastante importante.

La relación existente entre las temperaturas y las precipitaciones permiten obtener el climograma que se representa en la figura siguiente:

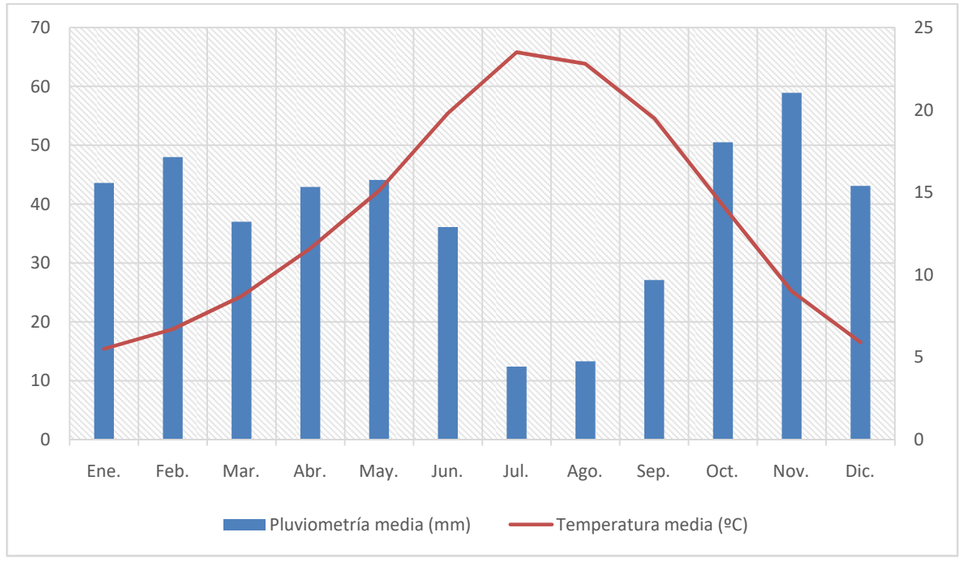


Imagen 7. Climograma de la serie termopulviométrica de Guadalajara

En él se puede observar claramente una de las características esenciales de los climas de tipo mediterráneo: el prolongado periodo de sequía. Desde el mes de junio hasta finales de septiembre existe un déficit hídrico bastante significativo en la zona, con un volumen de precipitaciones medias que apenas superan los 12 mm y unas temperaturas medias sobre los 23ºC. Dos largos meses en los que la aridez estival es la característica climática más destacable.

3.5.7. Geología y geomorfología

El ámbito del proyecto, se localiza en las hojas 511 (21-20) “Brihuega” y 536 (21-21) “Guadalajara” del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000.

Geográficamente, la zona se localiza al noreste de la provincia de Guadalajara, en el denominado Macizo Hespérico o Ibérico y, en concreto, en el centro sur de la Zona Centro-Ibérica y en el sector Nororiental de la cuenca del Tajo. Esta zona está caracterizada por la presencia de sedimentos terciarios y cuaternarios y por un relieve medianamente accidentado con desniveles que oscilan entre los 630 y los 1.038 m.s.n.m.

La zona de estudio está compuesta por las siguientes unidades geológicas:

- Lutitas y fangos pardos-rojizos. Arenas arcósicas y conglomerados. Niveles de areniscas y calizas (1).

  Afloran en el ángulo noreste de la Hoja 536, en la margen izquierda del río Henares. Tienen sobreimpuesta una morfología de glacis, fuertemente disectados por barrancos y arroyos.

  El espesor aflorante es del orden de 200 metros. Se trata de una alternancia irregular de arenas arcósicas, conglomerados cuarcíticos con matriz arcósica, fangos arcilloso-limosos o lutitas con arena dispersa de tonos pardo-rojizos. Se intercalan algunos niveles de areniscas calcáreas y calizas arenosas de espesor decimétrico y origen palustre-edáfico.

  La unidad tiene en conjunto una edad Mioceno medio: Aragoniense medio y superior, o lo que es igual Orleaniense medio-superior-Astaraciense.
- Gravas, cantos y bloques de caliza y cuarcita. Arenas y Arenas limo-arciollosas. Glacis (12).

  Estos depósitos con morfología de glacis en superficie, tienen su mejor representación y desarrollo sobre la cuesta de la margen izquierda del río Henares, en los alrededores de Guadalajara. Son también abundantes, en las laderas de los restantes ríos y arroyos. Normalmente, se presentan fuertemente disectados y erosionados, con variaciones de composición textural. Los espesores son también variables, llegando a alcanzarse potencias del orden de 10 metros.

  Por su posición morfológica se atribuyen al Pleistoceno.
- Gravas y cantos poligénicos, arenas, arcillas arenosas y limo-arcillas arenosas. Coluviones (18) y Conos de deyección (19).

  Los coluviones son formaciones superficiales recientes, del Holoceno y subactuales, que tapizan los enlaces entre las diferentes formas del relieve y se acumulan al pie de los taludes de las vertientes. Tienen un origen local, por lo que su litología y textura están claramente condicionadas por la de los materiales próximos del sustrato mioceno o cuaternario, de cuya erosión proceden.

  Los conos de deyección tienen dimensiones hectométricas, yaciendo sus materiales sobre los fondos de valle de los ríos y arroyos autóctonos. Están relacionados con barrancos y torrenteras cuya cuenca de recepción se localiza en zonas de cárcavas o bad lands. Su naturaleza litológica depende de la de las áreas erosionadas, que normalmente

están constituidas por arcillas, limos, arenas, areniscas, conglomerados y calizas miocenas. La potencia de los conos es muy variable, desde varios metros a escasos centrímetros.

- Fondos de valle y lecho de canales (22).

  Los fondos de valle de los cursos fluviales (Arroyo de la Vega y afluentes), se caracterizan por presentar importantes aportes laterales de las vertientes. Sus materiales suelen ser arenas finas y limo-arcilla, con abundante materia orgánica, que yacen sobre gravas poligénicas o sobre arenas limo-arcillosas con hiladas de gravas.

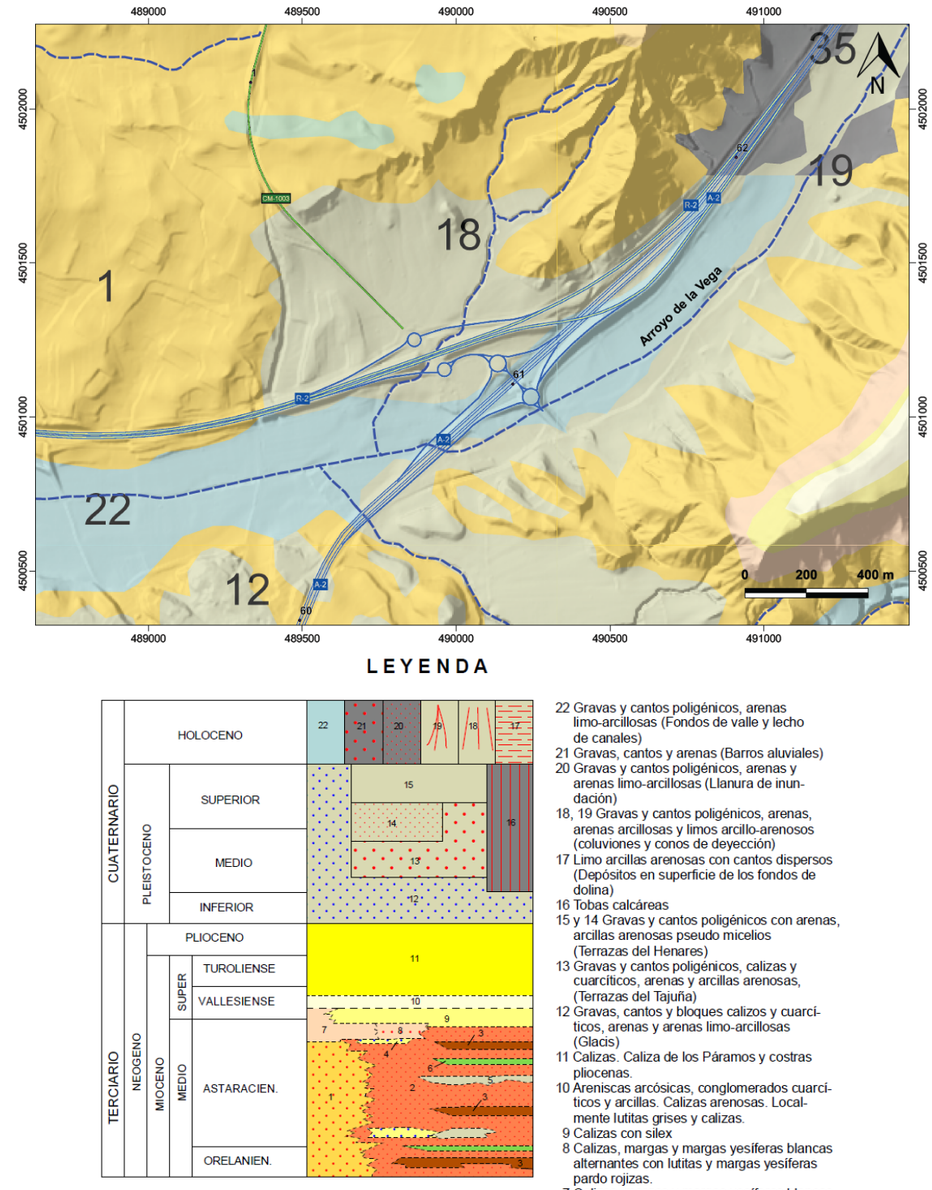


Imagen 8 . Encuadre geológico de la zona de estudio. Fuente: IGME

3.5.7.1. Singularidades geológicas

Según el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico del Catálogo de Información Geocientífica, llevado a cabo por el Instituto Geológico Minero Español, la zona de estudio no presenta ningún Lugar de Interés Geológico (LIG), siendo el más cercano el LIG TMs028 "El paleokarst de la Alcarria en Iriépal y el Campo de Dolinas Las Navas de Iriépal, situado a 2,5 km de la zona de estudio.

3.5.8. Hidrogeología

El ámbito del proyecto no se localiza sobre ninguna unidad hidrogeológica. La masa de agua subterránea más próxima se localiza a 1,0 km, siendo la Masa de Agua Subterránea de la Alcarria, código 031.008, se corresponde con la comarca del mismo nombre y se encuentra situada en el extremo oriental de la cuenca Terciaria del Tajo, entre los ríos Tajo, Jarama y Henares. Presenta una superficie total de 2.552,9 km^2

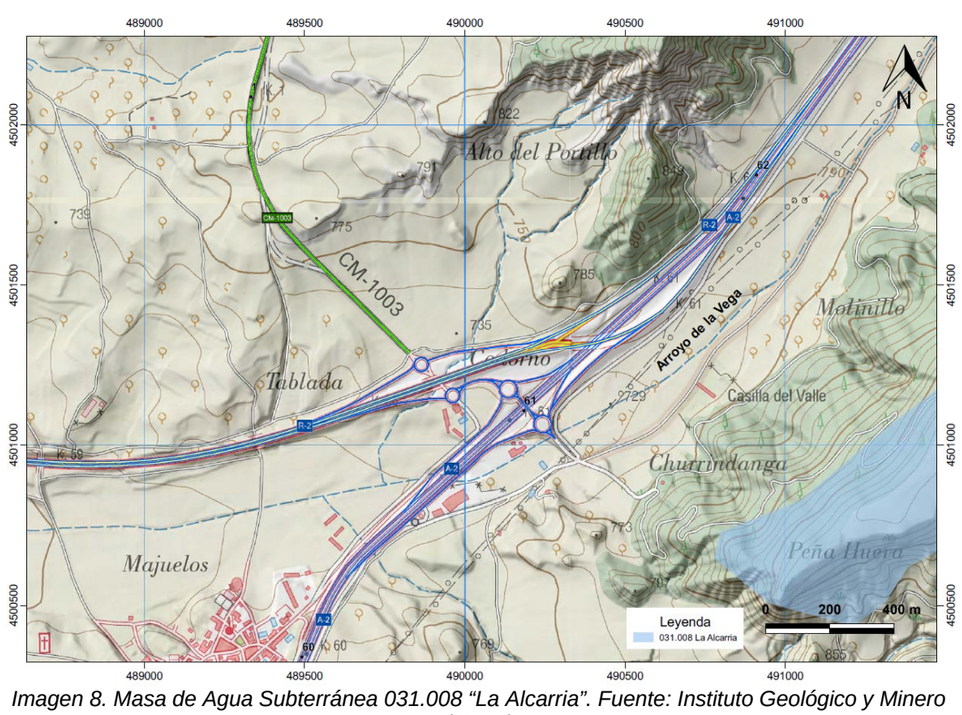


Imagen 8. Masa de Agua Subterránea 031.008 "La Alcarria". Fuente: Instituto Geológico y Minero (IGME)

3.5.9. Vegetación

3.5.9.1. Vegetación potencial

De acuerdo con la publicación de Salvador Rivas-Martínez (1987), todo el territorio español se halla dentro del reino de flora y vegetación Holártico. La región central y sur de la Península Ibérica pertenece a la región biogeográfica Mediterránea.

Atendiendo a la cartografía del Mapa de Series de Vegetación de la Península Ibérica y Baleares de Rivas Martínez, la zona de estudio pertenece al piso H mesomediterráneo. Más concretamente, el área de actuación pertenece a las siguientes series de vegetación:

- 22b Serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de la encina (Quercus rotundifolia). Bupleuro rigidi – Querceto ilicis sigmetum.
- I Geomegaseries riparias mediterráneas y regadíos de la región mediterránea.

En la mayor parte de la zona del proyecto se reconoce una serie de vegetación, que por sus afinidades estructurales, ecológicas y geográficas se corresponde, de acuerdo con el Mapa de Series de Vegetación de España [Rivas-Martínez. (1987) Serie Técnica ICONA], con la "Serie mesomediterránea castellano-aragonense seca basófila de la encina (Quercus rotundifolia) Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum". Es decir, potencialmente en esta zona deberían existir encinares, que ocuparían la mayor parte de la comarca, acompañados de un cierto número de arbustos esclerófilos en el sotobosque, (Quercus coccifera, Rhamnus alaternus var. parvifolia, Rhamnus lycioides subsp. lycioides, etc..), que tras la total o parcial desaparición o destrucción de la encina, aumentan su biomasa y restan como etapa de garriga en muchas áreas de estos territorios.

Por otra parte, en las áreas de ribera del ámbito analizado se reconoce otro tipo de vegetación potencial denominada "Geomegaserie riparia mediterránea y regadíos de la región mediterránea", constituido fundamentalmente por bosques de galería de Populus alba y de Salix sp, con el código I.

Bajo estos condicionantes, las comunidades vegetales dominantes en la zona estarían formadas por encina principalmente y en las áreas de ribera, por álamo blanco, sauce y otras especies acompañantes. Sin embargo, debido a la fuerte antropización de

la zona y su transformación en zonas residenciales, polígonos industriales y campos de cultivo, no quedan encinares consolidados en el área estudiada. La vegetación de ribera se mantiene aún en los cursos fluviales principales, si bien se trata de bandas estrechas y se encuentra muy deteriorada y con presencia de especies introducidas.

En la tabla que se muestra a continuación, se representan las etapas de regresión y bioindicadores de la serie 22b:

Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 22b, Serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de la encina (Quercus rotundifolia).	
Árbol dominante: Quercus rotundifolia Nombre fitosociológico: Bupleuro rigidi – Querceto licis sigmetum	
I. Bosque	Quercos rotundifolia Bupleurum rigidum Teucrium pinnatifidum Thalictrum tuberosum
II. Matorral denso	Quercus coccifera Rhamnus lycioides Jasminum fruticans Retama sphaerocarpa
III. Matorral degradado	Genista scorpius Teucrium captatum Lavandula latifolia Helianthemum rubellum
IV. Pastizales	Stipa tenacissima Brachypodium ramosum Brachypodium distachyon

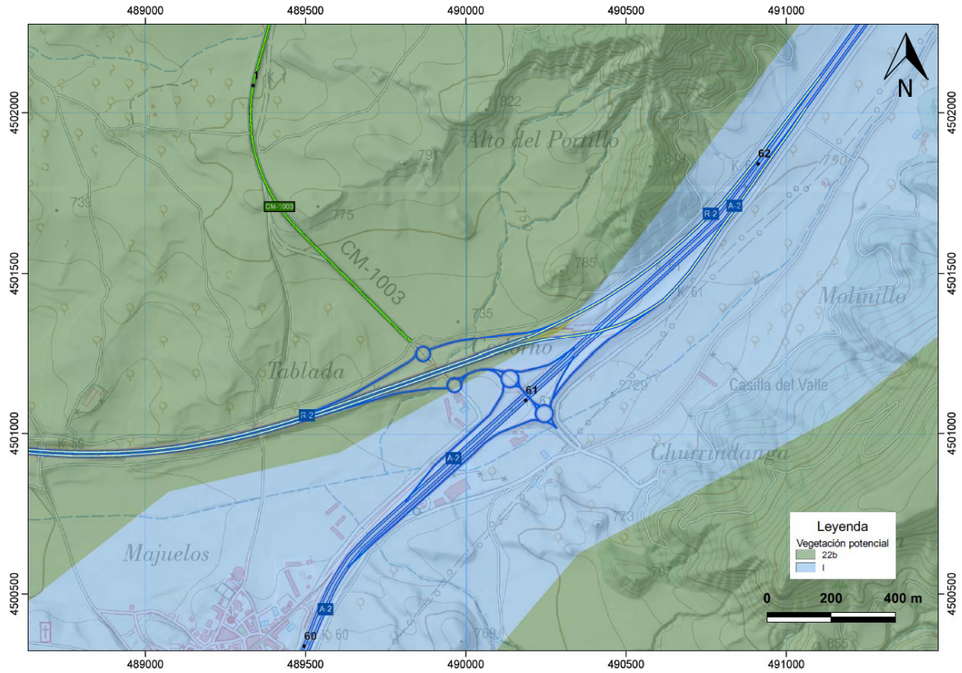


Imagen 90. Vegetación potencial de la zona de estudio. Fuente: Memoria de Series de Vegetación (MAPAMA). Elaboración propia

3.5.9.2. Vegetación actual

La flora es el conjunto de plantas que pueblan un área determinada. Su estudio permite determinar parámetros como la riqueza, singularidad, estado de conservación-degradación de los terrenos o alteraciones sufridas en la cubierta vegetal y causas, siendo además la base para el estudio de la vegetación.

La vegetación determina la forma en que se agrupa la flora y, por tanto, el conjunto de agrupaciones florísticas que pueden ser más o menos estables y constantes. Estas agrupaciones vendrán determinadas por factores climáticos, edáficos, simbióticos, parasíticos e indudablemente aleatorios.

3.5.9.3. Unidades de vegetación actual

Las unidades de vegetación detectadas en la zona de estudio y su entorno próximo son las siguientes:

- Cultivos herbáceos

Comprende los cultivos herbáceos de secano o regadío, que ocupan la mayor parte del área de estudio. Se trata de una unidad que presenta una complejidad estructural baja y un grado de singularidad bajo, ya que son zonas permanentemente intervenidas por el ser humano.



Imagen 101. Cultivo herbáceo en la zona de estudio. Fuente: Fotografía propia

- Herbazal con matorral disperso

  En el ámbito de estudio aparecen algunas zonas de herbazal con matorral disperso, con especies habituales de linderos de áreas de cultivo y con presencia de algunos matorrales de retama, (Retama sphaerocarpa). Estas unidades de vegetación aparecen en las zonas con mayor grado de inclinación o próximas a cauces fluviales, ya que son aquellas zonas que no están destinadas a cultivos.

  Se trata de formaciones dominadas por numerosas especias de gramíneas y especies anuales de pote herbáceo.

  El valor ambiental de esta unidad es medio, debido a que se trata de una unidad abundante en la zona y su recuperación tras la ejecución del proyecto puede ser muy rápida.



Imagen 112. Herbazal con matorral existente en la zona de estudio. Fuente: Fotografía propia

- Vegetación de ribera

  Esta unidad de vegetación característica de ribera, se sitúa en los márgenes del río Henares y de sus afluentes de mayor entidad, como es el arroyo de la Vega.

  Fundamentalmente, el estado arbóreo de la vegetación de ribera presente en la zona está compuesto por chopos (Populus nigra), álamos blancos (Populus alba), olmos (Ulmus minor), Tarays (Tamarix sp.) y algunos ejemplares de sauce (Salix sp.). Además, aparecen también algunos juncos y especies herbáceas.

  La unidad tiene una valoración ambiental alta, ya que aporta variabilidad al entorno y presenta interés para la fauna puesto que proporciona áreas diferenciadas de refugio y desplazamiento.



Imagen 123. Vegetación de ribera en los márgenes del arroyo de la Vega. Fuente: Fotografía propia.



Imagen 134. Plantaciones de olivos en la zona de estudio. Fuente: Fotografía propia.

- Cultivos arbóreos

  En esta unidad de vegetación quedan incluidos los cultivos de especies arbóreas que han sido plantadas en distintas parcelas del ámbito de estudio. Principalmente se trata de cultivos de olivos.

  Esta unidad presenta un valor ambiental medio para la zona, ya que, aunque son cultivos monoespecíficos, sirven de áreas diferenciales y de refugio para algunas especies de fauna, respecto a los cultivos herbáceos de la zona. Además, introducen un estrato arbóreo en el entorno.

3.5.10. Paisaje

El presente análisis paisajístico tiene por objeto describir y analizar los rasgos visuales del territorio que constituye el ámbito de estudio.

Para ello se ha realizado una tipificación inicial del paisaje, en la que se describen los principales tipos de paisaje del área estudiada y, posteriormente, se ha procedido al análisis de los componentes visuales del paisaje para finalmente exponer las principales características del mismo.

3.5.10.1. Tipificación del paisaje

Según el Atlas de los Paisajes de España del Ministerio de Medio Ambiente (Mata et al., 2003), el paisaje del ámbito comarcal considerado se encuentra tipificado dentro de la Campiña de Hita (53.13) y del Páramo Alcarreño de Brihuega-Torija (77.01) perteneciente al tipo de paisaje de Campiña y Páramos.

Las campiñas constituyen un tipo de paisaje muy característico de Castilla-La Mancha. Sirven de enlace entre ámbitos con una altitud algo mayor y el fondo de la

depresión, alcanzando, unas veces, a los llanos propiamente dichos y, otras, a las vegas. No tienen una planitud perfecta, sino más bien les caracterizan las pequeñas ondulaciones; soportan un terrazgo agrícola claramente dominante, sin presencia ostensible de formaciones forestales compactas, y dedicado, sobre todo, al secano cerealista, aunque en algunas partes también están presentes los olivares y, en menor medida, el viñedo. Los caseríos se apiñan en núcleos compactos y el grado de humanización del paisaje, en suma, es muy elevado.

En la provincia de Guadalajara, entre la Alcarria, al sureste, y los piedemontes rocosos o del rañizo, al noroeste, y recorrida por el río Henares, se abre una amplia campiña en cuyo fondo los regadíos del canal del Henares han configurado una vega de cariz paisajístico, a su vez, diferenciado.

Son tierras terciarias, margosas y arcillosas, en las que los ríos y arroyos afluentes del Henares han conseguido modelar amplias vallonadas, separadas, a su vez, por leves interfluvios de perfil alomado. Se trata de entornos verde de cereal en primavera y pardo en la barbechera.

A ambos lados del Henares se extiende un paisaje de vegas y llanos regados sobre los materiales aluviales de las terrazas bajas. El territorio destaca por la formación de un ancho valle cuya vertiente meridional se alza de manera brusca, dando lugar a una sucesión de terrazas que modelan un conjunto de llanos escalonados. La vega propiamente dicha se labra sobre materiales que conforman la llanura de inundación y la terraza más baja; en la margen derecha, hacia el norte, el relieve de llanos escalonadas se labra sobre las terrazas más antiguas.

La vegetación natural queda restringida a las zonas de ribera, mientras que el resto del territorio está formado por campos de cultivo, principalmente de secano.

Los paisajes incluidos en este tipo resultan muy accesibles visualmente desde las grandes infraestructuras viarias que los atraviesan, pero, sin embargo, es difícil obtener visiones de conjunto de los mismos.

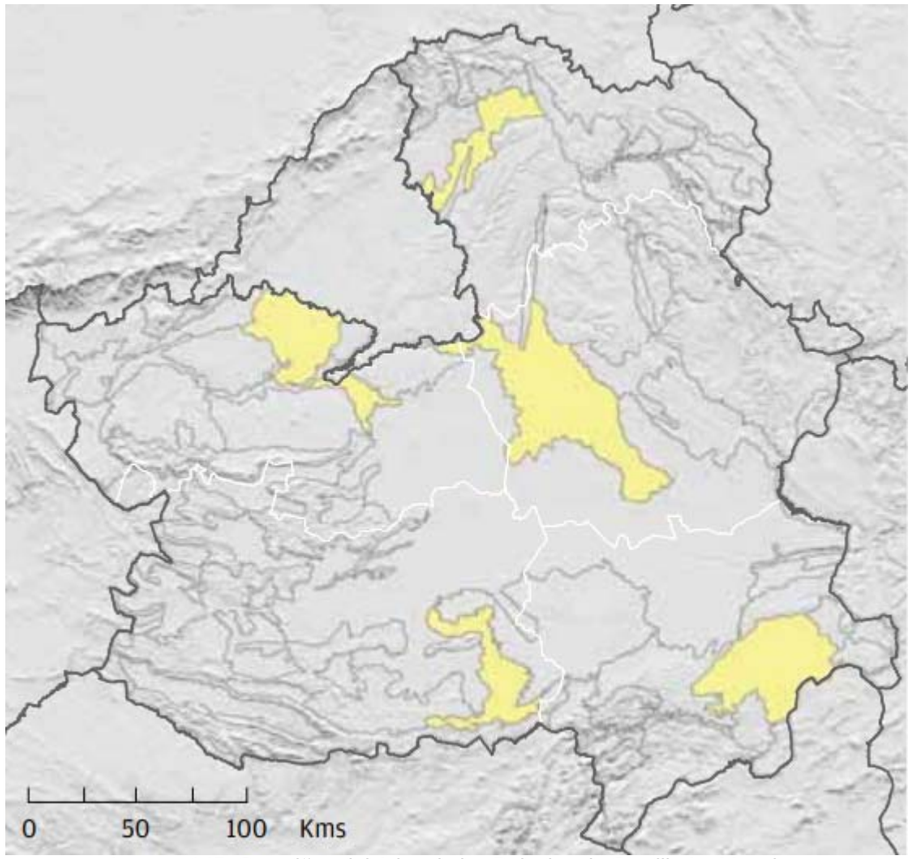


Imagen 145. Campiñas del Atlas de los Paisajes de Castilla-La Mancha.

Junto con el paisaje anterior de las campiñas, otro de los tipos de paisaje más característicos de Castilla-La Mancha son las Alcarrias. Las Alcarrias tienen su localización en las provincias de Guadalajara y Cuenca y en la Mesa de Ocaña.

Las alcarrias quedan delimitadas al Oeste por la campiña del río Henares, al Norte y noreste por las muelas y parameras de Algora, Canredondo y Villanueva de Alcorón, al Este por la Sierra de Bascuñana y al Sur por la Campiña de las Tierras de Tarancón y los llanos centrales.

Las alcarrias son plataformas, bien armadas de calizas miocenas en su parte culminante (entre los 1.000 y 800 m de altitud), en una posición casi horizontal y que, una vez desmantelada por la acción erosiva de ríos y arroyos, enseñan margas y arcillas de menor consistencia en su base. Es un paisaje de perfil arquitectónico que es suma de

altos páramos, taludes de acusada pendiente que enlazan cornisas y fondos de valle, y unas vegas, de fondo plano. Páramos cerealistas, taludes olivareros, en otros tiempos también vitícolas, vegas hoy ocupadas por el cereal y girasol y abundantes retazos de bosque mediterráneo, algunas veces ahuecado para el uso agrícola, componen un paisaje muy humanizado, diverso cromáticamente y complementario por sus funciones.

Brihuega, entre otras, es una de las poblaciones asociada a estos paisajes. Tajuña es uno de los ríos que han erosionado el terreno para dejar el paisaje resultante.

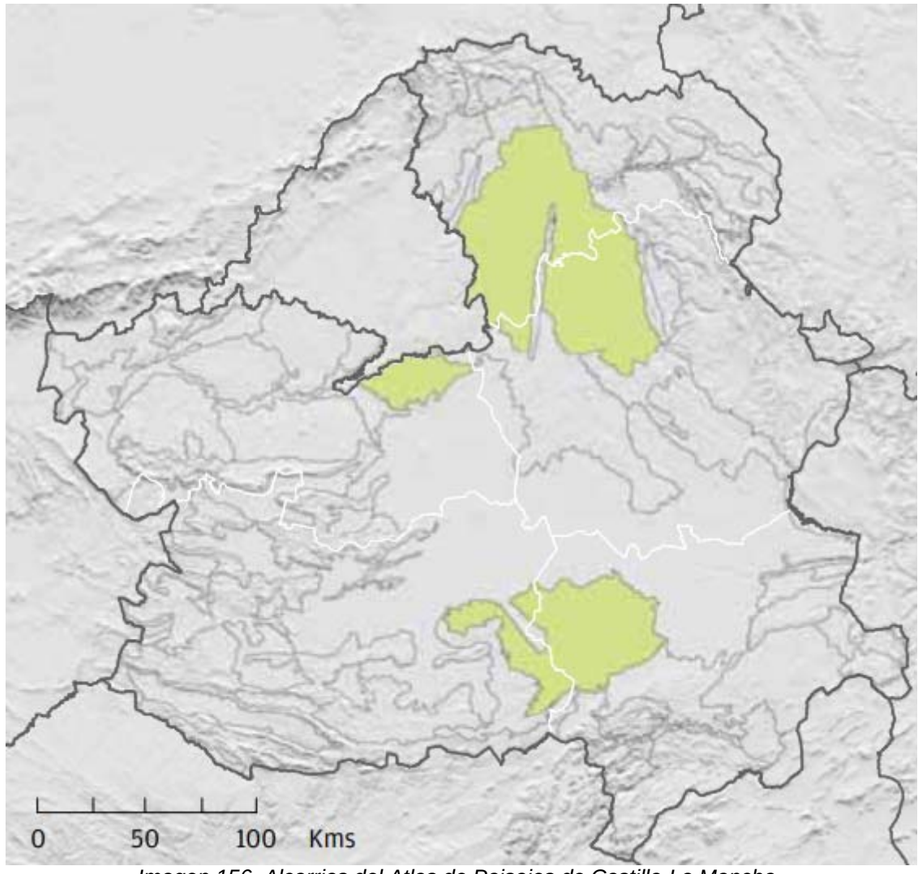


Imagen 156. Alcarrias del Atlas de Paisajes de Castilla-La Mancha.

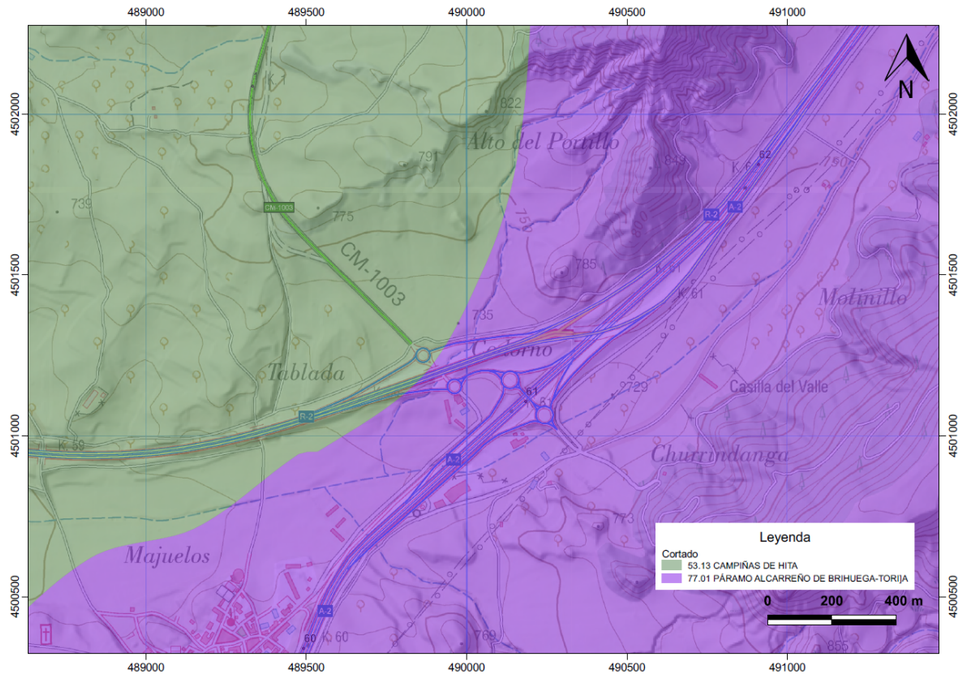


Imagen 167. Paisajes de la zona de estudio. Fuente: Atlas de los Paisajes de España del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

3.5.10.2. Análisis del paisaje

Las parcelas sobre las que se ejecutará el aparcamiento de emergencia se localizan en una región predominada por campos de cultivos herbáceos. El mosaico dibujado por los campos de cultivo se ve interrumpido por el cauce del Arroyo de la Vega y sus afluentes.

Los componentes del paisaje son los aspectos del territorio diferenciables a simple vista y que lo configuran. Pueden agruparse en tres grupos:

- Físicos: Son las formas del terreno, superficie del suelo, rocas, cursos o láminas de agua, etc.
- Bióticos: Vegetación, tanto espontánea como cultivada y en ocasiones como individuos aislados, y fauna.
- Actuaciones humanas: Se incluyen los diversos tipos de estructuras realizadas por el hombre, ya sea puntuales, extensivas o lineales.

A estos tres grandes grupos se podría añadir el de las condiciones atmosféricas,

que en algunos casos pueden condicionar notablemente la percepción del paisaje por los observadores.

Los distintos componentes del paisaje pueden articularse en el espacio de diferentes formas, dando lugar a configuraciones o estructuras espaciales muy diversas. En este sentido y adoptando el enfoque de FORMAN y GORDON, (en AGUILO & al., 1993), cabría distinguir en el paisaje los siguientes tipos de elementos:

- Matriz: Es el elemento del paisaje que ocupa una mayor superficie y presenta una mayor conexión, jugando el papel dominante en el funcionamiento del paisaje. En la zona de estudio, la matriz estaría compuesta por campos de cultivo.
- Manchas: Son superficies no lineales que se distinguen por su aspecto de lo que las rodea, es decir, de la matriz. En la zona de estudio se pueden distinguir varias manchas, correspondientes a pequeñas zonas de edificación, así como manchas de vegetación de matorral y los afloramientos rocosos en las zonas más elevadas.
- Corredores: Superficies del terreno estrechas y alargadas que se diferencian por su aspecto de lo que las rodea. En este sentido destacan los caminos de acceso entre los cultivos, las carreteras autonómicas, la Autopista R-2, la Autovía A-2, el Arroyo de la Vega y otros afluentes, acompañados por su vegetación de ribera.

Se entiende por características visuales básicas el conjunto de rasgos que caracterizan visualmente un paisaje o sus componentes y que pueden ser utilizados para su análisis y diferenciación. Algunas de las características visuales básicas a considerar son:

- Color: Es la principal propiedad visual de una superficie. La combinación de colores en un paisaje determina en gran medida sus cualidades estéticas. La zona presenta una combinación de colores en la que predominan los tonos pardos de los cultivos herbáceos, tierras aradas y los tonos grises de las áreas urbanizadas y de las infraestructuras.
- Forma: Es el volumen o figura de un objeto de varios objetos que aparecen unificados visualmente. Las formas se caracterizan por su geometría, complejidad y orientación respecto a los planos principales del paisaje. En la zona, las formas son generalmente planas y bidimensionales destinadas a tierras de cultivo, variando considerablemente hacia formas complejas de los afloramientos rocosos con mayor inclinación.
- Línea: Es el camino real o imaginario que percibe el observador cuando existen diferencias bruscas entre los elementos visuales, (color, forma, textura), o cuando los objetos se presenta con una secuencia unidireccional. En la zona de estudio, las líneas marcadas se corresponden fundamentalmente con las lindes entre cultivos, pequeños caminos de acceso, cauces, vías de comunicación como la Autopista R-2, Autovía A-2 y la CM-1003.
- Textura: Es la manifestación visual de la relación entre luz y sombra motivada por las variaciones existentes en la superficie de un objeto. Esta propiedad de los objetos puede extenderse al paisaje en el que la textura se manifiesta no sólo sobre los objetos individualizados sino también sobre las superficies compuestas por la agregación de pequeñas formas o mezclas de color que constituyen un modelo continuo de superficie. En la zona intercalan distintos tipos de texturas, textura fina correspondiente a los campos de cultivos, textura media perteneciente a los pies de arbolado de las formaciones de ribera y la textura gruesa, que corresponde con los afloramientos rocosos con vegetación arbórea a lo alto de los cultivos.



Imagen 178. Paisaje de la zona de estudio, desde fotografía aérea a escala 1:50.000. Fuente: Ortofoto del PNOA Máxima actualidad.

3.5.11. Fauna

3.5.11.1. Catálogo faunístico

Para la realización del inventario de fauna se han consultado las bases de datos del Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente correspondientes a las cuadrícula UTM de 10 x 10 km 30TVL80 y 30TVL90, que contiene el área de estudio donde se van a realizar las actuaciones.

En dichas cuadrículas se detallan todas las especies de fauna que pueden encontrarse potencialmente en la zona de estudio, separadas por clases, e indicando su categoría de amenaza o protección según la normativa vigente:

- Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA), desarrollados por el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero. El catálogo clasifica las especies en las Categorías de amenaza incluidas a continuación junto a las abreviaturas utilizadas:
  - En Peligro de Extinción: especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando. (PE)
  - Vulnerable: especie, subespecies o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos. (VU)
  - Especies incluidas en el Listado: (I). Especies merecedoras de atención o protección que no se incluyen en las categorías anteriores.

    Al ser el catálogo de mayor vigencia y aplicación, será el criterio que prevalezca en caso de diversidad de categorías para la misma especie.
- Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla la Mancha, creado por el Decreto 33/1998. El catálogo se organiza en cuatro categorías, según lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre:
  - Especies en peligro de extinción (PE)
  - Especies sensibles a la alteración de su hábitat (SAH)
  - Especies vulnerables (VU)
  - Especies de interés especial (IE)
- Anexos de la ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Traspone las Directivas Europeas Aves (2009/147/CE) y Hábitats (92/43/CEE).
  - Anexo II: Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. (II).
  - Anexo IV: Especies animales y vegetales que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución. (IV).
  - Anexo V: Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta. (V).
  - Anexo VI: Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión. (VI).

A continuación, se detallan las especies de invertebrados, aves, mamíferos, anfibios, peces y reptiles que se pueden encontrar en la zona de estudio:

En la zona de estudio se pueden observar 10 especies de invertebrados. Ninguna de estas especies está catalogada con algún grado de protección.

En el ámbito de estudio se han identificado siete especies de peces continentales, si bien únicamente la Boga del Tajo aparece incluida en el Anexo II de la 42/2007 de “especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación”.

Se han identificado siete especies de anfibios en las cuadrículas de estudio: el sapo corredor, el sapo partero ibérico, el sapo partero común, el sapillo pintojo meridional, el sapo de espuelas, la rana común y el gallipato. De estas especies, 6 están consideradas de Interés Especial en Castilla – La Mancha y 4 están incluidas en el Anexo V de la Ley 42/2007, por lo que se las considera especies animales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

Estas especies dependen de masas de agua y zonas húmedas para su reproducción y desarrollo, por lo que será probable encontrarlas en las inmediaciones del arroyo de la Vega y el río Henares.

Se pueden encontrar 11 especies de reptiles dentro del área de estudio: culebrilla ciega, galápago leproso, culebra bastarda, culebra viperina, culebra de collar, culebra de escalera, lagartija colirroja, lagarto ocelado, lagartija ibérica, lagartija colilarga y lagartija cenicienta.

Todas ellas, a excepción de la culebra bastarda, se citan en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. El Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla – La Mancha incluye a las 11 especies en la categoría de Interés Especial. Por su parte, los Anexos de la Ley 42/2007, recogen el galápago leproso (Anexos II y V), considerado especie animal de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación y que requiere de una protección estricta.

En la zona de estudio se pueden visualizar al menos 68 especies de aves, de las cuales 47 están incluidas dentro del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, una de ellas, el sisón común como vulnerable.

De las especies que habitan en el área, 51 se incluyen en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla – La Mancha. De estas, seis se incluyen en la categoría “Vulnerable”: el azor común, el aguilucho lagunero, el martinete común, el avión zapador, el sisón común y el búho real; el resto se incluyen en la categoría “Interés Especial”.

Por último, destacar que 10 especies se incluyen en el Anexos IV de la Ley 42/2007, que incluye a las especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.

En relación a los mamíferos, se han identificado 19 especies en la zona. De estas 19, cuatro aparecen en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, una de ellas, el nóctulo común, en la categoría de vulnerable. El Catálogo Regional de Castilla – La Mancha incluye 7 especies bajo la categoría de Interés Especial y dos, la nutria y el nóctulo común, como vulnerables. Por último, cabe destacar que la nutria aparece incluida en los anexos II y V de la Ley 42/2007, por lo que se las considera una especie animal de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación y que requiere de una protección estricta.

En resumen, se han citado 125 especies de fauna en la zona: 10 especies de invertebrados, 7 especies de peces continentales, 7 especie de anfibios, 68 especies de aves, 20 especies de mamíferos y 12 especies de reptiles. En total, 66 especies se encuentran incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Dos especies se recogen bajo la categoría “Vulnerable”: el sisón común y el nóctulo común.

Dentro del Catálogo Regional de Castilla – La Mancha se identifican un total de 77 especies, de las cuales, ocho están categorizadas como “Vulnerables” y el resto como de “Interés Especial”.

Por último, en relación con los Anexos de la Ley 42/2007, se incluyen dos especies en los Anexos II y V, y 10 en el Anexo 4.

A continuación, se muestra una tabla resumen del total de especies identificada en cada una de las categorías analizadas:

TABLA RESUMEN DE LAS ESPECIES IDENTIFICADAS EN CADA CATEGORIA

Grupo	Total	LESRPE Y CEEA			DECRETO 33/98			LEY 42/2007					
		Listado	VU	PE	PE	VU	IE	I	II	III	IV	V	VI
Invertebrados	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Peces	7	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Anfibios	7	5	-	-	-	-	6	-	-	-	-	4	-
Reptiles	11	10	-	-	-	-	11	-	1	-	-	1	-
Aves	68	46	1	-	-	6	55	-	-	-	10	-	-
Mamíferos	19	3	1	-	-	2	7	-	1	-	-	1	-
TOTAL	122	65	2	0	0	8	79	0	3	0	10	6	0

3.5.11.2. Zonas de interés faunístico

Consultada la información disponible en la Dirección General de Áreas Protegidas y Biodiversidad se comprueba que en la zona de actuación no se encuentra ninguna zona de interés faunístico perteneciente a la Red de Áreas Protegidas de Castilla-La Mancha. Al norte del ámbito de actuación, se localiza la zona de dispersión

del Águila Perdicera, sin que se llegue a ocupar, ya que se extiende desde los altos donde existen los afloramientos rocosos, que no se ocupan con las solución proyectada debido a las pendientes elevadas que no hacen viable un aparcamiento de emergencia. El punto más cercano de la zona de dispersión se localiza a 520 m de la Autopista R-2, quedando fuera del ámbito de actuación.



Imagen19. Zona de dispersión del águila perdicera en el ámbito de estudio. Fuente: Red de Áreas Protegidas de Castilla-La Mancha.

3.5.12. Red de Áreas Protegidas

Consultada la información disponible en la Dirección General de Áreas Protegidas y Biodiversidad se comprueba que en la zona de actuación no se localizan zonas sensibles pertenecientes a la Red de Áreas Protegidas de Castilla-La Mancha. La zona protegida más próximas al área de estudio es el Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) ES4240003 “Riberas del Henares”, que se encuentra a 4 km de la zona de estudio.



Imagen 180. Lugar de Importancia Comunitaria ES4240003 “Riberas del Henares” de la Red Natura 2000. Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

3.5.13. Vías pecuarias

La zona de estudio podría afectar a la Colada de Santa Ana, ya que la misma cruza la Autopista R-2 desde la carretera CM-1003 hasta Taracena, tal y como se muestra en la siguiente imagen.

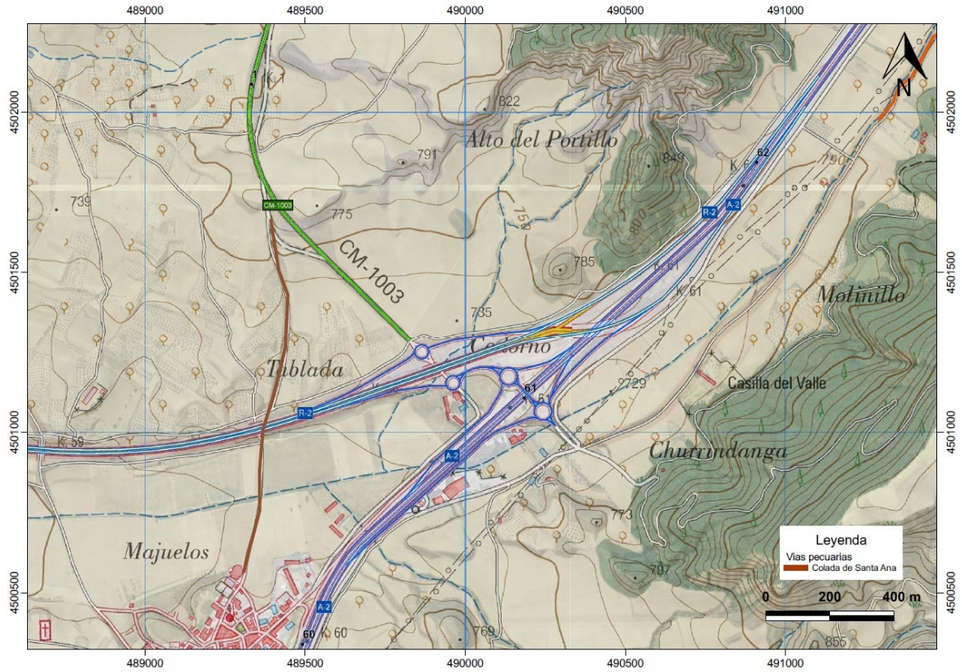


Imagen 191. Vías pecuarias en la zona de actuación. Fuente Consejería del Desarrollo Sostenible de Castilla-La Mancha.

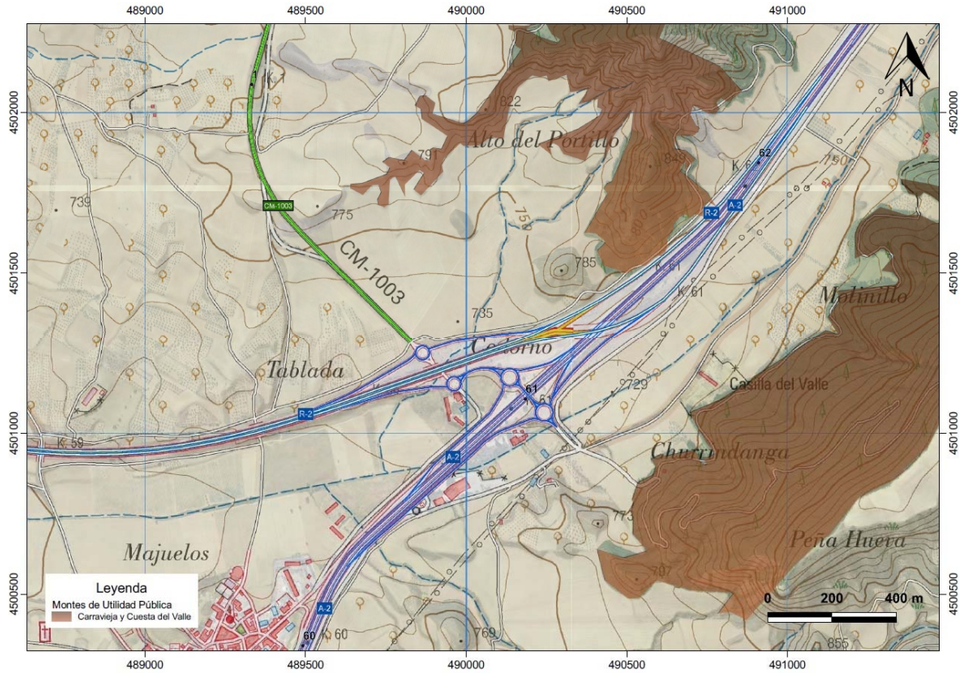


Imagen 202. Montes de Utilidad Pública en la zona de estudio. Fuente: Consejería de Agricultura, Agua y Desarrollo Rural.

3.5.14. Montes de utilidad pública

En relación con los Montes de Utilidad Pública, estos no se ven afectados, al localizarse en las zonas de mayor altitud y pendiente, ya que no es viable la ejecución del aparcamiento de emergencia en zonas con pendientes elevadas.

La zona de estudio está delimitada en ambas márgenes por el Monte de Utilidad Pública GU256 “Carravieja y Cuesta del Valle”, tal y como se puede ver en la siguiente imagen.

4. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

4.1. SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente, los tramos de la Autovía A-2 y la Autopista R-2 en Guadalajara son las principales vías de entrada al núcleo de Madrid, recorriendo el corredor del Henares entre Madrid y Guadalajara.

En los momentos que son necesarias restricciones a la circulación de los vehículos pesados, fundamentalmente por condiciones meteorológicas adversas, el estacionamiento de estos vehículos pesados se realiza en los dos aparcamientos de emergencia en servicio de titularidad estatal, situados en los pp.kk. 75,000 y 135,000 de la Autovía A-2, en la provincia de Guadalajara.

Junto a estos aparcamientos estatales, debido a su insuficiente de capacidad, cuando se imponen restricciones a la circulación, en los planes operativos se encuentran propuestos otros dos aparcamientos de titularidad privada, situados en los pp.kk. 52,000 y 101,000, los cuales no se encuentran señalizados para tal fin. Estos aparcamientos son

utilizados en caso de emergencia en condiciones meteorológicas adversas cuando la Guardia Civil lo considera pertinente.

Esta situación, deriva en que no siempre sea operativo el desvío de vehículos pesados en los aparcamientos privados anteriormente mencionados, dado que sus accesos no son adecuados, ni son gestionados por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

A la vista de que se encuentra desbordada la capacidad de los dos aparcamientos de emergencia existentes en Guadalajara y de la poca funcionalidad de los aparcamientos privados existentes, surge la necesidad de conseguir una correcta ordenación del tráfico y una operatividad de cortar la circulación a pesados antes de que alcancen zonas donde existan problemas de vialidad.

Con ello, se concluye la necesidad de construir un nuevo aparcamiento de emergencia con una mayor capacidad y una ubicación idónea, de modo que puedan llevarse a cabo los establecimientos de restricciones a la circulación de vehículos pesados, fundamentalmente en condiciones meteorológicas adversas, mejorando las condiciones para todos los agentes implicados (usuarios, Guardia Civil y servicios de conservación del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, etc.).

Adicionalmente, se debe buscar una ubicación que permita regular el flujo de tráfico de entrada al entorno urbano de Madrid, cuando las condiciones de vialidad estén comprometidas en esa zona, ya que la Autovía A-2 es una de las principales entradas a Madrid de vehículos pesados por el Corredor del Henares.

4.2. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

4.2.1. Diferentes alternativas estudiadas

En el presente apartado se definen las alternativas del proyecto para su evaluación ambiental y elección de la alternativa de menor impacto ambiental.

El estudio de alternativas parte de unos condicionantes, ya que la ubicación de las alternativas debe situarse en un punto con buenas conexiones con la Autovía A-2, donde confluyan el mayor número de flujos de tráfico y que la altitud no sea muy elevada para que la ubicación sea idónea para la operatividad de la restricción de la circulación a los vehículos pesados en condiciones meteorológicas adversas.

Partiendo de estas premisas, se consideran cuatro alternativas. La Alternativa 0, consistente en la de no realización del proyecto, y las Alternativas 1, 2 y 3 que plantean diferentes escenarios en función de la ubicación escogida para el aparcamiento de emergencia.

Seguidamente se pueden observar las alternativas estudiadas y una breve descripción de cada una de ellas.

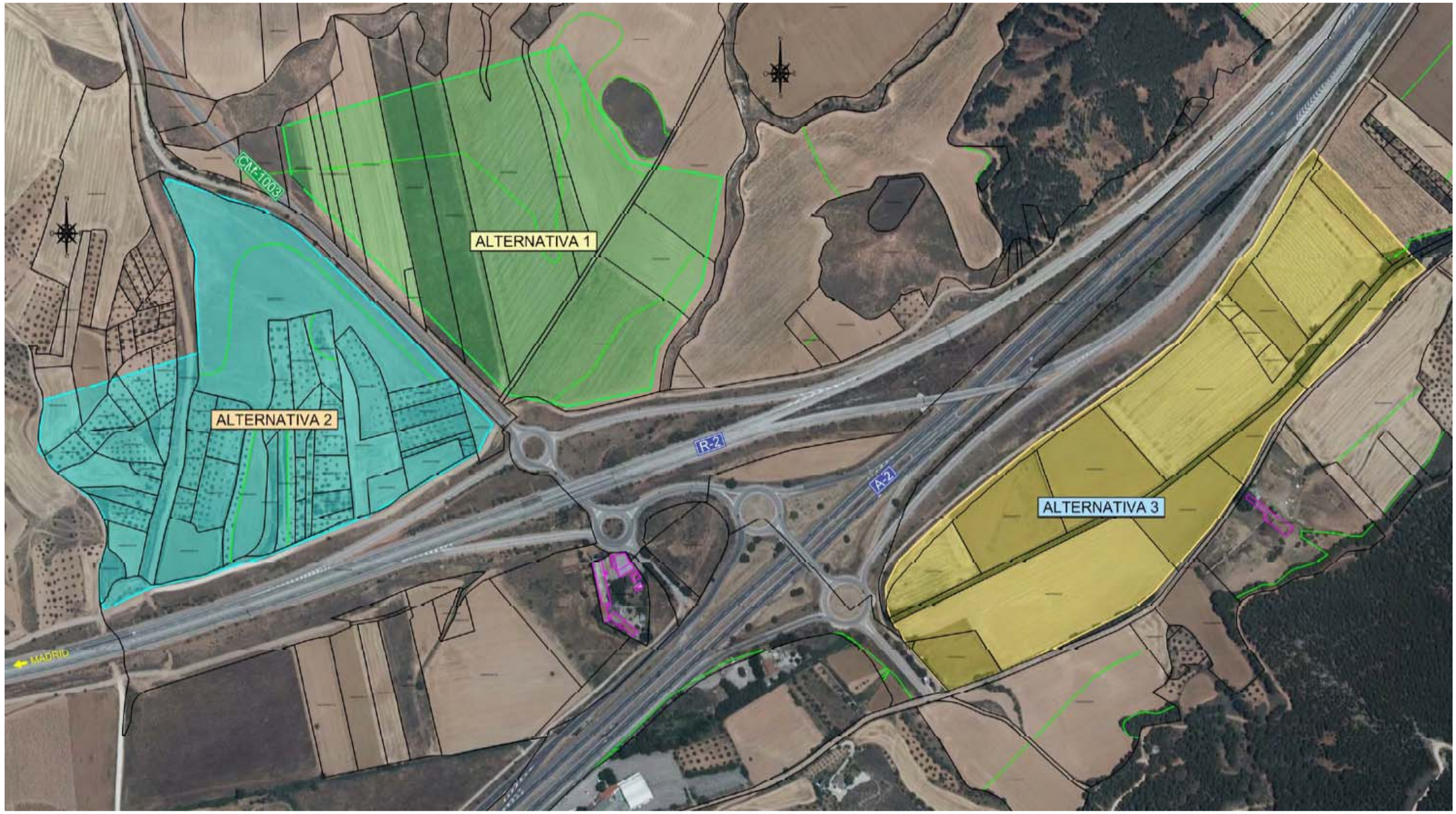


Imagen 213. Planta general de las alternativas estudiadas para el aparcamiento de emergencia en la autovía A-2, p.k. 61 (Guadalajara).

4.2.2. Alternativa 0 "No actuación

Esta alternativa consiste en mantener la situación actual anteriormente descrita, sin llevar a cabo ningún tipo de actuación, con la problemática de seguridad vial que conllevaría.

Esta alternativa tiene las siguientes peculiaridades:

- Capacidad desbordada de los dos aparcamientos de emergencia situados en los pp.kk. 75,000 y 135,000 de la Autovía A-2, en la provincia de Guadalajara.
- Mala accesibilidad de los dos aparcamientos privados usados en situaciones con condiciones meteorológicas adversas y que no cumplen con las instrucciones para la planificación de vialidad invernal de la Red de Carreteras del Estado.
- Malas condiciones de operatividad para los agentes implicados en condiciones meteorológicas adversas, tales como los usuarios, los fuerzas de seguridad, los servicios de emergencia y los servicios de conservación del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
- Problemas en la circulación del tráfico de entrada al entorno urbano de Madrid por el Corredor del Henares.

4.2.3. Alternativa 1

Con objeto de conseguir una correcta ordenación del tráfico y una operatividad con la máxima seguridad vial de los agentes implicados en condiciones meteorológicas adversas por temporales, se propone como alternativa la construcción de un aparcamiento de emergencia de vialidad invernal en una zona de menor altitud, con una ubicación de accesibilidad idónea y mayor capacidad de embolsamiento.

Esta alternativa se ubica en el entorno donde confluyen la Autovía A-2 y la Autopista R-2, aprovechando la existencia del nudo de conexión entre ambas infraestructuras a una altitud de 740 m, circunstancia idónea para la operatividad de la restricción de la circulación a los vehículos pesados en condiciones meteorológicas adversas, al situarse en un punto en el confluyen el mayor número de flujos de tráfico.

Esta alternativa se sitúa en la margen izquierda de la Autovía A-2 y la Autopista R-2 y en la margen derecha de la carretera CM-1003, en el entorno del enlace entre las tres carreteras, en el p.k. 61,000 de la A-2.

Actualmente el ámbito de la alternativa 1 ocupa parcelas de titularidad privada destinadas en su gran mayoría a cultivos herbáceos de secano y pastizales en una extensión de 13,87 ha. El ámbito propuesto es atravesado por un camino agrícola que da servicio a las parcelas donde se proyecta el aparcamiento de emergencia.

El ámbito de la Alternativa 1 es colindante por el Sur con la Autopista R-2 y por el Oeste por la carretera CM-1003.

De acuerdo con el planeamiento, (PGOU de Guadalajara, año 1999), el suelo ocupado por esta alternativa se encuadra dentro de Suelo No Urbanizable de Especial Protección de Infraestructuras y Suelo Rústico de Reserva. El lateral Este del ámbito es colindante con un cauce público, sin que este se vea ocupado.

El acceso para esta actuación se realiza desde la Autovía A-2 y la Autopista R-2 por los ramales del enlace entre ambas y posteriormente tomando la carretera CM-1003, conectando de forma directa desde esta última.

Con esta alternativa se produce una mejora significativa en la seguridad vial al aumentar la capacidad, la operatividad y la accesibilidad al existir un mayor número de alternativas de flujos de tráficos para el almacenamiento de vehículos pesados, fundamentalmente por condiciones meteorológicas adversas.

Por otro lado, con esta alternativa no se afecta a ningún ámbito medioambientalmente protegido, ocupándose solamente cultivos herbáceos de secano y pastizales.

4.2.4. Alternativa 2

De la misma forma que la Alternativa 1, se propone la construcción de un aparcamiento de emergencia de vialidad invernal.

Esta alternativa se ubica en una zona de similar altitud que la Alternativa 1 y su ubicación de accesibilidad y capacidad de embolsamiento es idéntica.

Esta alternativa se ubica en el entorno donde confluyen la Autovía A-2 y la Autopista R-2, aprovechando la existencia del nudo de conexión entre ambas infraestructuras a una altitud de 735 m, circunstancia idónea para la operatividad de la restricción de la circulación a los vehículos pesados en condiciones meteorológicas adversas, al situarse en un punto en el confluyen el mayor número de flujos de tráfico.

Esta alternativa se localiza en la margen izquierda de la Autovía A-2 y la Autopista R-2 y en la margen izquierda de la carretera CM-1003, en el entorno del enlace entre las tres carreteras, en el p.k. 61,000 de la A-2.

Actualmente el ámbito de la alternativa 2 ocupa parcelas de titularidad privada destinadas en su gran mayoría a olivar de secano, cultivo herbáceo de secano y pastizal en una extensión total de 14,20 ha. El ámbito propuesto es atravesado de Norte a Sur por la Colada Santa Ana.

El ámbito de la Alternativa 2 es colindante por el Sur con la Autopista R-2 y por el Este por la carretera CM-1003.

De acuerdo con el planeamiento, (PGOU de Guadalajara, año 1999), el suelo ocupado por esta alternativa se encuadra dentro de Suelo No Urbanizable de Especial Protección de Infraestructuras, Suelo No Urbanizable de Protección de Vías Pecuarias y Suelo Rústico de Reserva.

El acceso para esta actuación se realiza desde la Autovía A-2 y la Autopista R-2 por los ramales del enlace entre ambas y la carretera CM-1003, conectando de forma directa desde esta última.

Con esta alternativa se produce una mejora significativa en la seguridad vial al aumentar la capacidad, la operatividad y la accesibilidad al existir un mayor número de alternativas de flujos de tráficos para el almacenamiento de vehículos pesados, fundamentalmente por condiciones meteorológicas adversas.

Por otro lado, con esta alternativa se ve afecta la vía pecuaria Colada Santa Ana. El resto de terrenos ocupados no se encuentran protegidos medioambientalmente, ya que se tratan de olivares, cultivos herbáceos de secano y pastizales. Cabe destacar que desde el punto de vista medio ambiental, los cultivos de olivar tienen mayor valoración que los herbáceos. Por lo tanto, el ámbito de la Alternativa 2 puede tener un valor medioambiental mayor que la Alternativa 1 que no tiene ningún cultivo arbóreo.

4.2.5. Alternativa 3

Al igual que las dos alternativas anteriores (1 y 2), se propone la construcción de un aparcamiento de emergencia de vialidad invernal.

Esta alternativa se ubica en una zona de similar altitud que las Alternativas 1 y 2; y su ubicación de accesibilidad y capacidad de embolsamiento es similar.

Esta alternativa se localiza en el entorno donde confluyen la Autovía A-2 y la Autopista R-2, aprovechando la existencia del nudo de conexión entre ambas infraestructuras a una altitud de 730 m, circunstancia idónea para la operatividad de la restricción de la circulación a los vehículos pesados en condiciones meteorológicas adversas, ya que se sitúa en un punto en el que confluyen las dos vías de alta capacidad.

Esta alternativa se sitúa en la margen derecha de la Autovía A-2 y la Autopista R-2, en el entorno del enlace entre ambas carreteras, en el p.k. 61,000 de la A-2.

Actualmente el ámbito de la alternativa 3 ocupa parcelas de titularidad privada destinadas en su gran mayoría a cultivo herbáceo de secano y también ocupan pequeñas porciones de frondosas caducifolias, olivar de secano y pastizal. El ámbito tiene una extensión total de 14,50 ha. El ámbito propuesto es atravesado de este a oeste por el cauce del Arroyo de la Vega.

El ámbito de la Alternativa 3 es colindante por el Norte con la Autovía A-2 y por el Este por la carretera CM-1003.

De acuerdo con el planeamiento, (PGOU de Guadalajara, año 1999), el suelo ocupado por esta alternativa se encuadra dentro de Suelo No Urbanizable de Especial Protección de Infraestructuras, Suelo No Urbanizable de Protección de Cursos Fluviales y Suelo Rústico de Reserva.

El acceso para esta actuación se realiza desde la Autovía A-2 y la Autopista R-2 por los ramales del enlace entre ambas, conectando de forma directa con la glorieta de

enlace en la margen derecha de la Autovía A-2.

Con esta alternativa se produce una mejora significativa en la seguridad vial al aumentar la capacidad, la operatividad y la accesibilidad al existir un mayor número de alternativas de flujos de tráficos para el almacenamiento de vehículos pesados, fundamentalmente por condiciones meteorológicas adversas.

Por otro lado, con esta alternativa se ve afectado el Arroyo de la Vega. El resto de terrenos ocupados no se encuentran protegidos con figuras medioambientales, ya que se trata de cultivos herbáceos de secano, frondosas de caducifolias, olivar de secano y pastizal. Es importante destacar que desde el punto de vista medioambiental, esta alternativa tiene una mayor afección, ya que se encuentra en el entorno de un cauce fluvial y se ven afectados frondosas y olivares, que al tratarse de especies arbóreas tienen mayor valor medioambiental que los cultivos herbáceos de la Alternativa 1 y los olivares y herbáceos de la Alternativa 2.

4.3. IMPACTOS SOBRE FACTORES AMBIENTALES DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

Las acciones del proyecto generan un conjunto de impactos sobre los distintos factores medioambientales. Para cada alternativa se evalúan los impactos de cada uno de los factores ambientales como indicadores de los cambios en el medio ambiente tras la ejecución del proyecto.

A continuación, se exponen los distintos factores ambientales del medio que pueden verse afectados y estimados para conocer la magnitud de la afección de cada alternativa.

- Medio físico
  - Atmósfera: Calidad del aire y niveles sonoros.
  - Hidrología: Cauces y zonas inundables y aguas subterráneas.
  - Edafología.
  - Geomorfología.
- Medio biológico:
  - Vegetación.
  - Fauna
  - Paisaje
  - Espacios naturales protegidos.
  - Vías pecuarias y patrimonio.
- Medio socioeconómico (Población).

4.4. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Como se ha comentado anteriormente, la elección de la “Alternativa 0” supone mantener las condiciones existentes, es decir, problemas de capacidad de los aparcamientos de emergencia existentes, mala accesibilidad de los dos aparcamientos privados usados situaciones con condiciones meteorológicas adversas, malas condiciones de operatividad para los agentes implicados en condiciones meteorológicas adversas, que se traduce en problemas de seguridad vial; y problemas en la circulación del tráfico de entrada al entorno urbano de Madrid por el Corredor del Henares. Por el contrario, presenta a su favor que al no realizar ningún tipo de obra, no se producen afectaciones sobre el medio.

Dadas las precarias condiciones que reúne la situación actual para establecer restricciones a la circulación de vehículos pesados, fundamentalmente, debido a condiciones meteorológicas adversas, en condiciones de seguridad vial y operatividad adecuadas, se estima que la “Alternativa 0” no parece que sea la más aconsejable y en consecuencia es descartada.

El resto de alternativas se fundamentan en la construcción de un nuevo aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2 para garantizar la seguridad vial y la operatividad de los usuarios implicados en condiciones meteorológicas adversas fundamentalmente.

En el caso de la “Alternativa 1”, se trata de la construcción de un aparcamiento de emergencia con una extensión de 13,87 Ha, ubicado en el entorno donde confluyen la Autovía A-2, la Autopista R-2 y la carretera CM-1003, aprovechando la existencia del nudo de conexión entre estas infraestructuras. El ámbito de esta alternativa está ubicado en la margen izquierda de la Autovía A-2 y en la margen derecha de la carretera CM-1003. Todos los trabajos se realizan en terrenos de cultivo herbáceo de secano y pastizal.

Por otro lado, en el caso de realizar la “Alternativa 2”, la solución es similar a la “Alternativa 1”, pero la ubicación del ámbito es en la margen izquierda de la Autovía A-2 y en

la margen izquierda de la carretera CM-1003, es decir, se ubica al otro lado de la carretera CM-1003 respecto a la "Alternativa 1". En este caso los trabajos se realizan en terrenos de cultivo de olivar en secano, de cultivo herbáceo en secano y de pastizal, con una extensión total de 14,20 Ha. Además, el ámbito propuesto es atravesado de Norte a Sur por la Colada Santa Ana.

En ambos casos ("Alternativa 1" y "Alternativa 2) la prestación de servicios una vez construida la actuación sería análoga. La principal diferencia estribaría en el tipo de suelo ocupado. La "Alternativa 1" ocupa terrenos fundamentalmente de cultivo herbáceo y mínimamente de pastizal. La "Alternativa 2" ocupa principalmente terrenos de cultivo de olivar y, en menor medida, de cultivo herbáceo y pastizal. Esta "Alternativa 2" supone la afectación a la Colada de Santa Ana, al atravesar el ámbito de Norte a Sur.

La mayor ocupación de suelo de especies arbóreas (cultivo de olivar), en lugar de herbáceas, lleva aparejada una mayor afectación sobre las diferentes variables ambientales que caracterizan el medio en el que se insertan las actuaciones. Este aspecto, unido a la afectación de la Colada de Santa Ana, lleva a determinar como más favorable la elección de la "Alternativa 1", ya que se producen afectaciones muy inferiores al medio.

Por último, la "Alternativa 3" se ubica en la margen derecha de la Autovía A-2, es decir, se localiza al otro lado de dicha autovía respecto a las Alternativas "1" y "2". Esta alternativa implica ocupar terrenos de cultivo herbáceo de secano, frondosas caducifolias, cultivo olivar de secano y pastizal, con una extensión total de 14,50 ha. Además, esta alternativa es atravesada de este a oeste por el cauce del Arroyo de la Vega. Por ello, teniendo en cuenta los aspectos medioambientales, la "Alternativa 3" es la solución más adversa de las estudiadas, al ocupar terrenos del cauce del Arroyo de la Vega y afectar a especies arbóreas de olivar y de frondosas caducifolias, asociadas al cauce fluvial. Por su mayor afección ambiental, la "Alternativa 3" previsiblemente tiene mayores inconvenientes que el resto de alternativas.

4.4.1. Evaluación cualitativa

Para intentar visualizar la aptitud previsible de cada una de las alternativas de cara a la consecución de criterios ambientales y territoriales de sostenibilidad en las fases de construcción y funcionamiento, así como de su aptitud para la satisfacción de los retos que presenta la situación ambiental del ámbito, se recurre a la elaboración de una matriz en la que se evalúan de manera cualitativa el grado de cumplimiento de los criterios anteriormente descritos con detalle. La simbología utilizada para la evaluación cualitativa de las alternativas es la que se expone a continuación y en la que se diferencia tres niveles de impacto en cada elemento del medio considerado.

- Impacto positivo, cuando la alternativa de estudio genera un impacto positivo en el elemento del medio.
- Impacto no significativo, cuando la alternativa de estudio genera un impacto no significativo en el elemento del medio.
- Impacto negativo, cuando la alternativa de estudio genera un impacto negativo en el elemento del medio.

En los casos donde no se produce un impacto sobre un elemento del medio en las tres alternativas, (como es el caso de los espacios naturales protegidos que no existen en ninguna de las alternativas), no se puede evaluar dicho elemento, y por lo tanto, se considera que no es de aplicación para la evaluación ambiental.

A modo resumen, a continuación se muestra la leyenda utilizada para la evaluación cualitativa de los elementos del medio para cada una de las alternativas estudiadas.

	*Impacto positivo*	Cuando la alternativa genera un impacto positivo en el elemento del medio
	*Impacto no significativo,*	Cuando la alternativa genera un impacto no significativo en el elemento del medio
	*Impacto negativo*	Cuando la alternativa genera un impacto negativo en el elemento del medio
N/A	*No aplicable*	Cuando las alternativas no afectan al elemento del medio, por lo que no le es aplicable un impacto

Elemento del medio			Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Medio físico	Atmósfera	Calidad del aire			
		Niveles sonoros			
	Hidrología y calidad de las aguas	Cauces y zonas inundables			
		Aguas subterráneas			

Elemento del medio			Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
	Edafología	Suelo	😐	😐	☹
	Geomorfología	Elementos geomorfológicos	N/A	N/A	N/A
Medio biológico	Vegetación		😐	☹	☹
	Fauna		😐	☹	☹
	Paisaje		😐	😐	☹
	Espacios naturales protegidos		N/A	N/A	N/A
	Vías pecuarias y patrimonio		😐	☹	☹
Medio socioeconómico			🙂	😐	😐

Como se puede observar, la “Alternativa 2” y la “Alternativa 3” presentan un peor comportamiento en la práctica totalidad de las variables. En líneas generales, la “Alternativa 3” es la que mayor afectación ambiental tiene en todos los aspectos analizados por encontrarse en un cauce fluvial.

A la vista de lo expuesto, **desde el punto de vista cualitativo la alternativa con mejor valoración es la denominada “Alternativa 1”.**

4.4.2. Evaluación cuantitativa

Para poder seleccionar la alternativa óptima de las estudiadas, de forma cuantitativa, se sigue una metodología de evaluación de impacto ambiental basada en valores que permita identificar, predecir, cuantificar y valorar los impactos ambientales del proyecto del aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2 en las fases de construcción y funcionamiento según lo descrito en los apartados anteriores.

Por ello, se valoran los impactos en los elementos del medio en una escala de puntuación del 1 al 10 para cada una de las alternativas, siendo el 1 la peor valoración, por tratarse de un impacto negativo muy significativo de la alternativa en el elemento del medio considerado, y el 10 la mejor valoración, por tratarse de un impacto de carácter positivo de la alternativa en el elemento del medio estudiado.

A continuación, se muestra un cuadro con la puntuación del impacto generado en cada elemento del medio por cada alternativa de acuerdo con los criterios expuestos en los apartados anteriores.

Tal y como ocurre en la evaluación cualitativa, existen elementos del medio que no se ven afectados por las alternativas al situarse el ámbito fuera de los mismos. En estos casos, no es de aplicación una puntuación al tratarse de elementos en los que no existe impacto.

Elemento del medio			Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Medio físico	Atmósfera	Calidad del aire	3	1	1
		Niveles sonoros	3	1	3
	Hidrología y calidad de las aguas	Cauces y zonas inundables	5	6	1
		Aguas subterráneas	6	6	4
	Edafología	Suelo	7	5	1
	Geomorfología	Elementos geomorfológicos	N/A	N/A	N/A
Medio biológico	Vegetación		7	3	1
	Fauna		7	3	1
	Paisaje		5	4	2
	Espacios naturales protegidos		N/A	N/A	N/A
	Vías pecuarias y patrimonio		7	2	3
Medio socioeconómico			9	6	4
		TOTAL	**59**	**37**	**21**

En la tabla expuesta, se puede observar que la “Alternativa 2” y la “Alternativa 3”

presentan una menor puntuación, por lo que producen una afección más significativa al medio ambiente que la "Alternativa 1", siendo la "Alternativa 3" la que mayor afectación ambiental tiene en todos los aspectos analizados por encontrarse en un cauce fluvial.

La "Alternativa 2" presenta una valoración inferior a la "Alternativa 1" por presentar cultivos con vegetación arbórea de mayor valor para la fauna y con un mayor valor paisajístico. También afecta a la vía pecuaria Colada de Santa Ana y produce una mayor afección a la población por emisiones y ruido al encontrarse más próxima a los núcleos de Tarace y Guadalajara.

La "Alternativa 1" presenta la mayor puntuación, y por ende, una menor afectación ambiental que el resto de alternativas por presentar cultivos herbáceos de menor valor ambiental, menor afección a la vegetación y a la fauna, menor valor paisajístico y menor afección a la edafología. Tampoco afecta al patrimonio ni a vías pecuarias y previsiblemente tiene una mayor aceptación por la población al situarse más lejana de los núcleos de población de Taracena y Guadalajara, sin que afecte a espacios naturales como arroyos ni espacios naturales protegidos.

Sobre la base de lo anterior, de acuerdo con las puntuaciones obtenidas **la alternativa seleccionada con mayor puntuación es la denominada "Alternativa 1"**.

4.4.3. Conclusiones

Una vez seguidas diversas metodologías para valorar la afectación ambiental de las 3 alternativas estudiadas, se llega a la conclusión de que en cualquiera de los métodos seguidos la alternativa que mejor valoración final tiene en las fases de construcción y funcionamiento del aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2, en el p.k. 61,000 (Guadalajara) es la "Alternativa 1".

A modo de resumen, esta alternativa tiene mejor valoración que el resto por los siguientes aspectos:

- Atmósfera: Calidad del aire y niveles sonoros

  En el caso de todas las alternativas, en las fases de construcción y funcionamiento se genera una emisión de gases, polvo (construcción) y una afección por ruido por el tránsito de la maquinaria y del tráfico desviado al aparcamiento en caso de condiciones meteorológicas adversas. Cabe destacar que la alternativa peor valorada es la "Alternativa 2" al situarse más cerca de los núcleos de Taracena y Guadalajara, por lo que la afección a la población sería mayor.

- Hidrología: Cauces y zonas inundables y aguas subterráneas

  Durante la fase de construcción y en la fase de funcionamiento, se puede producir una afección a la hidrología y a la escorrentía superficial de la zona por vertidos accidentales de grasas e hidrocarburos, ya sea de la maquinaria o de los vehículos de los usuarios que estacionen en el aparcamiento.

  Analizando el ámbito de cada alternativa, cabe destacar que la peor valorada es la "Alternativa 3" al estar atravesada por el Arroyo de la Vega.
  En el caso de la "Alternativa 1" se le dota de menor puntuación que la "Alternativa 2", ya que en su lindero Sureste existe un arroyo de poca entidad afluente del Arroyo de la Vega. En cualquier caso, se prevé la instalación de un drenaje perimetral del aparcamiento que previamente a su vertido al terreno natural el agua será recogida en un separador de grasas.

  Desde el punto de vista de las aguas subterráneas, no se espera una afección significativa al no situarse las tres alternativas sobre ninguna masa subterránea. La mayor afectación se puede producir en el "Alternativa 3" al situarse en el Arroyo de la Vega y la probabilidad de que le nivel freático sea superior, llegando a afectar a aguas subterráneas.

- Edafología

  La afección al suelo es diferente en cada una de las alternativas. En la fase de construcción se va a producir una alteración de la cubierta vegetal para la ejecución de la explanada del aparcamiento. En este sentido, la alternativa mejor valorada es la "Alternativa 1" por presentar cultivos herbáceos de rotación anual.

  En el caso de la "Alternativa 2" se generaría una afección a cultivos arbóreos de olivar, por lo que el impacto en la edafología es mayor que la "Alternativa 1", y en la "Alternativa 3", se afectaría a una vegetación más natural de ribera, por lo que esta última es la alternativa con mayor

afectación y peor puntuación en el impacto al suelo (edafología).

En la fase de funcionamiento, una vez construido el aparcamiento el daño a la edafología se produciría por un vertido accidental de los vehículos pesados de los usuarios del aparcamiento de emergencia, generándose la mayor afectación en el caso de la "Alternativa 3" por situarse en un arroyo.

- Geomorfología

  Desde el punto de vista geomorfológico, no existe afección a ningún elemento geomorfológico protegido o de especial interés geológico por ninguna de las tres alternativas. Por ello, este impacto no es de aplicación para el estudio de alternativas.

- Vegetación y fauna

  El daño que se puede producir a la vegetación y a la fauna difiere en gran medida en las tres alternativas.

  En la fase de construcción, la mayor afectación se produce en la "Alternativa 3" al existir una vegetación más natural de ribera que sirve de corredor y protección de la fauna a lo largo del Arroyo de la Vega.
  En el caso de la "Alternativa 2" la afección es menor, pero se considera que la tratarse de cultivos arbóreos de olivar, se puede afectar a una vegetación que puede tener más importancia para la avifauna para su nidificación y alimento.

  La alternativa con mejor valoración es la "Alternativa 1", ya que las obras afectarían a cultivos herbáceos con un valor mucho menor y tener una significancia mucho menor que los cultivos con arboleda y la vegetación de ribera.

  En la fase de funcionamiento, sucede algo similar, ya que se produce un efecto disuasorio en la fauna que puede alojarse en los olivares próximos de la "Alternativa 2" y en la vegetación de ribera de la "Alternativa 3". En el caso de la "Alternativa 1", al situarse en una zona de cultivo herbáceo, la afección a la vegetación y a la fauna es mucho menor y compatible.

- Paisaje

  Las tres alternativas son visibles desde cualquier parte del entorno, siendo un paisaje roto por las infraestructuras de la Autopista R-2 y la Autovía A-2. Ahora bien, desde el punto de vista paisajístico, la alternativa mejor valorada es la "Alternativa 1", ya que se modifica con el aparcamiento un paisaje de cultivo herbáceo de poco valor paisajístico. En el caso de la "Alternativa 2" se afecta a cultivos de olivares que presentan un mayor valor paisajístico, y en el caso de la "Alternativa 3", la afección es muy significativa al quedar un paisaje de arroyo y vegetación de ribera afectado por un aparcamiento.

- Espacios naturales protegidos

  El ámbito de las tres alternativas está fuera de Espacios Naturales Protegidos, por lo que este impacto no es de aplicación para el estudio de alternativas al no verse afectado ningún espacio natural con algún tipo de protección.

- Vías pecuarias y patrimonio

  Las tres alternativas previsiblemente se sitúan fuera de yacimientos y elementos patrimoniales al no encontrarse en zonas protegidas, tampoco afectan a montes de utilidad pública.

  En el caso de la "alternativa 2", se afecta a la Colada de Santa, por lo que su afección al patrimonio es el mayor de las 3.

  La "Alternativa 3" presenta una mayor afección que la "Alternativa 1" al tratarse de una zona de Arroyo en la que se puede afectar a caminos con cierto valor patrimonial y alguna infraestructura asociada al arroyo.
  En el caso de la "Alternativa 1" no se afecta a ninguna vía pecuaria ni monte de utilidad pública, por lo que su valoración es la mayor de todas.

- Medio socioeconómico

  En relación al medio socioeconómico, las obras del aparcamiento en las tres alternativas generarán empleo y dará servicio a los proveedores de la zona, generando así un beneficio económico a las poblaciones del entorno de las obras.

Dado que la "Alternativa 2" se sitúa más próxima a la población de Taracena y Guadalajara, puede producir una mayor afectación a la población en las fases de construcción y funcionamiento por el tema de las emisiones y el ruido. También, se afectará a unos terrenos con un mayor valor de cultivo, generando así una afección mayor a los propietarios de los terrenos ocupados.

En el caso de la "Alternativa 3" es previsible que tendrá una acogida mucho menor, ya que se sitúa en el entorno del Arroyo de la Vega, que puede ser una zona de esparcimiento natural y de mayor valor paisajístico para la población.

En los tres casos, la solución de un aparcamiento de emergencia surge por la necesidad de la capacidad de los aparcamientos existentes, lo que se traduce en una afección mayor a los implicados en las situaciones de corte del tráfico por seguridad en casos de meteorología adversa (usuarios, Guardia Civil, servicio de Conservación, etc.). Con la construcción del aparcamiento se produce una mejora de la explotación de las carreteras A-2 y R-2, una menor afección a los usuarios por existir un aparcamiento de emergencia señalizado, cosa que actualmente no ocurre, y se pasa a ocupar aparcamientos privados con la contra de no estar señalizados y generando molestias a los propietarios de estos aparcamientos y la actividad a la que se dedican.

Atendiendo a los factores anteriores, la alternativa con mayor aceptación por parte de la población para resolver un problema de capacidad es la "Alternativa 1".

De entre todas las alternativas estudiadas, de acuerdo con lo expuesto y siguiendo las diversas metodologías de valoración de afectación del medio, la alternativa seleccionada con mayor puntuación y menor afectación al medio ambiente es la "Alternativa 1".

4.5. DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA PROPUESTA COMO SOLUCIÓN DE PROYECTO

Las obras de la alternativa propuesta como solución de proyecto contemplan las siguientes actuaciones:

- La plataforma del aparcamiento de emergencia.
- El drenaje del área del aparcamiento de emergencia.
- El alumbrado del aparcamiento de emergencia.
- El acceso o accesos al aparcamiento de emergencia.
- La señalización vertical y horizontal asociada al aparcamiento de emergencia.

Las obras se localizan en el término municipal de Guadalajara, en la provincia de Guadalajara.

La plataforma del aparcamiento proyectado se sitúa en una serie de parcelas rústicas junto al enlace entre la Autovía A-2, la Autopista R-2 y la carretera CM-1003, ocupando una superficie de 13,87 ha. El aparcamiento tiene una capacidad para 800 vehículos pesados. Las dimensiones de las plazas son 20,00 x 3,50 metros.

La plataforma del aparcamiento se adapta a la orografía actual, minimizando el movimiento de tierras y compensando los volúmenes de desmonte y terraplén.

El sistema de drenaje consiste en la construcción de cunetas perimetrales revestidas con 10 cm de hormigón en masa a lo largo de todo el borde de la plataforma, conduciendo las aguas hasta la obra de drenaje transversal existente bajo el ramal Zaragoza – Guadalajara de la Autopista R-2.

La explanada proyectada sobre suelo tolerable tiene una categoría E2, y está formada por los siguientes espesores y materiales:

- 25 cm de suelo estabilizado "in situ" tipo S-EST1.
- 25 cm de suelo estabilizado "in situ" tipo S-EST 2.

La sección de firme proyectada en el aparcamiento corresponde con la denominada 124 de la Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1 IC Secciones de Firme, de la Instrucción de Carreteras, estando formada por

los siguientes espesores y materiales:

- 15 cm de hormigón de firme.
- 15 cm de hormigón magro vibrado sobre la capa superior de la explanada E2 estabilizada.

El recinto del aparcamiento de emergencia dispone de iluminación mediante báculos perimetrales y columnas en el interior. Todas las luminarias son luces tipo LED. El aparcamiento, a su vez, cuenta con un sistema de contención mediante barrera metálica y un cerramiento perimetral formada por valla metálica galvanizada de simple torsión, disponiendo de un portón de acceso al mismo y restringiendo de este modo el acceso, ya que se trata de un aparcamiento de emergencia cuyo uso se limita en el caso de restricciones a la circulación, fundamentalmente a los vehículos pesados cuando las condiciones meteorológicas son adversas.

Se prevé un acceso con tipología en "T", mediante envolvente de giro, localizado en el p.k. 0,550 de la carretera CM-1003, margen derecha.

De acuerdo con las obras descritas en el presente documento ambiental, se identifican las acciones de obra susceptibles de producir un impacto ambiental, así como de las medidas reductoras y correctoras de dicho impacto.

5. DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS POTENCIALMENTE AFECTADOS POR LA ALTERNTIVA SELECCIONADA

Basándonos en los aspectos de la descripción de la ubicación del proyecto, se pretende caracterizar el entorno en el que se localiza la solución del proyecto, identificando su evolución y mecanismos de interacción, la calidad de sus componentes ambientales y la fragilidad de estos frente al tipo de actuación que se plantea. El grado de detalle requerido está adaptado al alcance de las actuaciones previstas y descritas anteriormente.

La estructura de desarrollo de este apartado tiende a descomponer el mecanismo ambiental, considerando el análisis de cada uno de los aspectos anteriores pertenecientes a las ciencias ambientales (climatología, geología, hidrología, vegetación, fauna, paisaje, sociología, recursos, historia, etc.).

5.1. MEDIO INERTE O ABIÓTICO

5.1.1. Climatología

Para la caracterización climática de la zona de estudio se han empleado como referencia la serie de datos termopluviométricos de la estación meteorológica localizada en término municipal de Guadalajara, situada a una altitud de 685 metros sobre el nivel del mar con latitud 40º 38' y longitud 3º 09' oeste. Esta estación se considera la más representativa de la zona en la que se desarrolla el proyecto, dada la cercanía al emplazamiento.

5.1.1.1. Temperaturas

Las temperaturas en la zona de estudio son bastante extremas, alcanzándose las temperaturas máximas mensuales en julio y agosto con 36,9º C y 35,9º C, respetivamente, siendo las temperaturas mínimas mensuales de -4,4º C y -3,6º C en diciembre y enero. Las temperaturas medias mensuales también siguen este patrón, correspondiendo las temperaturas medias anuales más elevadas a los meses de julio y agosto (23,5 y 22,8º C), mientras que las temperaturas medias mínimas anuales aparecen en los meses de enero y diciembre con 5,5 y 5,9 º C. Esta situación genera una amplitud térmica anual media muy elevada de entorno a los 18º C. En general, los veranos son calurosos con temperaturas máximas elevadas y los inviernos son fríos con temperaturas bastante bajas.

5.1.1.2. Precipitaciones

Con los datos de la estación considerada, el régimen pluviométrico que caracteriza a la zona de estudio es propio del clima mediterráneo, presentando un periodo estival seco y con primaveras, inviernos y otoños lluviosos.

La media anual de las precipitaciones se sitúa en torno a los 458,8 mm anuales, registrándose los valores máximos de precipitaciones en los meses de primavera, invierno y otoño. En cuanto a la sequía estival, las precipitaciones de los meses de julio y agosto suponen una caída brusca con respecto a las de junio y septiembre, ya que para estos dos meses se muestran valores bastante bajos de precipitación. Estos datos significan que el déficit hídrico en el verano para la zona de estudio resulta bastante importante.

5.1.2. Calidad del aire atmosférico y sonoro.

Las condiciones de calidad del aire de la zona de estudio son las típicas de zonas agrícolas situadas en los alrededores de núcleos urbanos pero con vías de comunicación muy cercanas con una notable densidad de tráfico.

La situación atmosférica del área de estudio en cuanto a la calidad del aire y situación sonora, en el momento actual, viene determinada por la presencia de la Autovía A-2 y la Autopista R-2 como principales fuentes contaminantes y focos emisores de ruido.

En las carreteras la contaminación principal se produce a partir de los efluentes gaseosos de la combustión de los motores, (monóxido de carbono, hidrocarburos no quemados, óxido de nitrógeno, partículas sólidas, compuestos de plomo, óxidos de azufre, compuestos orgánicos), siendo más importante este tipo de contaminación en las carreteras que presentan mayor intensidad de tráfico. El ruido generado por la combustión de los motores y la fricción de las ruedas con el firme son las fuentes emisoras de ruidos para las carreteras.

5.1.3. Hidrología

En términos generales, el ámbito de la solución del proyecto es una zona eminentemente llana, sin elevaciones destacables.

La zona de actuación se localiza dentro del ámbito de la Confederación Hidrográfica del Tajo, siendo los cauces más cercanos el Arroyo de la Vega y afluentes, que atraviesan la Autovía A-2 y la Autopista R-2.

El ámbito del aparcamiento de emergencia no ocupa ningún cauce fluvial, dejando en todo momento libre la zona de servidumbre.

5.2. MEDIO BIÓTICO Y PAISAJE

5.2.1. Red de Áreas Protegidas

En el ámbito del proyecto no se encuentra ningún Espacio Natural Protegido ni espacio perteneciente a la Red Natura 2000.

En el límite norte del ámbito del aparcamiento de emergencia se localiza la zona de dispersión del Águila Perdicera, a una distancia de 100 m sin que se llegue a ocupar la misma, ya que se extiende desde los afloramientos rocosos de mayor altitud hacia el norte de forma paralela al Río Henares.

Por otro lado, el Plan General de Ordenación Urbana de Guadalajara del año 1999, establece una zona protegida como suelo rústico de protección hidrológica (SRP.4) para los espacios definidos en la Ley de Aguas como cauces, álveos naturales, riberas y márgenes de las corrientes continuas o discontinuas de agua. En este caso, la solución del aparcamiento de emergencia tiene en su límite este un cauce fluvial afluente del Arroyo de la Vega con la clasificación de suelo rústico de protección hidrológica (SRP.4).

5.2.2. Vegetación y usos del suelo

El principal uso del suelo del ámbito de estudio y, en concreto, de las parcelas que serán ocupadas por el aparcamiento de emergencia es agrícola, formadas por cultivos herbáceos de secano. En las parcelas no existen cultivos leñosos ni arbóreos, ni tampoco vegetación natural.

La vegetación natural ha sido prácticamente eliminada, sin quedar espacios de vegetación natural dentro de la zona. En el ámbito del afluente del Arroyo de la Vega, en el límite este del ámbito existe vegetación de matorral de ribera, limitándose al cauce y sus márgenes, quedando fuera de la zona de actuación.

5.2.3. Fauna

Para la realización del inventario de fauna se han consultado las bases de datos del Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente correspondientes a las cuadrículas UTM de 10 x 10 km 30TVL80 y 30TVL90, que contienen la zona de estudio donde se van a realizar las actuaciones.

En resumen, se han citado 125 especies de fauna en la zona: 10 especies de invertebrados, 7 especies de peces continentales, 7 especie de anfibios, 68 especies de aves, 20 especies de mamíferos y 12 especies de reptiles. En total, 66 especies se encuentran incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Dos especies se recogen bajo la categoría “Vulnerable”: el sisón común y el nóctulo común.

Las especies faunísticas presentes en el ámbito más cercano a la obra son típicas de cultivos cerealísticos y también asociadas al cauce del Río Henares, que se encuentra a 3,00 km al oeste de la zona de estudio.

5.2.4. Paisaje

Las parcelas sobre las que se ejecutará el aparcamiento de emergencia se localizan en una región predominada por campos de cultivos herbáceos de secano. Sin que se ocupe ningún uso del suelo o se afecte a paisaje protegido medioambientalmente.

5.3. MEDIO HUMANO

5.3.1. Planeamiento urbanístico

Tal y como se ha indicado anteriormente, el aparcamiento de emergencia se desarrolla íntegramente en el término municipal de Guadalajara. El planeamiento urbanístico vigente actualmente es el Plan General de Ordenación Urbana de Guadalajara, aprobado definitivamente por Órdenes de la Consejería de Obras Públicas de 25-02-1999, (publicada en el DOCM nº 17 de 26-03-1999) y de 02-02-2000 (publicada en el DOCM nº 14 de 22-02-2000).

La zona ocupada con la implantación del aparcamiento de emergencia está clasificada en su gran mayoría en suelo rústico de reserva, ya que son terrenos con un uso agrario. En el límite Sur del sector se ocupa suelo rústico de protección de infraestructuras de la Autopista R-2, siendo compatible el uso y una parte del límite este ocupa la zona de policía de un cauce fluvial afluente del Arroyo de la Vega. En la siguiente imagen se pude ver el ámbito del aparcamiento y la clasificación del suelo de acuerdo al PGOU de Guadalajara.

De acuerdo con las Normas Urbanísticas del PGOU de Guadalajara (1999) en el suelo rústico de reserva están permitidos los usos del artículo 105 apartado 2:

d) Construcciones e instalaciones al servicio de las infraestructuras

h) Infraestructuras.

De acuerdo con el artículo 115 de las NN.UU. del PGOU de Guadalajara, relativo al Suelo Rústico de Protección de cursos fluviales, en la zona de policía, que se extiende desde los bordes del cauce, con una dimensión no inferior a 100 m, se deberá contar con la preceptiva autorización de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

De acuerdo con el artículo 119 de las NN.UU. del PGOU de Guadalajara, relativo al Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras, se permite el uso de infraestructuras y aquellas autorizadas por los organismos responsables de las diferentes infraestructuras, siendo en este caso el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

5.3.2. Patrimonio cultural

Una vez consultado el PGOU de Guadalajara, no existen bienes de interés cultural ni zonas de protección por interés cultura, histórico, artístico y arquitectónico en la zona ocupada por el aparcamiento de emergencia.

5.3.3. Vías pecuarias

La zona de actuación no ocupa ningún espacio de vías pecuarias ni es atravesada por ninguna de las mismas. La vía pecuaria más próxima se sitúa a unos 200 m al oeste del ámbito, tal y como se puede observar en la siguiente imagen.

6. EFECTOS SIGNIFICATIVOS DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA EN EL MEDIO AMBIENTE. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN

Este apartado tiene por objeto la identificación y valoración de los impactos ambientales significativos del proyecto.

El proceso de identificación de impactos se basa en la identificación de acciones de proyectos impactantes en fases de construcción y funcionamiento y factores ambientales afectados, a partir de una simplificación de los modelos clásicos (Matriz tipo Leopold) adecuándolos a las necesidades de este proyecto y, particularmente, a las condiciones de partida del entorno y las características de la actuación, analizadas en los capítulos anteriores.

Para la elaboración de la matriz se ha identificado una batería de Acciones de Proyecto que se presentan a continuación indicando el tipo de agresividad. Por otro lado, se han especificado los Factores Ambientales susceptibles de recibir impactos, indicando el

valor de su calidad en cada caso. La interrelación de esta información, permite predecir y prevenir las alteraciones o efectos que sobre el medio puede introducir la realización del proyecto.

De esta forma, se incluye la identificación de impactos significativos propiamente dichos, presentando la matriz de impactos elaborada para este caso. Posteriormente, se procede a la caracterización de los mismos mediante unos criterios previamente definidos, y se finaliza con una exposición de la valoración cualitativa realizada para cada uno de los impactos.

No se analizan los impactos en fase de abandono, puesto que no resulta de aplicación en este caso, dado que no se trata de una instalación industrial o similar, no siendo previsible el abandono de la infraestructura viaria proyectada.

6.1. ACCIONES DE PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO AMBIENTAL

Con el objeto de sistematizar y clarificar el proceso de identificación de impactos, se han considerado las distintas acciones que implica la construcción y funcionamiento del aparcamiento de emergencia agrupadas en dos bloques, fase de construcción y fase de funcionamiento.

6.1.1. Fase de construcción

La fase de construcción engloba todas las operaciones necesarias para la realización de la obra, implicando acciones que ocasionan impacto en el entorno. Para el proyecto objeto de estudio, se destacan las siguientes:

- Expropiaciones, actividad previa a la construcción que supone afecciones a los propietarios por ocupación de los terrenos donde se realizan las obras.
- Despeje y desbroce, se refiere a las actuaciones previas de eliminación de la vegetación antes de realizar los movimientos de tierras.
- Movimiento de tierras, se refiere a la creación de los taludes y explanaciones necesarias para la construcción del aparcamiento y los viales de acceso, así como otros movimientos de tierras que pueden ser derivados de la reposición de servicios.
- Instalaciones auxiliares y zona de acopio, se refiere a la creación y funcionamiento de todas las instalaciones auxiliares de apoyo para la realización de las obras.
- Movimiento de maquinaria, se refiere a la influencia en los movimientos habituales de la población como consecuencia del aumento del tráfico de obra.
- Pavimentación, se trata de la ejecución del pavimento del aparcamiento y de los viales de acceso al mismo.
- Emisiones de la actividad de obra, se incluyen las emisiones de distinta naturaleza que sean aéreas (acústicas, contaminantes atmosféricos), líquidas (grasas y aceites de maquinaria), o residuos sólidos o semisólidos (residuos de las plantas de aglomerado, hormigonado, etc.).

6.1.2. Fase de funcionamiento

La fase de funcionamiento transcurre desde la puesta en funcionamiento del aparcamiento. Las acciones impactantes en este periodo de tiempo que se pueden diferenciar son las siguientes:

- Ocupación del terreno, se incluye aquí la ocupación del terreno de forma permanente por parte del aparcamiento, taludes y nuevos viales.
- Presencia de los elementos de seguridad, se refiere al efecto barrera inducido transversalmente por la inclusión de nuevos elementos en el territorio.
- Circulación de camiones hacia el aparcamiento, se refiere a la presencia de un cierto riesgo de accidente por el paso de vehículos pesados por la zona y la propia utilización del aparcamiento de emergencia.
- Emisiones de los vehículos, se refiere a las emisiones tanto acústicas como contaminantes como consecuencia de la concentración de vehículos pesados en el aparcamiento y los viales de acceso.
- Seguridad vial, se refiere a la mejora en la ordenación del tráfico y la seguridad en circunstancias meteorológicas adversas.
- Labores de mantenimiento, se refiere a las labores habituales de conservación y explotación de carreteras.

6.2. FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTO AMBIENTAL

Una vez realizado el inventario ambiental donde se identifican los efectos significativos en el medio ambiente, se identifican los elementos del medio susceptibles de verse alterados por la actuación prevista, ya sea por su calidad intrínseca previa al proyecto o por su especial fragilidad.

En concreto, se trata de seleccionar una serie de parámetros, denominados factores ambientales, cuya función es la de servir de indicadores de los cambios esperados en el medio tras la ejecución del proyecto. Los factores ambientales considerados son los siguientes.

6.2.1. Medio inerte o abiótico

Los efectos sobre el clima no se incluyen por considerarse que se trata de una actuación de repercusión no significativa.

También se ha considerado no significativa la afección sobre elementos de patrimonio geológico, al no haberse identificado ninguno en la zona.

- Calidad atmosférica, se refiere a las condiciones cualitativas de la atmósfera en términos de cantidad de sólidos en suspensión y proporción y presencia de gases con efectos nocivos (CO, SOx, NOx, entre otros).
- Calidad acústica, niveles sonoros en el entorno de la zona de actuación.
- Modificaciones en la orografía del terreno, se trata de las variaciones en el relieve de la zona de actuación.
- Riesgo de erosionabilidad, se refiere al nivel de erosión y a la estabilidad de las superficies frente a factores meteorológicos o antrópicos.
- Calidad de las aguas, se trata de las condiciones de calidad para el uso de aguas tanto superficiales como subterráneas (sólidos en suspensión, turbidez o contaminantes con efectos nocivos).

6.2.2. Medio biótico y paisaje

- Grado de protección de Espacios Naturales Protegidos (ENP), Red Natura 2000, hábitats prioritarios, humedales y otros presentes en el ámbito de actuación.
- Grado de naturalidad de los ENP, se refiere al estado de la presión antrópica a la que está sometido un hábitat.
- Compactación de suelos, se refiere a la pérdida de la estructura natural del suelo por el efecto de la compactación.
- Capacidad productiva, se incluye aquí la presencia y calidad de los distintos tipos de suelos en su potencial agrícola y características.
- Flora y vegetación, se refiere a la presencia de especias vegetales tanto aisladamente como en agrupaciones y a su calidad.
- Fauna, se trata de la presencia de especies animales y su calidad, así como las condiciones de vida (hábitats, movilidad, etc.) y su posible desarrollo potencial.
- Paisaje, se trata de los mecanismos de percepción del medio, a sus pautas de visibilidad y a su apreciación (calidad y fragilidad).

6.2.3. Medio humano o socioeconómico

Se han descartado, por no considerarse significativos a partir del inventario ambiental, la afección a vías pecuarias, modificación en los usos del suelo y el planeamiento urbanístico.

- Economía y empleo local, se refiere a la generación de puestos de trabajo y repercusión sobre la economía local de las actuaciones.
- Condiciones de vida de la población, referido a las condiciones de salubridad del aire, incluyendo contaminante atmosféricos y ruido, así como molestias de obra o nivel de riesgos de accidentes.
- Conservación del Patrimonio Histórico-Artístico y Arqueológico, se refiere a la presencia, calidad y grado de conservación del patrimonio cultural de la zona, conocido o de presencia probable (hallazgos arqueológicos).

6.3. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

En la siguiente tabla se recoge la Matriz de Identificación de la solución de proyecto que se ha elaborado a partir de la consideración de los factores ambientales anteriores y de las acciones de proyecto que se plantean en el caso que nos ocupa.

Los impactos significativos se representan por la relación entre acción de proyecto

y factor ambiental, y se señalan con una marca en la casilla respectiva a la columna de factor que recibe el impacto y la fila de la acción que lo provoca. La leyenda de la matriz es la siguiente:

✓	*Impacto positivo*	Cuando la acción de la solución de proyecto genera un impacto positivo en el factor del medio
==	*Impacto no significativo,*	Cuando la acción de la solución de proyecto genera un impacto no significativo en el factor del medio
✗	*Impacto negativo*	Cuando la acción de la solución de proyecto genera un impacto negativo en el factor del medio
N/A	*No aplicable*	Cuando la acción de la solución de proyecto no afecta en el factor del medio

	MEDIO	Inerte					Biótico y paisaje							Socioeconómico		
FASE	ACCIONES/FACTORES	Calidad aire	Ruido	Orografía	Erosión	Calidad aguas	ENP	Naturalidad	Compactación	Suelos	Vegetación	Fauna	Paisaje	Economía	Condiciones población	Patrimonio
CONSTRUCCIÓN	Expropiaciones	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✗	N/A	
	Desbroce	✗	✗	N/A	✗	N/A	N/A	✗	N/A	✗	✗	✗	✗	N/A	✗	
	Movimiento de tierras	✗	✗	✗	✗	✗	N/A	✗	✗	✗	N/A	✗	✗	N/A	✗	✗
	Instalaciones	N/A	N/A	N/A	N/A	✗	N/A	✗	✗	N/A	N/A	N/A	✗	N/A	N/A	N/A
	Maquinaria	✗	✗	N/A	N/A	✗	N/A	N/A	✗	✗	N/A	✗	N/A	N/A	✗	N/A
	Pavimentación	✗	✗	N/A	N/A	N/A	N/A	✗	✗	N/A	✗	✗	✗	✓	✗	N/A
	Emisiones	✗	✗	N/A	✗	N/A	N/A	N/A	N/A	✗	✗	N/A	N/A	N/A	✗	N/A
FUNCIONAMIENTO	Ocupación	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✗	N/A	N/A	N/A	N/A	✗	N/A	N/A	N/A
	Barrera	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✗	N/A	N/A	✗	N/A
	Circulación	✗	✗	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✗	N/A	✗	N/A
	Emisiones	✗	✗	N/A	N/A	✗	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✗	N/A
	Seguridad	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	N/A
	Mantenimiento	N/A	N/A	N/A	N/A	✗	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

6.4. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS

Para cada uno de los impactos identificados en la matriz anterior, se procede a describir sus características utilizando los siguientes criterios:

CARACTERÍSTICA	CRITERIO	DESCRIPCIÓN
SIGNO Carácter genérico de la acción del proyecto sobre el factor	POSITIVO	Admitido por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada
	NEGATIVO	Pérdida de valor naturalístico, estético, cultural, paisajístico, productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada
INTENSIDAD Grado de alteración del factor en el ámbito	ALTA	Destrucción del factor o de su valor ambiental
	MEDIA	Afección sensible al factor o a su valor ambiental
	BAJA	Escaso efecto sobre el factor o su valor ambiental
EXTENSIÓN Área de influencia del efecto en relación con el entorno del proyecto	PUNTUAL	Efecto localizable de forma singularizada
	EXTENSO	Efecto sin localización precisa teniendo una influencia generalizada en todo el ámbito del proyecto
	PARCIAL	Situaciones intermedias entre los dos extremos anteriores
DURACIÓN Tiempo supuesto de permanencia del efecto a partir del inicio de la acción	TEMPORAL	Alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse
	PERMANENTE	Alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológica y/o ambientales presentes en el ámbito
REVERSIBILIDAD	REVERSIBLE	Alteración que puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debió al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio
Posibilidad de que el medio asimile el efecto o no en un tiempo determinado	IRREVERSIBLE	Alteración con imposibilidad o dificultad extrema de retornara a la situación anterior a la acción que lo produce
RECUPERABILIDAD Posibilidad de recuperar las condiciones iniciales una vez producido el efecto, mediante la aplicación de medidas correctoras	RECUPERABLE	Alteración que puede ser eliminada, ya sea por acción natural o acción humana, y asimismo, la alternación puede ser reemplazable
	IRRECUPERABLE	Alteración o pérdida imposible de reparar o restaurar, tanto por acción natural como humana
PERIODICIDAD Manifestación del impacto en el tiempo	PERIÓDICO	Afección que se manifiesta de un modo de acción intermitente y continuo en el tiempo
	IRREGULAR	Afección que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en circunstancias no periódicas ni continuas en el tiempo pero de gravedad excepcional
	CONTINUO	Afección que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no
	DISCONTINUO	Afección que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia
INTERACCIÓN Existencia o no de consecuencias en la inducción de sus efectos	SIMPLE	Alteración sobre un solo componente ambiental o que el modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia
	ACUMULATIVO	Alteración que se prolonga en el tiempo por la acción del agente, incrementando progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño
	SINÉRGICO	Alteración producida cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia

CARACTERÍSTICA	CRITERIO	DESCRIPCIÓN
		ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo en la aparición de otros nuevos

Una vez definida la matriz de impactos y su caracterización de acuerdo a los criterios anteriores, en la siguiente matriz se muestran los resultados obtenidos para el caso de la solución del proyecto del aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61, en Guadalajara, para las fases de construcción y funcionamiento.

FASE	MEDIO	CARACTERÍSTICA	SIGNO		INTENSIDAD			EXTENSIÓN			DURACIÓN		REVERSIBILIDAD		RECUPERABILIDAD		PERIODICIDAD				INTERACCIÓN		
		CRITERIO7FACTORES	Positivo	Negativo	Alta	Media	Baja	Puntual	Extenso	Parcial	Temporal	Permanente	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Simple	Acumulativo	Sinérgico
CONSTRUCCIÓN	Inerte	Calidad aire		X			X			X	X		X		X				X		X		
		Ruido		X		X				X	X		X		X				X				X
		Orografía		X			X	X				X		X		X			X		X		
		Erosión		X			X	X			X		X		X					X			X
		Calidad agua		X			X			X	X		X		X					X			X
	Biótico y paisaje	ENP		X			X	X				X	X		X				X		X		
		Naturalidad		X			X	X				X		X		X			X		X		
		Compactación		X		X		X				X		X	X					X			X
		Suelos		X		X		X				X		X		X			X		X		
		Vegetación		X		X		X				X		X		X				X	X		
		Fauna		X			X			X		X	X		X				X		X		
		Paisaje		X			X	X			X		X		X				X		X		
	Socioeconómico	Economía	X			X				X	X		X		X					X	X		
		Condiciones población		X			X	X			X		X		X			X					X
		Patrimonio		X			X	X				X		X		X			X		X		

FASE	MEDIO	CARACTERÍSTICA	SIGNO		INTENSIDAD			EXTENSIÓN			DURACIÓN		REVERSIBILIDAD		RECUPERABILIDAD		PERIODICIDAD				INTERACCIÓN		
		CRITERIO7FACTORES	Positivo	Negativo	Alta	Media	Baja	Puntual	Extenso	Parcial	Temporal	Permanente	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Simple	Acumulativo	Sinérgico
FUNCIONAMIENTO	Inerte	Calidad aire		X			X	X			X		X		X					X	X		
		Ruido		X			X	X			X		X		X					X			X
		Orografía	-		-			-			-		-		-		-				-		
		Erosión	-		-			-			-		-		-		-				-		
		Calidad agua		X			X			X	X		X		X					X			X
	Biótico y paisaje	ENP	-		-			-			-		-		-		-				-		
		Naturalidad		X			X	X				X		X		X			X				X
		Compactación	-		-			-			-		-		-		-				-		
		Suelos	-		-			-			-		-		-		-				-		
		Vegetación	-		-			-			-		-		-		-				-		
		Fauna		X			X	X				X	X		X				X		X		
		Paisaje		X			X	X				X		X		X			X		X		
	Socioeconómico	Economía	-		-			-			-		-		-		-				-		
		Condiciones población		X			X	X			X			X	X					X			X
		Patrimonio	-		-			-			-		-		-		-				-		

6.5. VALORACIÓN DE IMPACTOS DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

La evaluación de impactos parte de la identificación realizada en el desarrollo de la Matriz Acción-Factor (tipo Leopold) y de las matrices de caracterización de los impactos realizadas en los apartados anteriores. La evaluación de los impactos se ha ordenado por factores ambientales tal y como los define dicha matriz. Se consideran así las áreas ambientales y la alteración que se prevé recibirá cada una de estas áreas ambientales en su conjunto.

La valoración se ha realizado desde un punto de vista cualitativo para cada aspecto del medio afectado considerando la alteración que se prevé que recibirá en su conjunto, expresando tal valoración en consonancia con la Ley 9/2018 que modificó a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Los niveles de gravedad establecidos para los impactos negativos son los siguientes: Crítico, Severo, Moderado, Compatible y No Significativo (de mayor a menor impacto). También se ha incluido el nivel de No Significativo, para aquel que no se manifiesta con una modificación del medio ambiente, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en el mismo.

TIPO DE IMPACTO	DEFINICIÓN
NO SIGNIFICATIVO	Impacto que no se manifiesta como una modificación del medio ambiental, que pueda producir repercusiones apreciables en el mismo.
COMPATIBLE	Impacto cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa medidas preventivas o correctoras.
MODERADO	Impacto cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas y en el que la recuperación de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
SEVERO	Impacto cuya recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y aún con estas, su recuperación precisa de un periodo de tiempo dilatado.
CRÍTICO	Impacto cuya magnitud es superior al umbral aceptable, produciéndose una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

En el caso de niveles de valoración para impactos positivos son: Muy alto, Alto, Medio y Bajo (de mayor a menor beneficio).

En la siguiente tabla se incluye la valoración cualitativa de los impactos considerados, representándose mediante una escala de colores.

TIPO DE IMPACTO	
NEGATIVO	**POSITIVO**
NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
COMPATIBLE	BAJO
MODERADO	MEDIO
SEVERO	ALTO
CRÍTICO	MUY ALTO

IMPACTOS/FASE		CONSTRUCCIÓN	FUNCIONAMIENTO
Medio Inerte	*Calidad aire*	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO
	Ruido	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Orografía	COMPATIBLE	-
	Erosión	COMPATIBLE	-
	Calidad agua	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Medio Biótico y paisajístico	*ENP*	COMPATIBLE	-
	Naturalidad	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Compactación	COMPATIBLE	-
	Suelos	MODERADO	-
	Vegetación	COMPATIBLE	-
	Fauna	MODERADO	COMPATIBLE
	Paisaje	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Medio socioeconómico	*Economía*	ALTO	-
	Condiciones población	COMPATIBLE	ALTO
	Patrimonio	COMPATIBLE	-

Como conclusión final, con el análisis ambiental realizado y su valoración que tiene en cuenta tanto la calidad como la fragilidad del medio receptor donde se desarrolla el proyecto, así como también la agresividad al medio de las acciones de las obras, se considera que **el impacto global de la actuación es bajo** siempre que se lleven a cabo las medidas preventivas y correctoras que se describen en el presente documento.

7. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

De acuerdo con lo establecido en la Ley 21/2013 en el artículo 45, letra f, modificada por la Ley 9/2018, "Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra e) derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre le medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto"

7.1. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD Y RIESGOS

En primer lugar, se identifican las amenazas naturales y antrópicas que puedan provocar riesgos de accidentes graves o catástrofes y que puedan darse con suficiente magnitud para producir daños a la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de construcción y funcionamiento.

Las amenazas a considerar en un proyecto como el que nos ocupa son los fenómenos erosivos, incendios, inundaciones, sismicidad y antrópicos (peligro latente generado por la propia actividad humana en la construcción y uso de la infraestructura proyectada, fallos de la obra civil, accidentes en el transporte de mercancías peligrosas, etc.).

7.1.1. Fenómenos erosivos

Analizando la zona de actuación, se puede apreciar que los niveles de erosión presentes se sitúan en el rango de 50 – 100 T/ha/año. De acuerdo con el tipo de actuaciones proyectadas, y tal y como se ha valorado en el apartado de impactos, la vulnerabilidad del proyecto frente a fenómenos erosivos es baja.

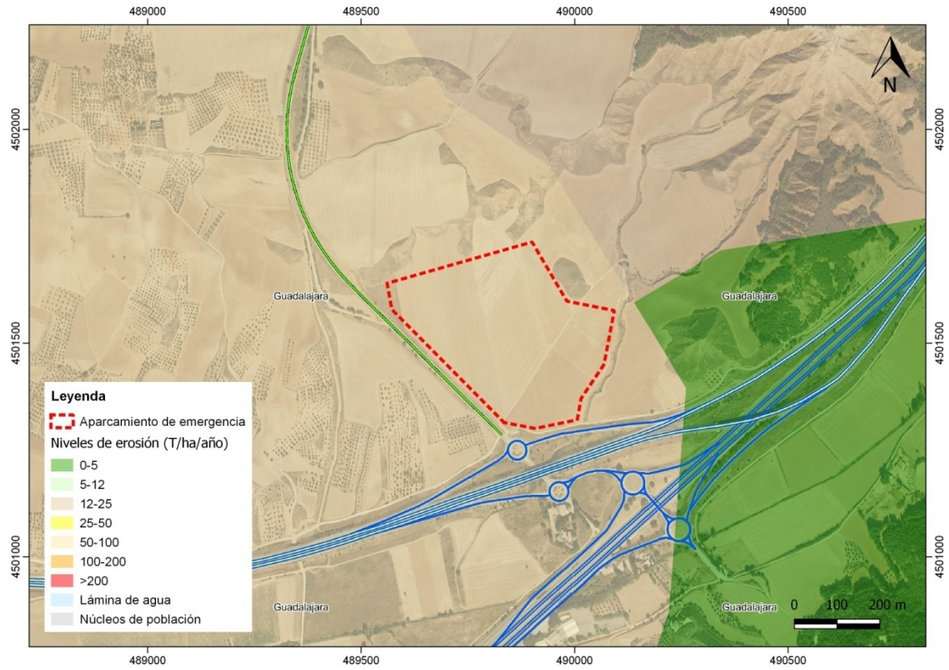


Imagen 24. Mapa de Estados Erosivos en el área de estudio en el entorno del enlace entre la Autovía A-2 y la Autopista R-2. Fuente: MITECO.

7.1.2. Incendios

Castilla- La Mancha cuenta con un Plan Director de defensa contra incendios forestales, aprobado por Resolución de 9 de febrero de 2015 de la Dirección General de Montes y Espacios Naturales. En este Plan se incluye la definición y forma de cuantificar el peligro y el riesgo de incendios forestales. Se define la peligrosidad y la vulnerabilidad, y en función de su integración, la generación del índice de riesgo.

También se encuentra disponible el Banco de Datos de la Naturaleza del Minstierio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, la frecuencia de incendios forestales de la zona.

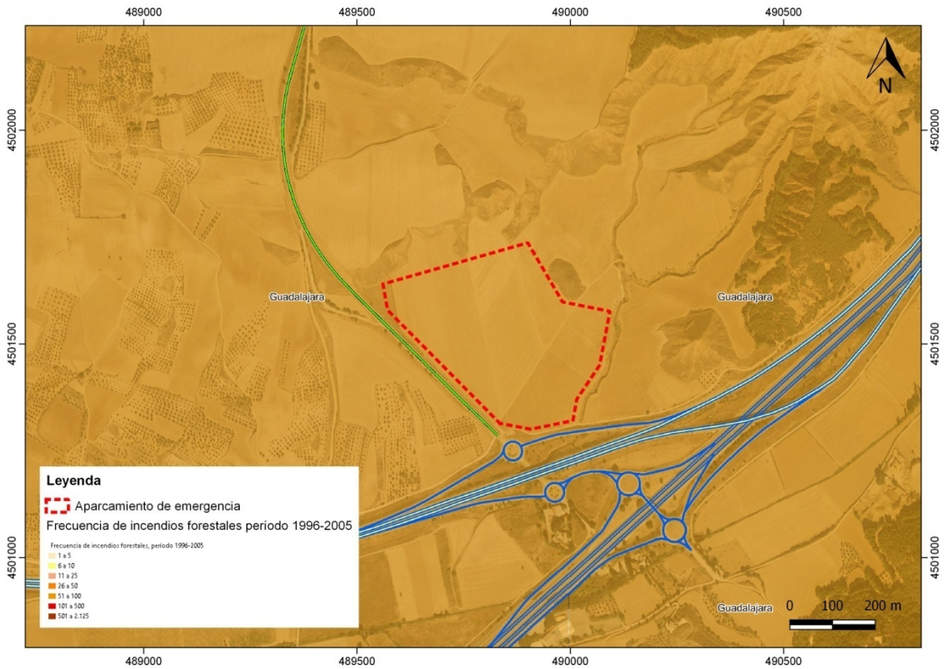


Imagen 25. Mapa de Frecuencia de Incendios Foretales. Fuente: MITECO.

Tal y como puede observarse, tanto el riesgo potencial de incendios como la frecuencia de los mismos es media en el ámbito de estudio.

7.1.3. Inundaciones

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ofrece una cartografía con Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs), obtenidas a partir de la evaluación preliminar del riesgo de inundación realizada por las autoridades competentes en materia de aguas, costas y protección civil.

Una vez consultada esta información, se ha comprobado que la zona de afección del proyecto no es considerada como área con riesgo potencial significativo de inundación.

7.1.4. Sismicidad y peligrosidad

Se ha consultado la información del Instituto Geográfico Nacional, referida a los mapas generales de sismicidad de la Península Ibérica.

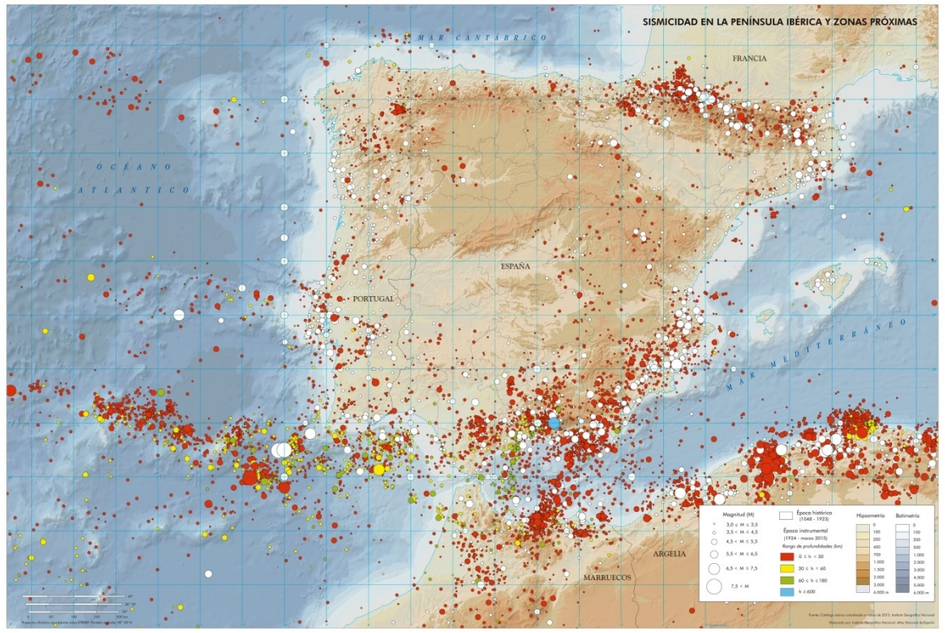


Imagen 26. Mapa general de la sismicidad en la Península Ibérica. Fuente: IGN.

Imagen 27. Terremotos producidos en la Península Ibérica (profundidad < 10 km). Fuente: IGN.

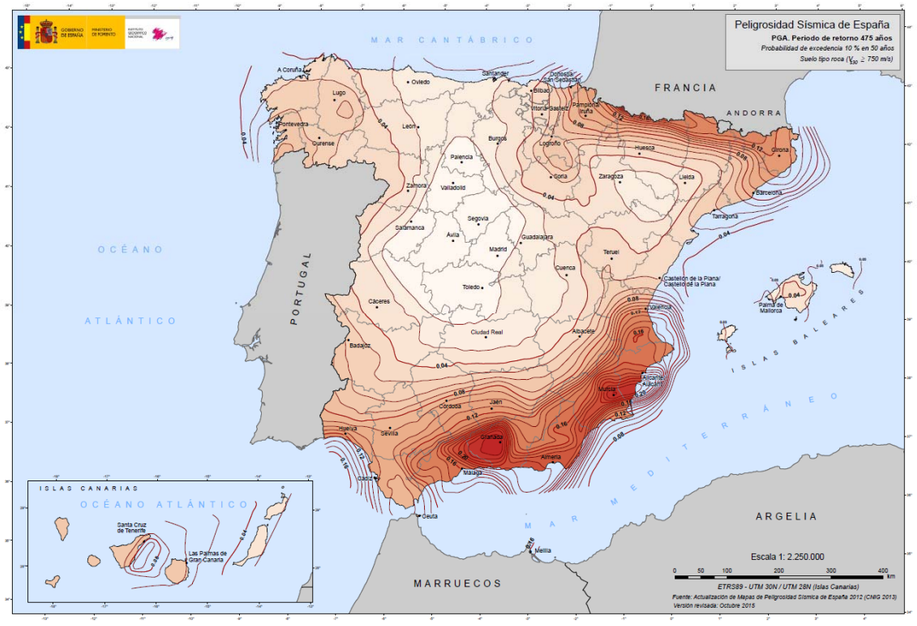


Imagen 28. Mapa de Peligrosidad Sísmica de España elaborado en el año 2015 en valores de aceleración.

Analizando los mapas de sismicidad anteriores y de acuerdo con los acontecimientos históricos acaecidos en la zona, se puede afirmar que le proyecto no es vulnerable a los fenómenos sísmicos.

7.1.5. Riesgos procedentes de la propia infraestructura

Las amenazas que aparecen como consecuencia de la propia ejecución del aparcamiento, son de escasa importancia, pues su construcción no precisa realizar trabajos de especial riesgo, que puedan ser causantes de catástrofes, o puedan de forma irreversible causar daño sobre los factores del medio señalados anteriormente.

El proyecto contempla las medidas e incorpora los elementos necesarios para hacer frente a:

- La inestabilidad de taludes de excavaciones y terraplenes
- Mal funcionamiento de las obras de drenaje

Las amenazas que se producen como consecuencia de los impactos que se recogen en el capítulo anterior, comprobamos que son amenazas que:

- No generan impactos de tipo severo o crítico sobre el medio ambiente.
- Se ha previsto la aplicación de medidas correctoras que van a minimizar los impactos.

Por tanto, no es previsible que puedan ser causantes de accidentes graves o catástrofes.

Al no existir estructuras en el proyecto, se descarta el riesgo por desplome o fallo de obra civil.

Con respecto al transporte de mercancías peligrosas, presenta una legislación específica que permite minimizar el riesgo, las afecciones y adoptar las pertinentes medidas de seguridad. En el improbable caso de que ocurra tanto las variables ambientales que se pudieran afectar como las posibilidades de extender el vertido por los cauces existentes es mínimo.

Por último, la falta de resiliencia del proyecto está estrechamente vinculada con el mantenimiento y recuperación de la infraestructura, la organización social para las emergencias, y la capacitación e investigación, lo que en este caso se entiende que está bien planteado y organizado, al ser esta infraestructura mantenida por la Subdirección general de Conservación que dispone de un servicio dedicado al mantenimiento y control de la infraestructura.

7.2. EFECTOS ESPERADOS

Tal y como se ha indicado anteriormente, el riesgo de catástrofes de tipo natural en el ámbito de estudio es baja, por lo que el proyecto es poco vulnerable a ellas y, por tanto, no se esperan efectos adversos significativos.

Con respecto a los riesgos procedentes de accidentes derivados de la propia construcción y funcionamiento del aparcamiento, estos se consideran bajos y por tanto tampoco se esperan efectos adversos significativos.

En este sentido, estamos ante un proyecto que presenta una escasa exposición a amenazas, y que por sus vulnerabilidades no se prevén efectos que puedan ser causantes de catástrofes o daños a la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la

geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural y la interacción entre todos los factores mencionados.

8. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

8.1. INTRODUCCIÓN

La ejecución de las obras del proyecto que nos ocupa generará sobre el entorno determinados efectos ambientales descritos anteriormente y que es preciso tomar en consideración.

En el presente apartado se indican las medidas protectoras y correctoras necesarias para reducir las afectaciones de la obra sobre el medio ambiente.

La totalidad de las medidas que se describen a continuación tienen como objetivo mantener o restituir, en su caso, las condiciones originales de los terrenos afectados por las obras, de forma que se conserve la calidad ecológica y paisajística de la zona. Para ello se establecerán medidas específicas para cada impacto producido, aunque algunas de ellas, dada su versatilidad, sean aplicadas para corregir impactos de distinta naturaleza.

Por otro lado, la aplicación de las medidas correctoras durante el periodo de ejecución de las obras, o inmediatamente finalizadas las mismas, garantiza su efectividad y disminuye la posibilidad de aparición de impactos secundarios, difícilmente corregibles ya que incrementan su efecto con el paso del tiempo.

Como se ha dicho anteriormente las medidas propuestas van encaminadas, por una parte a evitar o prevenir la producción de los impactos, y por otra a corregir o reducir sus efectos. A continuación se detallan las medidas a utilizar para cada uno de los elementos del medio afectado.

8.2. LOCALIZACIÓN DE CANTERAS, ZONAS DE PRÉSTAMOS, VERTEDEROS Y CAMINOS DE OBRA

Dado que las actuaciones que se proyectan consisten en la ejecución de un aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara), todos los materiales necesarios para su ejecución procederán de plantas y canteras debidamente legalizadas.

Con respecto a los vertederos, gran parte del movimiento de tierras es interior a la zona de proyecto, aprovechándose casi todas las tierras. El sobrante de las tierras se llevará a vertederos autorizados próximos a la zona de proyecto.

La zona de oficinas se ubicará dentro del ámbito del proyecto mediante instalaciones desmontables y depósitos provisionales para la recogida de los residuos urbanos, siendo tratados por empresas autorizadas, sin que se realicen vertidos de aguas residuales que afecten al terreno.

Los puntos contemplados como zonas de parada de maquinaria y acopio de residuos y materiales de obra serán restaurados una vez finalizadas las obras.

En estas zonas es donde se prevé producir menores molestias y efectos sinérgicos tanto al medio ambiente como a la población afectada durante la fase de ejecución de las obras. Se evitará afectar a los elementos aledaños como zonas arboladas, vegas fluviales, etc. Se procederá a la recogida de todos los residuos de aceite y combustibles y otros residuos peligrosos por gestor autorizado.

Con carácter general, los residuos generados por las obras, se gestionarán de forma que se proceda a su separación en origen. Se prohibirá el vertido directamente la terreno o a los cursos de agua de aceites, combustibles, restos de hormigón y escombros si los hubiera. La gestión de los vertidos se realizará de acuerdo con la normativa vigente en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha y el Ayuntamiento de Guadalajara.

Cada elemento clasificado se tratará en función de su inclusión en las normativas de residuos de construcción y demolición, asimilables a urbanos o residuos tóxicos y peligrosos. Durante la vigilancia de las obras, se contactará con un gestor autorizado de residuos de la comunidad autónoma, que se encargará de gestionar la retirada y correcto tratamiento y eliminación de los residuos.

Para la correcta separación de los residuos se tendrá en cuenta la disponibilidad de unas zonas de clasificados donde se depositarán los mismos hasta su retirada por el gestor autorizado.

Los residuos de construcción y demolición suponen uno de los impactos más significativos de las obras por su gran volumen y su heterogeneidad. La primera razón acelera el ritmo de colmatación de los vertederos y eleva el número de transportes por carretera; la segunda, dificulta enormemente las opciones de valorización del residuo (ya que se incrementa el coste posterior del reciclaje).

La solución a esta problemática, se basa en las recomendaciones del principio de jerarquía que podríamos equipararlo a la regla de las 3 erres.

3R = Reducir + Reutilizar + Reciclar.

8.2.1. Identificación de los residuos

En esta obra, los residuos procederán de las laboras propias de construcción y serán fundamentalmente restos de materiales y envases, ya que en esta obra no se prevé ningún tipo de demolición ni de fresado, al ubicarse el aparcamiento sobre terreno de cultivo agrícola herbáceo.

De acuerdo al balance de tierras previsto, la obra no tiene sobrante de tierras por lo que en todo caso será necesario recurrir al material de préstamo. De esta forma, todas las tierras procedentes de la excavación serán realizadas en la propia obra por lo que no tienen la consideración de residuo.

Con respecto a la tierra vegetal, en las labores de restauración se prevé la reutilización de la misma. Debido al alto valor ecológico de este material, el excedente será acopiado y conservado convenientemente para su reutilización en la revegetación de taludes y en labores de conservación de la Demarcación.

A continuación, se indica una lista con los residuos que potencialmente puede generarse durante la realización de las obras. La aparición de unos u otros depende de la actividad de obra y son especificados en el Plan de Gestión de Residuos de la Obra. Los residuos quedan clasificados de acuerdo con el Código de la Lista Europea de Residuos (Anejo 2 de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero).

Los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) se identifican en dos categorías:

- RCDs de Nivel I, son los residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructuras de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Por lo tanto, se trata de las tierras y materiales pétreos no contaminados, procedentes de obras de excavación.
  - Tierras y pétreos de la excavación
    - 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas)
- RCDs de Nivel II, estos son los RCD que no están incluidos en los del Nivel I; generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, demolición, reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.
  - Naturaleza no pétrea
    - 17 03 02 Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
    - 17 02 01 Madera
    - 17 04 05 Hierro y acero
    - 17 04 06 Metales mezclados
    - 17 02 03 Plástico
    - 20 01 01 Papel y cartón
  - Naturaleza no pétrea
    - 01 04 08 Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos).
    - 17 01 01 Hormigón

    17 09 01 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03 (Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio, Residuos de construcción y demolición que contienen PCB, Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas).

- Potencialmente peligrosos y otros

  Basuras

  - 20 02 01 Residuos biodegradables
  - 20 03 01 Mezcla de residuos municipales

  Potencialmente peligrosos y otros

  - 13 02 05 Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
  - 20 01 21 Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio
  - 15 01 10 Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados pro ellas
  - 07 07 01 Sobrantes de desencofrantes
  - 08 01 11 Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas

8.2.2. Medidas para la prevención de residuos

Fase previa

A) Una vez resuelta la contratación, el adjudicatario de las obras deberá remitir al Promotor de la actuación y al Órgano Ambiental un Plan de Gestión de Residuos de Obra y Demolición. En dicho documento debe recogerse la información aportada en este documento junto con:
   - Posibles modificaciones necesarias una vez llevado a cabo la fase de replanteo.
   - Alta del Contratista como Pequeño Productor de Residuos Peligrosos.
   - Nombre y titulación de la persona responsable de la gestión de residuos en obra.
   - Plano de planta con las zonas de acopio de residuos integrando las posibles modificaciones o adaptaciones necesarias.
   - Distribución de los contenedores selectivos para la recogida de residuos.
   - Frecuencia estimada de retirada de contenedores.

B) Asignación de personal responsable de la gestión de residuos. En esta fase, el contratista asignará un técnico cualificado que será el responsable de coordinar la gestión de residuos durante la fase de obras. Este responsable informará periódicamente a la Dirección de Obra (D.O.) y a la Asistencia Técnica Ambiental de la obra si existe (ATA) de los procesos de gestión y tratamiento de residuos. El Contratista aportará la documentación generada en ese periodo de tiempo. La documentación formará parte de los Informes Mensuales de Seguimiento de Obra que genere la Dirección de Obra en la fase.

C) Información al personal de la obra sobre la producción, almacenamiento y peligrosidad de los residuos generados en obra. El responsable de residuos, realizará una exposición al personal implicado en la obra sobre las características de las mismas, el tipo de residuos que se esperan generar en obra, diferenciación entre peligrosos, asimilables a urbanos, y estériles, así como las zonas de acopio habilitadas en obra.

Prevención en la adquisición de materiales

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en el que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolver al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.

Prevención en la puesta en obra

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con

mayor incidencia en la generación de residuos.

- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

Prevención en el almacenamiento en obra

Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

Fase final

A) Una vez concluida la ejecución de las obras, las zonas destinadas al acopio de los residuos deberán restaurarse a las condiciones iniciales, no apreciándose cambios de coloración y textura.

B) En el Informe Final de Obra, que generará la Dirección de Obra, se incluirá el conjunto de aspectos, documentación generada, e incidencias relacionadas con la gestión de residuos junto con los albaranes de entrega expedidos por los establecimientos que han recepcionado los residuos generados.

8.2.3. Previsión de operaciones de reutilización, valoración o eliminación

La Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, define en su artículo 3:

p) «Reutilización»: cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.

Las reutilizaciones previstas son:

- Reutilización de tierras procedentes de la excavación en la propia obra
- Reutilización de tierra vegetal en la propia obra y en otras obras o labores de conservación de la Demarcación de Carreteras del Estado de Castilla La Mancha.
- Reutilización de aquellas señales verticales que sean viables.

r) «Valorización»: cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general.

Las operaciones de valorización previstas son:

- Tratamientos de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos: con el sobrante de tierra vegetal.
- Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II Operaciones de valorización, de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados: todos los residuos de la obra serán trasladados a planta de valorización dónde según su tipología y estado serán sometidos a los procesos de recuperación, reciclado o regeneración correspondientes. Las plantas de valorización, en todo caso, contarán con la debida autorización por parte de la Comunidad Autónoma de Castilla La Mancha (en la página web de la Consejería de Agricultura de la Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha http://agricultura.jccm.es/ireno/forms/geref000.htm, se ofrece un buscador de gestores y transportistas autorizados)

v) «Eliminación»: cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía.

En el proyecto que nos ocupa no están previstas operaciones de eliminación, pues todos los materiales sobrantes serán o bien reutilizados o bien trasladados a plantas de valorización adecuadas.

8.2.4. Previsión de medidas de segregación "in situ"

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 t
Metales	2,00 t
Madera	1,00 t
Vidrio	1,00 t
Plásticos	0,50 t
Papel y cartón	0,50 t

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

Medidas empleadas:

- Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
- Demolición separativa y segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en aquellos residuos donde se supera las fracciones anteriores establecidas en el artículo 5.5. del RD 105/2008.

8.2.5. Instalaciones previstas para la gestión de residuos

En los Planos se incluyen las instalaciones auxiliares y acopios dónde también se procederá al almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Posteriormente, y tal y como indica el Real Decreto 105/2008, los planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

Esta zona se ha seleccionado asegurándose de salvaguardar las áreas de mayor interés ambiental del ámbito del proyecto.

En la obra se realizarán los acopios de materiales como paso previo a su reutilización o transporte a planta de valorización. Para ello se establecerá un Punto Limpio.

Los puntos limpios deberán ser diseñados acordes con el objetivo de un almacenamiento selectivo y seguro de materiales sobrantes, basuras y aguas residuales.

Se organizará el correspondiente servicio de recogida con periodicidad suficiente (diario, semanal, etc.) y con su adecuada señalización. En principio, por las dimensiones de la obra, se considera suficiente la ubicación de único punto limpio dentro de la zona prevista para las instalaciones auxiliares.

Al término de la vida útil del punto limpio o al terminar la actuación proyectada, se procederá a la restauración de las áreas utilizadas con los mismos criterios de calidad aplicados al resto de las zonas.

Para los residuos sólidos, el sistema de puntos limpios consistirá en un conjunto de contenedores, algunos con capacidad de compactación, distinguible según el tipo de desecho e incluido en la zona de instalaciones auxiliares. Según los requerimientos finales de la obra, no se considera necesario la utilización de grupos de depósitos menores (puntos de recogida).

Dentro de la zona de instalaciones auxiliares, los contenedores de residuos tóxicos se colocarán en terrenos con unas mínimas características mecánicas y de impermeabilidad, debidos primero a su peligrosidad y segundo a los lixiviados que producen o son capaces de producir. La preparación del suelo consistirá en la impermeabilización del terreno según las necesidades estimadas por la Dirección Ambiental de las Obras. En los casos necesarios, se habilitará el terreno para soportar la presión mecánica de los contenedores.

Los contenedores serán seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del

residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo.

El correcto funcionamiento del sistema de puntos limpios aconseja la distinción visual de los contenedores según el tipo de residuo. Para ello se colocarán contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase. Una posible distribución de colores será la siguiente:

CLASE DE RESIDUO	COLOR DEL CONTENEDOR	TIPO DE CONTENEDOR
Metal, plástico y brick	Amarillo	Estanco
Madera	Marrón	Abierto
Tóxicos y residuos peligrosos	Rojo	Depósitos estancos
Neumáticos	Negro	Abierto
Papel y cartón	Azul	Estanco
Vidrio	Verde	Estanco
Inertes	Gris	Estanco
Pilas alcalinas y pilas botón	Morado	Cerrado
Restos orgánicos	Blanco	Contenedores especiales

Independientemente del tipo de residuo, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables.

Periódicamente y de forma selectiva, se procederá a la recogida de los residuos, por parte de un transportista autorizado por la Comunidad Autónoma de Castilla – La Mancha, que contará con la aprobación de la Dirección de Obra tras la aportación de los certificados pertinentes que lo justifiquen.

8.3. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

Las medidas que se proponen tienen por objeto evitar la aparición de concentraciones de partículas y contaminantes en el aire que se encuentren por encima de los límites establecidos en la legislación vigente.

8.3.1. Protección de la calidad del aire frente las emisiones de partículas en suspensión

Durante la ejecución de las obras del aparcamiento de emergencia, se tomarán medidas para minimizar las afectaciones producidas por el tránsito continuo de maquinaria y camiones por los caminos, causantes de la emisión de grandes cantidades de partículas de polvo en el aire.

Estas medidas recaerán sobre las principales fuentes o actuaciones del proyecto generadoras de polvo y partículas en suspensión. Su cumplimiento tendrá especial importancia en las proximidades a poblaciones, y áreas de tránsito de personas y fauna.

A fin de cumplir con la normativa vigente respecto a los niveles de emisión de partículas en la atmósfera y con el fin de minimizar la producción y dispersión del polvo generado durante la construcción, se realizarán riegos periódicos en caso necesario en las siguientes zonas:

- Superficies de los caminos por los que circulen tanto la maquinaria como los camiones.
- Áreas donde se vayan a realizar movimientos de tierras (excavaciones, terraplenes, acopio de material, plantas de tratamiento,...).

La frecuencia de riego se determinará experimentalmente en función de las condiciones meteorológicas de modo que en todo caso se asegure que los niveles resultantes de concentración de partículas en el aire en las zonas externas habitadas próximas no supera los umbrales establecidos en la legislación vigente.

Para el control de las emisiones en instalaciones auxiliares de obra, se dispondrán los elementos de protección necesarios para que los niveles de emisión e inmisión se encuentren dentro de los límites establecidos.

Además, el transporte de materiales sueltos se realizará en camiones entoldados o cubiertos por lonas. En días ventosos los acopios de materiales sueltos deberán ser cubiertos con toldos. Durante dicho periodo, el director de obra podrá prohibir el tránsito de

vehículos potencialmente contaminantes, aun cuando la carga que transporten vaya protegida de los vientos.

8.3.2. Prevención de las emisiones procedentes de los motores de combustión (contaminantes de origen químico)

Antes del comienzo de las obras, tanto los vehículos como la maquinaria a emplear, deberán garantizar, mediante las revisiones pertinentes:

- Un correcto ajuste de los motores, para lo cual se habrán de respetar los plazos de revisión de aquellos.
- Que la potencia de la máquina se adecue al trabajo a realizar.
- Que el estado de los tubos de escape sea correcto.
- El empleo de catalizadores.
- La revisión periódica de la maquinaria y vehículos (ITV).

En cuanto a la fase de funcionamiento, se estima que las emisiones no alcanzarán niveles que superen la capacidad de dispersión de la atmósfera local, por lo que no se considera necesario disponer de medidas de protección específicas.

8.4. PROTECCIÓN DE LOS NIVELES SONOROS

Como norma general, las acciones llevadas a cabo para la ejecución de la obra propuesta deberán hacerse de manera que el ruido producido no resulte molesto. Por este motivo el personal responsable de los vehículos, deberá acometer los trabajos sin producir impactos directos sobre el suelo tanto del vehículo como del pavimento así como que evitará el ruido producido por el desplazamiento de la carga durante el recorrido.

Asimismo, para atenuar el ruido producido por el funcionamiento de la maquinaria y vehículos durante las obras, se llevarán a cabo las principales medidas:

- Prohibición de trabajos molestos para las personas (excavaciones, tráfico de maquinaria pesada,...) en horario nocturno en zonas próximas a poblaciones.
- En todo caso se tomarán las medidas oportunas para mantener los niveles de inmisión sonora por debajo de los 65 dB (A) Leq durante el día y de los 55 dB(A) Leq durante la noche.
- Las obras serán programadas de tal modo que se eviten las actuaciones más ruidosas durante la época de cría de la avifauna.
- Se revisarán y controlarán periódicamente los silenciosos de los escapes, rodamientos, engranajes y demás mecanismos de la maquinaria. Esta información se recogerá en las fichas de mantenimiento.
- Se limitará a un máximo de 20 km/h la velocidad de circulación por pistas y caminos de acceso a las obras, colocándose placas informativas con dicha información.

8.5. PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL SUELO Y LA VEGETACIÓN NATURAL

Las principales medidas que se describen a continuación están encaminadas a evitar procesos erosivos del suelo, la contaminación accidental del mismo en zonas de instalaciones y de estacionamiento de vehículos de obra y a minimizar la afectación a la vegetación presente en el ámbito de los trabajos.

8.5.1. Accesos

La superficie a ocupar por las obras se aprovechará como acceso, siempre que sea posible, así como los viales existentes. Una vez finalizada la obra se reintegrarán al estado inicial salvo aquellos que sean utilizados permanentemente.

8.5.2. Protección de árboles y arbustos durante la ejecución de las obras

A priori, dadas las características de las obras, no se producirán afectaciones a árboles y/o arbustos. Sin embargo, previo al inicio de las obras, el contratista deberá aportar planos de la vegetación que pueda verse afectada y las medidas adoptadas para evitar que esto suceda. La Dirección de Obra, en coordinación con la Dirección General de Medio Natural de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, procederá a la inspección de la zona de obra a efectos de comprobar la conveniencia de adoptar medidas adicionales.

En el interior de las áreas jalonadas a fin de evitar los importantes daños que puede ocasionar la maquinaria, tanto a nivel de sistema radicular (compactaciones) como a los troncos (heridas) y a sus copas (ramas desgajadas), en un perímetro a definir para cada ejemplar por la Dirección de Obra, que nunca será inferior a la proyección de la copa del árbol, se colocará un cercado de vallas metálicas o empalizadas sólidamente fijadas al suelo.

Dentro del perímetro no se permitirá ningún tipo de almacenamiento de materiales. En los casos en los que no resulte posible actuar del modo expuesto en el párrafo anterior, se tomarán las siguientes medidas:

- Previamente al comienzo de las obras deberán protegerse los troncos a una altura no inferior a tres metros desde el suelo, con tablones protectores metálicos o de goma, en todo su perímetro, a fin de evitar que la maquinaria que interviene en la obra les produzca daños.
- Estas protecciones deben colocarse sin perjudicar al árbol, particularmente no deben clavarse grapas, clavos o similares al mismo.
- Las protecciones de troncos no deben clavarse sobre los comienzos de las raíces en la base del árbol, ya que las dañarían.
- Las ramas inferiores, si cuelgan y dificultan los trabajos, deberán atarse en alto si es posible o bien requerir la presencia de la Dirección Ambiental de la Obra para que determine la forma de eliminar correctamente las mismas.
- No se deberá utilizar el árbol como punto de anclaje de ningún material de obra.
- No deberá amontonarse junto al árbol ningún material de obra, herramienta o escombros.
- Cuando en una excavación resulten afectadas raíces de arbolado, el retapado de la zanja deberá realzarse en un plazo no superior a tres días desde su apertura, procediendo a continuación al riego de la misma para facilitar el nuevo crecimiento de raíces.
- Los cortes que ineludiblemente deban realzarse sobre las raíces deberán ejecutarse con herramientas cortantes, dejando el corte perfectamente limpio.
- Si los grosores de las raíces superan los 5 cm de diámetro, deberán tratarse con productos cicatrizantes y fungicidas.
- A ser posible se respetarán las raíces de anclaje descubriéndolas a mano.
- En caso de realizar zanjas próximas a arbolado de gran porte, se exigirá el entutoramiento previo de los mismos, a fin de evitar posibles peligros de vuelco.
- Si ello es posible, se elegirá para la ejecución de las excavaciones la época de reposo vegetativo.
- Durante el periodo vegetativo, en caso de agotamiento del nivel freático debido a construcciones que tarden más de tres semanas en ser cerradas, habrán de regarse los árboles, al menos, con una frecuencia semanal.
- En estos casos, se aplicarán productos de protección a la transpiración (antitranspirantes) para aumentar la resistencia de los árboles.
- Durante el periodo de construcción, se deberán tener las raíces siempre húmedas y atirantar los árboles si se considera necesario.

8.6. PROTECCIÓN FRENTE A LOS INCENDIOS FORESTALES

Durante la fase de construcción del aparcamiento, y para evitar originar incendios forestales, se deberá tener dispuesto un Plan de Prevención que incluya medidas que reduzcan su riesgo de inicio y medidas que permitan su pronta extinción por parte del personal en caso de producirse, tales como desbroces en la cuneta, normas de prevención para los trabajadores, protocolos de actuación en caso de incendio, etc.

Por otro lado, durante la fase de funcionamiento se deberá mantener la correspondiente discontinuidad vertical y horizontal de la vegetación en el dominio público correspondiente al aparcamiento. Así se evitará la propagación del fuego a partir de eventuales focos en superficie y su posible paso a fuego de copas. Esta medida se aplicará sin perjuicio de las demás medidas establecidas en el presente documento.

En cualquier caso, durante la ejecución de las obras, se seguirán, entre otras, las siguientes medidas:

- Sólo se encenderán fogatas cuando sea necesario y en zonas carentes de vegetación, lo más alejadas posible del límite del jalonado y despejando siempre antes la zona circundante de materiales combustibles.
- El manejo de aceites, gasolinas y cualquier otro líquido inflamable deberá realizarse extremando las precauciones de manejo y limitando este tipo de operaciones a las instalaciones destinadas específicamente a ello.

De acuerdo con el requerimiento de la Dirección General de Economía Circular, durante la época de peligro alto definida en la Orden de la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural de 16 de mayo de 2006, por la que se regulan las campañas para la prevención de incendios forestales, se prescindirá de la utilización de maquinaria y equipos

por situarse la zona de las obras en área rural en una franja de 400 m alrededor del Monte de Utilidad Pública GU256 “Carravieja y Cuesta del Valle”. En el caso de que sea necesario trabajar en esta época se debe contar con la autorización pertinente.

8.7. PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO

8.7.1. Autorización del Organismo de Cuenca

Cualquier obra o actuación que afecte al dominio público hidráulico o a la zona de policía de cualquier cauce público deberá contar con la preceptiva autorización de la Confederación Hidrográfica del Tajo antes de comenzar a ejecutarla.

8.7.2. Protección de los cursos y calidad de las aguas

Para reducir los efectos potencialmente negativos por la construcción de las obras que pudiera generar sobre los cauces, se tendrá presente las siguientes consideraciones generales:

- Se restringirá la ubicación de las instalaciones, acopios o préstamos en los cauces.
- La ejecución de las obras se realizará de tal manera que en ningún momento se interrumpa el cauce fluvial.
- En las cercanías del sistema fluvial de cauces, y en previsión de arrastres de sólidos, se proyectan barreras de sedimentos.

  Las barreas de sedimentos son obras provisionales construidas de distintas formas y materiales, láminas filtrantes, sacos terreros, balas de paja, etc. El objetivo de estas barreras es contener los sedimentos excesivos, en lugares establecidos antes de que el agua pase a las vías de drenaje naturales o artificiales, y reducir la energía erosiva de las aguas de escorrentía que las atraviesan.
- Cualquier obra o actuación que afecte al dominio público hidráulico o a la zona de policía deberá contar con la preceptiva autorización de la Confederación Hidrográfica correspondiente; para ello deberá solicitarse ante el organismo de cuenca dicha autorización, adjuntando la documentación que establece el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- En las zonas de parques de maquinaria o instalaciones donde puedan manejarse materiales potencialmente contaminantes, se incorporarán sistemas de protección ante vertidos accidentales; preferentemente mediante zanjas de filtración.

8.8. PROTECCIÓN DE LA FAUNA

Dado que la actuación se desarrolla sobre parcelas de uso agrícola del tipo herbáceo y que la actuación se desarrolla en un entorno antropizado, debido a la proximidad a las infraestructuras existentes, no se espera una afección directa sobre la fauna.

Como medidas, se proponen las siguientes:

- Se instalará el jalonamiento perimetral en la zona de las obras que evite el acceso a la fauna al interior de la misma.
- Por otro lado, se prevé el cerramiento perimetral del aparcamiento resultante para evitar la entrada de animales al recinto.
- De acuerdo con las recomendaciones de la Dirección General de Economía Circular, no se considera necesario establecer a priori ninguna restricción temporal para la realización de los trabajos por afección a la fauna. Aún así, si durante el transcurso del replanteo o la ejecución de las obras se detectase la presencia de especies de fauna protegida que puedan verse afectadas, se establecerá una limitación temporal de las actividades de obras más ruidosas en el periodo de cría de la especie detectada.

8.9. PROTECCIÓN DEL PAISAJE

8.9.1. Adecuación morfológica

Para reducir los efectos visuales negativos que la construcción de las obras pudiera generar sobre el paisaje adyacente a las mismas, se tendrá presente las siguientes consideraciones generales:

- Al margen de los condicionantes técnicos relativos a la estabilidad de los materiales, todas las modificaciones ocasionadas en el terreno deberán ser objeto de remodelación morfológica evitando perfiles artificiales y rectos, buscando líneas curvas y suaves e imitando en lo posible el relieve circundante. Los taludes de tierra se conformarán creando aristas redondeadas en su coronación y huyendo de superficies lisas o regulares.
- En los terraplenes del trazado y de los préstamos y vertederos se

evitarán formas artificiales suavizando lo más posible las pendientes, lo que facilitará la posterior revegetación.

Es importante destacar la estrecha relación y complementariedad de las medidas de adecuación morfológica expuestas con las correspondientes a la restauración de la cobertura vegetal mediante siembras y plantaciones en caso necesario que, conjuntamente, servirán para la integración de la nueva infraestructura en el entorno y/o para la ocultación, en su caso, de los elementos poco deseables.

De acuerdo con el requerimiento de la Dirección General de Economía Circular durante el trámite de evaluación ambiental simplificada, se incluye una plantación perimetral con ejemplares arbóreos en las lindes sur (CM.1003) y este (cauce innominado) del aparcamiento que difumine el contorno geométrico del mismo, con plantaciones de las especias *Quercus faginea*, *Acer monspessulanum* y *Salix alba.*

8.9.2. Limpieza de la zona de obras

Durante todo el periodo de construcción y especialmente a la finalización de las obras, deberá mantenerse el entorno afectado por las mismas limpio y libre de escombros o cualquier tipo de residuos, que deberán ser gestionados de acuerdo a su naturaleza, retirándose, en caso de ser necesario, a vertedero debidamente autorizado.

Una vez finalicen las obras todas las instalaciones auxiliares se desmantelarán y retirarán a vertedero. Los terrenos ocupados por dichas instalaciones serán restauradas.

8.10. MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO

La actuación del proyecto quedará restringida al ámbito del aparcamiento proyectado, no previéndose afectación a vías pecuarias ni montes de utilidad pública. Por tanto, puede concluirse que no se prevé la afectación a elementos del patrimonio histórico artístico.

No obstante, si durante el transcurso de las obras apareciesen restos arqueológicos, será de aplicación lo recogido al respecto en la Ley 4/2013, de 16 de mayo de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha.

8.11. MEDIDAS DE PROTECCIÓN ANTE LA POSIBILIDAD DE ACCIDENTES DE MERCANCÍAS PELIGROSAS.

De acuerdo con la Resolución de 18 de enero de 2022, de la Dirección General de Tráfico, por la que se establecen medidas especiales de regulación de tráfico durante el año 2022, tanto la Autovía A-2, entre Madrid y Zaragoza, como la Autopista R-2, entre Madrid y Taracena, están incluidas en la Red de Itinerarios para Mercancías Peligrosas (RIMP). Por ello, en situación de emergencia en la que quede limitado el tránsito a vehículos pesados, existe la posibilidad de que los vehículos que transporten mercancías peligrosas accedan al aparcamiento.

Por consiguiente, de acuerdo con el requisito establecido por el Servicio de Protección Ciudadana de la Delegación Provincial de la Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas en Guadalajara, en el proyecto se tiene en cuenta lo establecido en el Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR 2021, en el sentido de que los vehículos de este tipo se estacionarán en zonas de menor peligrosidad.

Por ello, en el proyecto se prevén las siguientes condiciones de seguridad para el estacionamiento de vehículos con mercancías peligrosas:

- Reserva de una zona específica en el aparcamiento para el estacionamiento de vehículos con mercancías peligrosas.
- La zona es de acceso exclusivo para vehículos con mercancías peligrosas, señalizada para ello, y se sitúa en la zona menos transitada de todo el aparcamiento.
- Las plazas de aparcamiento reservadas para vehículos con mercancías peligrosas se sitúan a una distancia mínima de seguridad de 30 m a zonas de tránsito, es decir, a la Autovía A-2, a la Autopista R-2, a la carretera CM-1003 y a los ramales de enlace entre estas carreteras. Además, dado que la Autovía A-2 y la Autopista R-2 están incluidas en la RIMP, el espacio reservado para el estacionamiento de estos vehículos se sitúa en la zona más alejada a dichas infraestructuras, ya que se sitúa al norte del aparcamiento.
- La zona reservada se sitúa en la zona de mejor acceso/salida para los servicios de emergencia o de apoyo, ante cualquier incidente que pudiera suceder, ya que se encuentra junto al acceso al aparcamiento.

- Dado que el aparcamiento se utilizará de forma exclusiva en situaciones de emergencia por condiciones adversas de meteorología, este se encontrará vigilado durante su uso excepcional.
- Además, el aparcamiento tendrá restringido su acceso fuera de las situaciones de emergencia, ya que contará con un cerramiento perimetral y con puertas de acceso que permanecerán cerradas fuera de las situaciones de emergencia.

En cualquier caso, tal y como se menciona en el informe del Servicio de Protección Ciudadana en Guadalajara de la Delegación Provincial de la Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas, ante la eventualidad de un accidente, se podría considerar que su afección al medio y a la población sería baja, ya que el aparcamiento se sitúa alejado de zonas urbanas (la zona sur del aparcamiento se sitúa a más de 900 m del núcleo urbano de Taracena) y no se encuentran establecimientos industriales próximos que puedan verse involucrados en un “efecto dominó”.

8.12. PREVENCIÓN Y CORRECIÓN DEL IMPACTO EN FASE DE FUNCIONAMIENTO: RESTAURACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

En las obras correspondientes al aparcamiento de emergencia se va a llevar a cabo una restauración ecológica, estética y paisajística mediante la plantación de especies autóctonas en la zona perimetral de la actuación y taludes de los accesos, tal y como figura en los Planos.

Esta medida disminuirá notablemente el impacto visual y ayudará a la recuperación ambiental de los elementos afectados por las obras. Los taludes originados serán oportunamente tratados con hidrosiembra para estabilizar el suelo, favorecer la revegetación y prevenir la erosión del terreno estableciendo una cubierta vegetal.

Para la consecución de estos fines se tendrá en cuenta las especies a implantar y la tipología de las diferentes plantaciones.

Para la elección de las especies vegetales es necesario tener en cuenta la caracterización climática, edáfica, fitogeográfica y los estudios de vegetación de la zona que se presentan en este documento.

8.12.1. Aprovechamiento de la tierra vegetal

Esta actuación resulta muy importante, ya que se recogerá el suelo vegetal junto con la propia broza de las zonas que se vayan a excavar o a tapar para la plataforma del aparcamiento de emergencia.

Esta tierra vegetal, aparte de ser suelo fértil originado "in situ" y, por consiguiente, similar al existente en los alrededores y colonizable por la vegetación autóctona, posee una gran cantidad de semillas y microfauna simbiótica, con un elevado poder de autocolonización.

El procedimiento adecuado para su correcto aprovechamiento y reutilización es el siguiente:

- Excavación: Se procederá a la excavación de modo selectivo de la capa superficial del suelo en una profundidad máxima de 30-40 centímetros. Estos materiales de excavación se trasladarán a la zona de acopios, donde permanecerán a la espera de su reutilización sobre las superficies a restaurar.
  Las características de las tierras a emplear deben ser: la mayor cantidad posible de materia orgánica (en torno al 4% sería una cantidad mínima recomendable) una textura equilibrada (franca), que no posea una cantidad excesiva de arcilla, o de arena, o de limo. Las texturas excesivamente arcillosas provocan problemas, tanto para efectuar los trabajos de preparación del terreno, como para la germinación y enraizamiento adecuado de las plantas. Aquéllas con una parte mayoritaria de arena causan un excesivo drenaje, que puede provocar en el suelo problemas de capacidad de acumulación de agua, para las raíces. El pH de las tierras debe estar comprendido entre 5,5 y 8.
- Acopio: Los materiales que se obtengan de la excavación se apilarán formando montículos o caballones de unos 1,50 a 2 m de altura. Dichos caballones tendrán forma de prisma trapezoidal, y en ellos permanecerá la tierra durante un tiempo hasta su utilización en las superficies a restaurar.
  En los lugares en los que se vayan a realizar acopios de tierra, previamente se extenderá un geotextil permeable con el objetivo de separar la tierra acopiada del material original. Con este geotextil se pretende evitar que la tierra vegetal se mezcle con el suelo subyacente. Además, cuando se

realicen las tareas de volteo y cuando se retire definitivamente la tierra vegetal, el geotextil evitará que con la maquinaria se excave el suelo natural.

- Conservación: Debido a que, generalmente, el período de acopio es largo, puede manifestarse un lavado superficial de nutrientes a causa de la lluvia. Para evitarlo, se realizarán ligeros ahondamientos en la parte superior del acopio que aumenten la infiltración del agua de lluvia. Si el acopio se prolongara en el tiempo, se realizará una siembra manual sobre los mismos, incorporando al menos una especie de herbácea leguminosa y una gramínea. También se realizarán labores de volteos de la tierra.
- Manejo: Se procurará manejar el suelo en condiciones de humedad (tempero) apropiadas, evitando hacerlo cuando está muy seco o muy húmedo, ya que estas circunstancias dificultan bastante el trabajo a realizar. En épocas de mucho calor, que sequen excesivamente el suelo, este se puede humedecer mediante riegos, antes de manipularlo.
- Aporte de tierra vegetal: Se plantea el suministro y colocación de la tierra vegetal o suelos asimilados sobre cuantos lugares se han proyectado revegetaciones. La ejecución de los trabajos incluye:
  - Aportación a la obra de tierra vegetal procedente del acopio.
  - Extendido de tierra vegetal.
  - Tratamiento de la tierra vegetal, si es el caso.

8.12.2. Restauración de la cubierta herbácea y arbustiva en taludes

Para la restauración de los taludes, se prevé la aportación y extendido de tierra vegetal como del apartado anterior, facilitando la implantación de la posterior hidrosiembra.

La hidrosiembra consiste en una técnica por la que se proyecta sobre el terreno una mezcla de semillas, agua, abonos y aditivos. La mezcla proyectada, a diferencia de las siembras tradicionales, queda adherida al terreno y por ello este tipo de siembra es apropiado para condiciones de mayor dificultad de lo normal, especialmente en lo que se refiere a la pendiente y calidad del sustrato.

Se realizará en los taludes previstos en el proyecto, tanto en desmontes como en terraplenes, para lograr la perfecta estabilización preferentemente durante los meses de marzo y abril. A medida que los taludes vayan estando totalmente preparados se procederá a su hidrosiembra.

Las características de las semillas que forman parte de la hidrosiembra son:

- Procederán de casas comerciales acreditadas y tendrán las características morfológicas y fisiológicas de la especie escogida. Para cualquier partida de semillas se exigirá el certificado de origen, que debe ofrecer garantías suficientes al Director de Obra.
- El grado de pureza mínimo admitido será el correspondiente a cada especie según las Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo (NTJ 08H: 1996 Hidrosiembras), que vendrá expresado como un porcentaje de su peso material envasado. El porcentaje de germinación mínimo será, del mismo modo, el referenciado en las mismas normas anteriormente citadas para cada una de las especies elegidas.
- Las semillas no estarán contaminadas por hongos, ni presentarán síntomas de haber sufrido enfermedades. En el momento de la siembra no presentarán síntomas de haber sufrido ataques de hongos, bacterias, insectos o cualquier otra plaga.
- La mezcla de semillas estará formada por especies de gramíneas y leguminosas. El porcentaje de las mismas, así como su elección, ha de garantizar las condiciones de cobertura y rendimiento exigidas en el proyecto.

Si la mezcla de semillas no se ajustara a las condiciones climáticas y ecológicas de la zona, se someterá a la aprobación del Director de Obra una composición alternativa, con más garantías de éxito.

La selección de las especies que forman la mezcla de semillas de la hidrosiembra, se ha realizado de manera que cumplan las siguientes condiciones:

- Que se adapte a las condiciones climáticas y edáficas de la zona.
- Que se integren en el paisaje.
- Que su coste de mantenimiento sea bajo.
- Que alguna de las especies de la mezcla sea de germinación inmediata y desarrollo radicular rápido, de forma que permita fijar el suelo antes de su erosión.
- Que las etapas de germinación y máximo desarrollo estén bien repartidas a lo largo del año, para garantizar un buen recubrimiento en todo momento.

- Que la mayoría de las especies dispongan de un sistema radical potente para poder fijar el suelo.
- Que contenga especies fijadoras de nitrógeno (leguminosas), puesto que fijan el nitrógeno atmosférico necesario para el resto de las especies y complementan su sistema radical pivotante con el fasciculado de las gramíneas, siempre que la época de siembra coincida entre ambas.
- Que contenga algunas semillas de especies autóctonas (principalmente arbustivas), que complementen con individuos que han nacido y crecido en el propio lugar, de tal manera que se facilite la introducción de esas especies en los taludes, y que al provenir de semilla germinada "in situ" su desarrollo se realice de acuerdo con las condiciones del medio.

El agua que se utilice para el riego de hidrosiembras, debe cumplir las siguientes especificaciones:

- Oxígeno disuelto superior a 3 mg/l.
- No podrá contener bicarbonatos ferrosos, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.
- Será agua adecuada para uso agrícola.

La dosis de aplicación para hidrosiembra se detalla en la siguiente tabla:

Dosificación de hidrosiembra (m2)	Siembra
Semillas	30 g
Acondicionador o estabilizador de suelos (Tipo Igeta o similar)	4 g
Fijante (Tipo Tamanori 56 o similar)	20 g
Mulch fibra corta (60 celulosa, 45 heno picado y 45 paja de cereal)	150 g
Abono orgánico	100 g
Abono de acción lenta	50 g
Agua	1,5 l

La proporción de especies herbáceas que lleva la mezcla de semillas, entre gramíneas, leguminosas y arbustivas, se expresa en las siguientes tablas. La composición específica para cada zona se podría modificar de acuerdo con las características finales de los taludes.

Hidrosiembra	%
Herbáceas (90 %)	**90**
Festuca ovina	15
Dactylis hispanica	15
Agrostis castellana	15
Poa bulbosa	15
Anthyllis vulneraria	15
Medicago sativa	15
Leñosas (10%)	**10**
Thymus mastichina	3
Rosmarinus officinalis	4
Santonina rosmarinifolia	3

Los terraplenes se han diseñado con una pendiente 2H: 1V. Para conseguir su estabilización a corto plazo y su posterior integración ambiental, es necesario proceder a su revegetación. Como complemento a la hidrosiembra descrita anteriormente, se procederá a la plantación de arbustos en el 70% de la superficie de terraplén, con una densidad de plantación de 1.000 pl/ha.

Las plantaciones de arbustos se integrarán en manchas o agrupaciones mono y pluriespecíficas de formas irregulares y dispuestas a distintas alturas en los taludes, de forma aleatoria y de acuerdo con los criterios que marque la Dirección de Obra. Se dispondrán de forma que no mermen la visibilidad con la que se han diseñado los viales y garanticen la distancia de visibilidad de parada. Para ello se evitará plantar especies arbustivas a menos de 1,5 m del borde de la arista superior del terraplén.

Las especies seleccionadas son: *Lavandula latifolia, Retama sphaerocarpa y Crataegus monogyna,* apropiadas al sustrato calizo donde se encuentra el aparcamiento, siguiendo con las prescripciones de la Dirección General de Economía Circular.

Por otro lado, tal y como se ha comentado anteriormente, sigueindo con las directrices de la Dirección General de Economía Circular se proyecta la plantación perimetral del aparcamiento con ejemplares arbóreos en las lindes sur (CM-1003) y este (cauce innominado) del aparcamiento, con el fin de difuminar el contorno geométrico del aparcamiento con las especies *Quercus faginea, Acer monspessulanum y Salix alba*.

Además, todas las especies arbóreas y arbustivas contarán con protectores por la abundancia de conejo y corzo, y se ha previsto un riego adicional al de la ejecución de las plantaciones.

9. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

El objetivo del Programa de Seguimiento Ambiental es garantizar la viabilidad ambiental del proyecto mediante la realización de controles que permitan comprobar que se llevan a cabo las propuestas realizadas en el capítulo de Medidas protectoras y correctoras de este anejo y que los impactos se mantienen en niveles admisibles.

Respecto a la realización del Seguimiento Ambiental, ésta corresponde a la Asistencia Técnica a la Dirección de Obra, y en particular, si esta existiera, a la Asistencia Técnica ambiental, que llevará a cabo los controles en la fase de obra y, si corresponde, en el período de garantía. Durante la fase de funcionamiento, los servicios de mantenimiento y su asistencia técnica ambiental, serán los encargados de la realización del programa.

Las comprobaciones realizadas por los seguimientos, las conclusiones que se deriven y las medidas ejecutadas se informarán a la Dirección de Obra. Si esta lo estima conveniente o en caso de ser solicitado por algún organismo de la Administración, se redactarán informes de seguimiento en los que quedarán contempladas las observaciones efectuadas durante el seguimiento de las obras, los resultados obtenidos en la aplicación de las medidas propuestas y, en su caso, los problemas detectados, siendo de gran importancia mostrar los impactos o incidencias no previstas.

Se propone la realización de, al menos, los siguientes controles:

1.- Ocupación del suelo

Objetivo del control: Minimizar la ocupación del suelo por las obras y sus elementos auxiliares.

Actuaciones derivadas del control: Comprobación visual de la señalización de las obras. Medición de la longitud correctamente señalizada. Localización de las instalaciones auxiliares.

Lugar de la inspección: Toda la zona de obras.

Periodicidad de la inspección: Control previo al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción.

Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal: Equipo de seguimiento ambiental.

Parámetros sometidos a control: Longitud correctamente señalizada en relación a la longitud total del perímetro correspondiente a la zona de ocupación y elementos.

Umbrales críticos: Menos del 80% de la longitud total correctamente señalizada a juicio de la Dirección de Obra.

Medidas complementarias: Reparación o reposición de la señalización.

2.- Emisión de polvo y partículas

Objetivos del control: Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a las obras, así como la correcta ejecución de los riegos previstos.

Actuaciones derivadas del control: Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, analizando especialmente, las nubes de polvo que pudieran producirse. Comprobación visual de la presencia de polvo adherido a la vegetación cercana a las obras. Se controlará visualmente la ejecución de riegos en la plataforma y caminos del entorno por los que se produzca tránsito de maquinaria.

Lugar de la inspección: Toda la zona de obras.

Periodicidad de la inspección: Las inspecciones serán mensuales, incrementándose a semanales en periodos secos prolongados.

Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal: Equipo de seguimiento ambiental.

Parámetros sometidos a control: Nubes de polvo y partículas.

Umbrales críticos: No será admisible su presencia. La contravención de lo expuesto no será aceptable, sobre todo en épocas de sequía.

Medidas complementarias: Riegos o intensificación de los mismos.

3.- Niveles acústicos de la maquinaria

Objetivo del control: Verificar el correcto estado de la maquinaria ejecutante de las obras en lo referente al ruido emitido por la misma.

Actuaciones derivadas del control: Se exigirá la ficha de Inspección Técnica de Vehículos de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras. Se partirá de la realización de un control de los niveles acústicos de la maquinaria, mediante una identificación del tipo de máquina así como del campo acústico que origine en las condiciones normales de trabajo.

Lugar de la inspección: Toda la zona de obras y parque de maquinaria.

Periodicidad de la inspección: El primer control se efectuará con el comienzo de las obras, repitiéndose si fuera preciso, de forma anual.

Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal: Equipo de seguimiento ambiental. Personal y material especializado.

Parámetros sometidos a control: Nivel acústico de la maquinaria que será utilizada en obra.

Umbrales críticos: Límites máximos admisibles establecidos por la legislación vigente.

Medidas complementarias: Si se detectase que una determinada maquina sobrepasa los umbrales admisibles se propondrá su paralización hasta que sea reparada o sustituida.

4.- Extracción y acopio de tierra vegetal

Objetivo del control: Verificar la correcta ejecución de estas actividades de obra.

Actuaciones derivadas del control: Se comprobará que la retirada se realice en los lugares y con los espesores previstos. Asimismo, se propondrán los lugares concretos de acopio, verificándose que no se ocupe la red de drenaje superficial. Por último, se supervisarán las condiciones de los acopios hasta su reutilización en obra, y la ejecución de medidas de conservación si fueran precisas.

Lugar de la inspección: La correcta retirada de la capa de tierra vegetal se verificará en las superficies previstas, en general, en aquellas que vayan a ser ocupadas por la variante.

Periodicidad de la inspección: Se comprobará que se realice antes del inicio de las explanaciones, y que se ejecute una vez finalizado el desbroce, permitiendo así la retirada de los propágulos vegetales que queden en los primeros centímetros del suelo, tanto de los preexistentes como de los aportados con las operaciones de desbroce. Los acopios se inspeccionarán de forma semestral.

Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal: Equipo de seguimiento ambiental.

Parámetros sometidos a control: Se verificará el espesor retirado, que deberá ser el correspondiente a los primeros centímetros del suelo, según especifique el Proyecto. Se verificará la separación de tierra vegetal por sustratos.

Umbrales críticos: No se admitirá un espesor inferior en un 10 % al previsto en el proyecto. Será inaceptable la retirada de la tierra extraída a vertedero y sustitución por tierras vegetales de préstamos o compradas.

Medidas complementarias: Si se juzgase necesario por la presencia de comunidades vegetales de interés no afectadas por las obras, previamente al inicio de la retirada de tierra vegetal, se jalonarán las superficies de actuación al objeto de impedir afecciones a las áreas limítrofes. Si se detectasen alteraciones en los acopios que pudieran conllevar una disminución en la calidad de la tierra vegetal, se hará una propuesta de conservación adecuada (siembras, tapado, etc.).

5.- Extensión de tierra vegetal

Objetivo del control: Preparación de la superficie del terreno para plantaciones y siembras.

Actuaciones derivadas del control: Medición de espesores de la tierra vegetal incorporada en las distintas zonas a restaurar.

Lugar de la inspección: Zonas donde está prevista esta actuación del proyecto.

Periodicidad de la inspección: Control diario durante el extendido de la tierra, una vez finalizada la extensión de la zona a inspeccionar. El control se realizará mediante el establecimiento de puntos de muestreo aleatorios.

Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal: Equipo de seguimiento ambiental.

Parámetros sometidos a control: El espesor de la capa de tierra vegetal incorporada a la superficie, debe ser como mínimo la establecida en el presente anejo.

Umbrales críticos: No se admitirá un espesor inferior en un 10 % al previsto en el proyecto.

Medidas complementarias: Aportación de una nueva capa de tierra vegetal hasta llegar al espesor requerido, realización de labores para descompactar el terreno, eliminación de elementos gruesos, etc.

6.- Ejecución de plantaciones

Objetivo del control: Ejecución de las plantaciones.

Actuaciones derivadas del control: Comprobación de la ejecución en dichos trabajos, según lo previsto en el proyecto.

Lugar de la inspección: Áreas donde está previsto realizar esta actuación.

Periodicidad de la inspección: Controles semanales durante plantación. Los certificados de los materiales deberán entregarse antes de la plantación.

Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal: Equipo de seguimiento ambiental.

Parámetros sometidos a control: Número de individuos instalados en relación con los previstos en términos de especie, tamaño, presentación (raíz desnuda, cepellón o contenedor), sistema de plantación, tamaño de los hoyos, idoneidad de materiales (que deberán acompañar certificado del fabricante), y realización del primer riego de arraigo en el mismo día de la plantación.

Umbrales críticos: 10 % de desviación respecto a lo previsto sin justificación y aceptación por el director ambiental. La realización del primer riego de arraigo debe realizarse el mismo día.

Medidas complementarias: Control de las plantas en a su llegada a obra y control de las actividades para conseguir propágulos de las plantas autóctonas, en su caso.

7.- Resultado de las plantaciones

Objetivo del control: Seguimiento de las plantaciones.

Actuaciones derivadas del control: Comprobación visual del éxito de las plantaciones.

Lugar de la inspección: Zonas plantadas definidas en planos.

Periodicidad de la inspección: Los resultados se comprobarán a los 60 y 90 días, y en todo caso inmediatamente antes de finalizar el periodo de garantía.

Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal: Equipo de seguimiento ambiental.

Parámetros sometidos a control: Porcentaje de marras.

Umbrales críticos: 10 % de marras; a partir de este umbral es preciso revegetar.

Medidas complementarias: Reposición de marras a partir del umbral establecido.

8.- Ejecución de hidrosiembras

Objetivo del control: Realización de las hidrosiembras.

Actuaciones derivadas del control: Medición de las superficies hidrosembradas, según lo dispuesto en proyecto, y la idoneidad de los materiales.

Lugar de la inspección: Áreas donde está previsto realizar esta actuación.

Periodicidad de la inspección: Controles semanales en fase de ejecución. Los certificados de los materiales deberán entregarse antes de la realización de la hidrosiembra.

Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal: Equipo de seguimiento ambiental. Para la realización de los análisis: equipo especialista y laboratorio.

Parámetros sometidos a control: Superficie tratada en relación con la prevista. Idoneidad de los materiales y semillas, que deberán acompañar certificado del fabricante.

Umbrales críticos: 5 % de superficie no ejecutada frente a la prevista sin que exista justificación aceptada por el Director Ambiental de Obra. Los certificados de materiales deberán entregarse antes de la siembra.

Medidas complementarias: Realización de la hidrosiembra en la superficie no ejecutada a partir del valor umbral.

9.- Resultado de hidrosiembras

Objetivo del control: Seguimiento de las siembras e hidrosiembras y de sus resultados en términos de grado de cobertura.

Actuaciones derivadas del control: Comprobación visual del éxito de las siembras e hidrosiembras.

Lugar de la inspección: Zonas donde se han realizado estas actividades.

Periodicidad de la inspección: Los resultados se analizarán a los 30 y 90 días de la siembra.

Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal: Equipo de seguimiento ambiental.

Parámetros sometidos a control: Grado de cobertura de las especies sembradas.

Umbrales críticos: Cobertura del 95 %; coberturas inferiores requieren resiembra.

Medidas complementarias: Resiembra de las zonas con cobertura inferior al 95 %.

10.- Tratamiento de residuos

Objetivo del control: Tratamiento de todos los residuos generados en obra de acuerdo a los procedimientos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos o en su caso traslado a otras instalaciones fuera de la obra, capacitadas para el tratamiento de los mismos.

Actuaciones derivadas del control: Comprobación visual del tratamiento o traslado de los residuos de obra.

Lugar de la inspección: Zona de instalaciones auxiliares.

Periodicidad de la inspección: Control periódico en obra a criterio de la asistencia técnica, y considerando la categoría de peligrosidad de los mismos.

Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal: Equipo de seguimiento ambiental.

Parámetros sometidos a control: Tratamiento o traslado de los residuos de manera frecuente, a los lugares destinados para ello.

Umbrales críticos: Existencia de indicios de acumulación de residuos en cualquier zona no destinada para ello.

Medidas complementarias: Traslado a los centros adecuados para su tratamiento.

11.- Desmantelamiento de instalaciones y limpieza de la zona de obras

Objetivo del control establecido: Garantizar que a la finalización de las obras la zona afectada queda libre de residuos e instalaciones.

Actuaciones derivadas del control: Inspección visual de manera general de toda la zona de actuación verificando su limpieza y el desmantelamiento o retirada de todas las instalaciones auxiliares.

Lugar de la inspección: Toda la actuación.

Periodicidad de la inspección: Antes de la firma del Acta de Recepción parcial de las obras.

Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal: Equipo de seguimiento ambiental.

Parámetros sometidos a control: Residuos, instalaciones, limpieza.

Umbrales críticos: No se considerará aceptable la presencia de cualquier tipo de residuo en la zona de obras.

Medidas complementarias: Limpieza total.

10. CONCLUSIÓN

El concepto global de la actuación propuesta consiste en la construcción de un Aparcamiento de Emergencia en el p.k. 61,000 de la Autovía A-2, en la provincia de Guadalajara, con el objeto de mejorar la situación actual frente a escenarios de emergencia por condiciones climatologías adversas.

De acuerdo con el artículo 7 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, el proyecto objeto de este documento no se encuentra incluido en ninguno de los supuestos para que le sea aplicable una Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria. No obstante, dado que el proyecto tiene el objeto de construir un aparcamiento en zona no urbanizada con una superficie superior a 1 ha, este se puede encuadrar en el siguiente supuesto contemplado en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental:

- Anexo II. Grupo 7. Proyectos de infraestructuras, b) Proyectos situados fuera de áreas urbanizadas de urbanizaciones, incluidas la construcción de centros comerciales y aparcamientos y que en superficie ocupen más de 1 ha.

Por el motivo anterior, la actuación objeto del proyecto ha sido sometida al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada.

Para ello, se ha redactado el Documento Ambiental correspondiente y, en este anejo, se describe un resumen del mismo, además de incluir todas las prescripciones adicionales reflejadas en la tramitación ambiental por la que se obtuvo Resolución de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental por la que se formula Informe Ambiental del Proyecto “Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000. Provincia de Guadalajara”.

ANEXO Nº 1.- OFICIO DE LA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA PARA INICIO DE LA TRAMITACIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA.

FIRMADO
FIRMADO por : MORENO RAMÍREZ, RAFAEL MARIA.. A fecha: 24/09/2021 02:17 P.M.
JEFE DE LA UNIDAD DE CARRETERAS DE GUADALAJARA
Total folios: 2 (1 de 2) - Código Seguro de Verificación: MFOM02SDAE26603C6648D916EDC1
Verificable en https://sede.mitma.gob.es
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

DIRECCIÓN GENERAL
DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN
DE CARRETERAS
DEL ESTADO EN
CASTILLA-LA MANCHA

UNIDAD DE CARRETERAS
EN GUADALAJARA

O F I C I O

S/REF.

N/REF. RMR/

FECHA 24 de septiembre de 2021

ASUNTO **TRAMITACIÓN AMBIENTAL PROYECTO DE APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61. PROVINCIA DE GUADALAJARA.. CLAVE: 37-GU-3470.**

SR. INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
Plaza de Santa Clara, 7
45071 TOLEDO

Con objeto que continúe su tramitación a la Subdirección General de Conservación, se remite **DOCUMENTO AMBIENTAL**(*) relativo al Proyecto referido en el asunto, por considerar que procede iniciarse el procedimiento para someter el mismo a Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada, en aplicación del artículo 45 y siguientes de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, con el fin de confirmar que la ubicación seleccionada, de entre las estudiadas, para el aparcamiento de emergencia no tiene efectos significativos sobre el medio ambiente, de acuerdo con lo expresado en el citado documento.

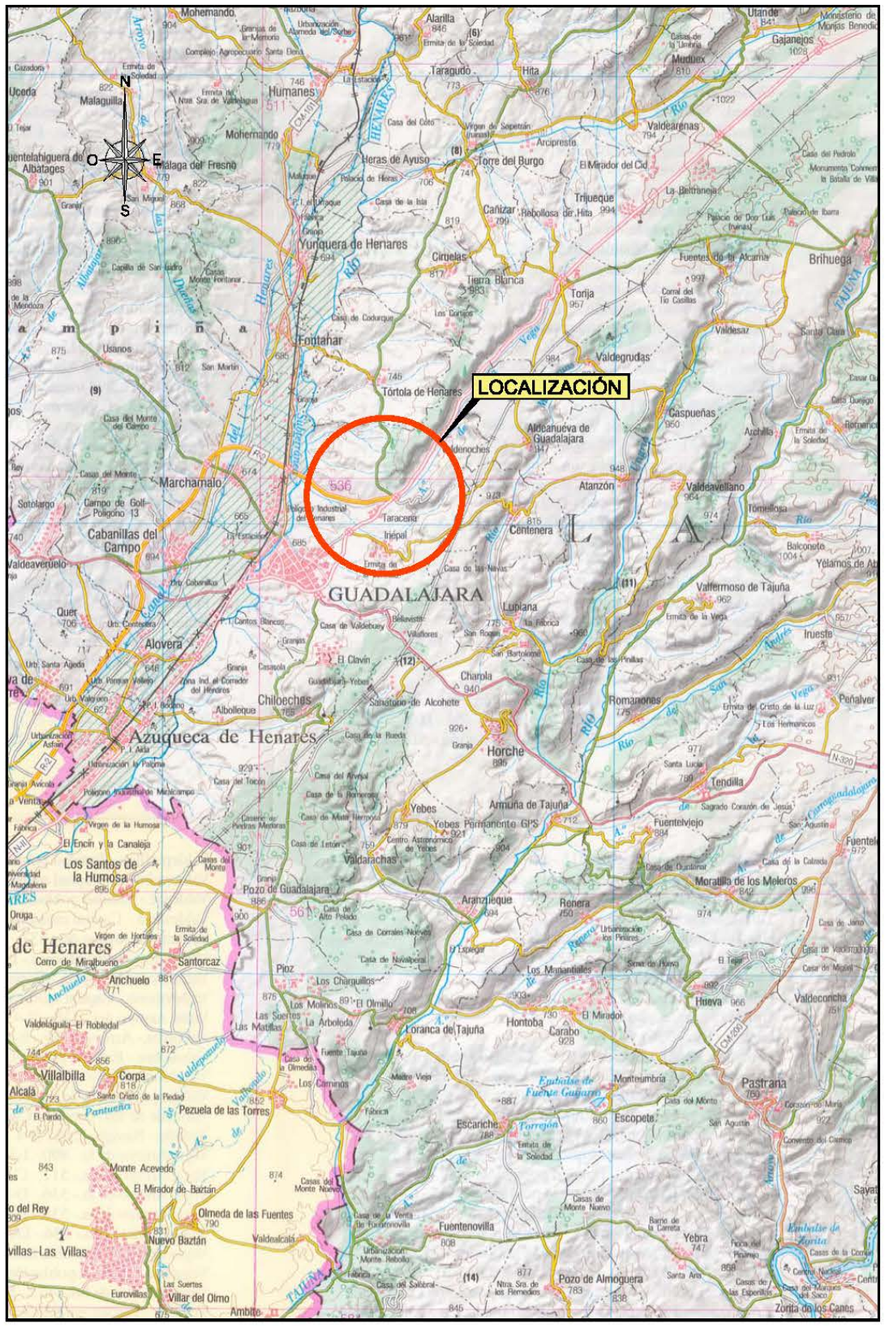
EL INGENIERO JEFE DE LA UNIDAD CARRETERAS
DEL ESTADO EN GUADALAJARA
Firmado-electrónicamente: Rafael Moreno Ramírez

(*) **NOTA: Se remiten 2 ejemplares en papel y 15 CDs del DOCUMENTO AMBIENTAL**

CUESTA DE SAN MIGUEL, 1
19071 GUADALAJARA
TFNO: 949-23 41 70
FAX: 949-21 68 86

MINISTERIO
DE TRANSPORTES,
MOVILIDAD Y AGENDA
URBANA

ANEXO Nº 2.- DOCUMENTO AMBIENTAL.



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN GUADALAJARA

TIPO DE ESTUDIO:
EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA

TIPO DE PROYECTO:
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA

DOCUMENTO AMBIENTAL
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE:	CARRETERA:	PUNTOS KILOMÉTRICOS:
37-GU-3470	A-2	61+000
TÉRMINOS MUNICIPALES: GUADALAJARA		PROVINCIA: GUADALAJARA

INGENIERO DIRECTOR DEL DOCUMENTO:
RAFAEL MORENO RAMÍREZ

INGENIERO AUTOR DEL DOCUMENTO:
DIEGO MARCHANTE ORTEGA

TOMO ÚNICO

DOCUMENTOS QUE INCLUYE:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA
DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

EMPRESA CONSULTORA:
Teco
Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

FECHA DE REDACCIÓN:
JUNIO 2021

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

1.- MEMORIA

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

1.- MEMORIA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN GUADALAJARA

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN 3
1.1. OBJETO 3
1.2. ANTECEDENTES 3
2. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA 3
2.1. TIPO DE PROYECTO 3
2.2. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA 3
3. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO 4
3.1. TÍTULO DEL PROYECTO 4
3.2. PROMOTOR 4
3.3. TIPO DE PROYECTO 4
3.4. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PROYECTO 4
3.4.1. Fase de construcción 4
3.4.2. Fase de funcionamiento 4
3.4.3. Fase de cese 5
3.5. DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO 5
3.5.1. Provincia y término municipal 5
3.5.2. Altitud 6
3.5.3. Planeamiento urbanístico vigente 6
3.5.4. Distancia a suelo urbano o urbanizable 6
3.5.5. Distancia a infraestructuras 6
3.5.6. Clima 7
3.5.6.1. Características generales 7
3.5.6.2. Temperaturas 8
3.5.6.3. Precipitaciones 8
3.5.6.4. Evapotranspiración 9
3.5.7. Geología y geomorfología 9
3.5.7.1. Singularidades geológicas 11
3.5.8. Hidrogeología 11
3.5.9. Vegetación 12
3.5.9.1. Vegetación potencial 12
3.5.9.2. Vegetación actual 13
3.5.9.3. Unidades de vegetación actual 14
3.5.10. Paisaje 15
3.5.10.1. Tipificación del paisaje 15
3.5.10.2. Análisis del paisaje 17
3.5.11. Fauna 19
3.5.11.1. Catálogo faunístico 19
3.5.11.2. Zonas de interés faunístico 24
3.5.12. Red de Áreas Protegidas 24
3.5.13. Vías pecuarias 25
3.5.14. Montes de utilidad pública 26
4. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 26
4.1. SITUACIÓN ACTUAL 26
4.2. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS 27
4.2.1. Diferentes alternativas estudiadas 27
4.2.2. Alternativa 0 "No actuación 29
4.2.3. Alternativa 1 29
4.2.4. Alternativa 2 29
4.2.5. Alternativa 3 30
4.3. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS 31
4.4. VALORACIÓN DE IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN. 31
4.4.1. Medio físico 31
4.4.1.1. Impactos sobre la atmósfera 31
4.4.1.2. Impactos sobre la hidrología y calidad de las aguas (cauces y zonas inundables y aguas subterráneas) 32
4.4.1.3. Impactos sobre la edafología 33
4.4.1.4. Impactos sobre la geomorfología 33
4.4.2. Medio biológico 34
4.4.2.1. Impactos sobre la vegetación 34
4.4.2.2. Impactos sobre la fauna 34
4.4.2.3. Impactos sobre el paisaje 35
4.4.2.4. Impactos sobre Espacios Naturales Protegidos 35
4.4.2.5. Impactos sobre el patrimonio cultural y las vías pecuarias 36
4.4.3. Medio socioeconómico 37
4.5. VALORACIÓN DE IMPACTOS EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO. 37
4.5.1. Medio físico 37
4.5.1.1. Impactos sobre la atmósfera 37
4.5.1.2. Impactos sobre la hidrología y calidad de las aguas (cauces y zonas inundables y aguas subterráneas) 38
4.5.1.3. Impactos sobre la edafología 38
4.5.1.4. Impactos sobre la geomorfología 39
4.5.2. Medio biológico 39
4.5.2.1. Impactos sobre la vegetación 39
4.5.2.2. Impactos sobre la fauna 39
4.5.2.3. Impactos sobre el paisaje 39
4.5.2.4. Impactos sobre Espacios Naturales Protegidos 40
4.5.2.5. Impactos sobre el patrimonio cultural y las vías pecuarias 40
4.5.3. Medio socioeconómico 40
4.6. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS 41
4.6.1. Evaluación cualitativa 42
4.6.2. Evaluación cuantitativa 43
4.6.3. Conclusiones 44
4.7. DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA PROPUESTA COMO SOLUCIÓN DE PROYECTO 46
5. DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS POTENCIALMENTE AFECTADOS POR LA ALTERNTIVA SELECCIONADA 47
5.1. MEDIO INERTE O ABIÓTICO 47

5.1.1. Climatología 47
5.1.1.1. Temperaturas 47
5.1.1.2. Precipitaciones 47
5.1.2. Calidad del aire atmosférico y sonoro 48
5.1.3. Hidrología 48
5.2. MEDIO BIÓTICO Y PAISAJE 48
5.2.1. Red de Áreas Protegidas 48
5.2.2. Vegetación y usos del suelo 49
5.2.3. Fauna 49
5.2.4. Paisaje 50
5.3. MEDIO HUMANO 51
5.3.1. Planeamiento urbanístico 51
5.3.2. Patrimonio cultural 51
5.3.3. Vías pecuarias 51
6. EFECTOS SIGNIFICATIVOS DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA EN EL MEDIO AMBIENTE. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN 52
6.1. ACCIONES DE PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO AMBIENTAL 52
6.1.1. Fase de construcción 52
6.1.2. Fase de funcionamiento 53
6.2. FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTO AMBIENTAL 53
6.2.1. Medio inerte o abiótico 53
6.2.2. Medio biótico y paisaje 53
6.2.3. Medio humano o socioeconómico 54
6.3. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 54
6.4. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS 55
6.5. VALORACIÓN DE IMPACTOS DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA 58
6.2.4. Fase de construcción 58
6.2.4.1. Impactos sobre el medio inerte 58
6.2.4.2. Impactos sobre el medio biótico y paisajístico 59
6.2.4.3. Impactos sobre el medio socioeconómico 60
6.2.5. Fase de funcionamiento 61
6.2.5.1. Impactos sobre el medio inerte 61
6.2.5.2. Impactos sobre el medio biótico y paisajístico 61
6.2.5.3. Impactos sobre el medio socioeconómico 62
6.6. RESUMEN Y CONCLUSIONES 62
7. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES 62
7.1. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD Y RIESGOS 62
7.1.1. Fenómenos erosivos 63
7.1.2. Incendios 63
7.1.3. Inundaciones 64
7.1.4. Sismicidad y peligrosidad 65
7.1.5. Riesgos procedentes de la propia infraestructura 66
7.2. EFECTOS ESPERADOS 66
8. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS 66
8.1. INTRODUCCIÓN 66
8.2. LOCALIZACIÓN DE CANTERAS, ZONAS DE PRÉSTAMOS, VERTEDEROS Y CAMINOS DE OBRA 67
8.2.1. Identificación de los residuos 67
8.2.2. Medidas para la prevención de residuos 69
8.2.3. Previsión de operaciones de reutilización, valoración o eliminación 70
8.2.4. Previsión de medidas de segregación "in situ" 70
8.2.5. Instalaciones previstas para la gestión de residuos 71
8.3. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE 72
8.3.1. Protección de la calidad del aire frente las emisiones de partículas en suspensión 72
8.3.2. Prevención de las emisiones procedentes de los motores de combustión (contaminantes de origen químico) 72
8.4. PROTECCIÓN DE LOS NIVELES SONOROS 73
8.5. PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL SUELO Y LA VEGETACIÓN NATURAL 73
8.5.1. Accesos 73
8.5.2. Protección de árboles y arbustos durante la ejecución de las obras 73
8.6. PROTECCIÓN FRENTE A LOS INCENDIOS FORESTALES 74
8.7. PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO 74
8.7.1. Autorización del Organismo de Cuenca 74
8.7.2. Protección de los cursos y calidad de las aguas 74
8.8. PROTECCIÓN DE LA FAUNA 75
8.9. PROTECCIÓN DEL PAISAJE 75
8.9.1. Adecuación morfológica 75
8.9.2. Limpieza de la zona de obras 75
8.10. MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO 75
8.11. PREVENCIÓN Y CORRECIÓN DEL IMPACTO EN FASE DE FUNCIONAMIENTO: RESTAURACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA 76
8.11.1. Aprovechamiento de la tierra vegetal 76
8.11.2. Restauración de la cubierta herbácea y arbustiva en taludes 77
9. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL 78
10. CONCLUSIÓN 83

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO

El presente documento ambiental del Proyecto de "Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, pk 61", en la provincia de Guadalajara, se redacta con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre.

La actuación no discurre por espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 ni a la Red de Áreas Protegidas de Castilla-La Mancha. No obstante, el Proyecto está sometido al procedimiento de Evaluación Ambiental Simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2ª de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, ya que el citado proyecto se puede encuadrar en el siguiente supuesto:

- Anexo II. Grupo 7. Proyecto de infraestructuras.
  - b) Proyectos situados fuera de áreas urbanizadas de urbanizaciones, incluida la construcción de centros comerciales y aparcamientos y que en superficie ocupen más de 1 ha.

En base a lo anterior, se considera que las obras proyectadas podrían quedar incluidas, por tanto, en el Anexo II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, por lo que, en consecuencia, se redacta el presente Documento Ambiental.

El contenido del presente documento ambiental, se ajusta a lo establecido en el artículo 45 de la Ley 21/2013.

1.2. ANTECEDENTES

Con fecha 3 de diciembre de 2019 se redacta la propuesta de Orden de Estudio para la Redacción del Proyecto de Construcción "Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, pk 61" de la Red de Carreteras del Estado. Provincia de Guadalajara.

Con fecha 9 de diciembre de 2020 se emite resolución de la Dirección General de Carreteras por la que se aprueba la Orden de Estudio del Proyecto "Aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2, P.K. 61. Provincia de Guadalajara". Las obras a proyectar son las siguientes:

- Construcción de aparcamiento de emergencia en el entorno del P.K. 61 de la A-2.
- Adecuación de accesos al nuevo aparcamiento de emergencia.
- Resto de obras complementarias.

2. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA

2.1. TIPO DE PROYECTO

En el presente apartado, se analiza la aplicación del procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica, en base a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre.

De acuerdo con el artículo 7 de la citada Ley, el proyecto objeto del presente documento no se encuentra incluido en ninguno de los supuestos para que le sea aplicable una evaluación de impacto ambiental ordinaria. No obstante, el proyecto tiene el objeto de construir un aparcamiento en zona no urbanizada con una superficie superior a 1 ha, por lo que se encuentra incluido en los supuestos del Anexo II de la Ley 21/2013.

Sobre la base de lo anterior, de acuerdo con el punto 2 del artículo 7 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, el proyecto está sometido al procedimiento de Evaluación Ambiental Simplificada, por lo cual se debe atender a lo establecido en el título II, capítulo II, sección 2ª "Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada" de la citada Ley.

2.2. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA

Una vez considerada la tipología de la actuación proyectada, así como los condicionantes ambientales existentes en la zona de actuación, no se consideran de aplicación directa los supuestos recogidos en el punto 1 del artículo 7 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, por lo que se da inicio a la vía simplificada mediante la presentación de la solicitud de inicio, que irá acompañada del presente Documento Ambiental.

Por lo tanto, en base al artículo 45 de la Ley 21/2013 "Solicitud de Inicio de la Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada", se redacta el presente Documento

Ambiental, con la finalidad de que el órgano ambiental competente emita el correspondiente Informe de Impacto Ambiental tras la realización de las consultas a las administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas (artículos 45 y 47 de la Ley 21/2013).

3. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

3.1. TÍTULO DEL PROYECTO

El título del proyecto es el siguiente:

- Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, P.K. 61. Provincia de Guadalajara.

3.2. PROMOTOR

Los datos del promotor son los siguientes:

- Nombre: Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
- Domicilio: Paseo de la Castellana nº 67, 28071, Madrid.
- Teléfono: 915 977 769

3.3. TIPO DE PROYECTO

El proyecto objeto de la presente solicitud consiste en la construcción de un aparcamiento de emergencia en el p.k. 61,000 de la Autovía A-2, en la provincia de Guadalajara.

De acuerdo con el ámbito de aplicación de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, el proyecto de esta solicitud tiene la siguiente clasificación en el procedimiento ambiental:

- Anexo II. Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2.ª.
- Grupo 7. Proyectos de infraestructuras.
- b) Proyectos situados fuera de áreas urbanizadas de urbanizaciones, incluidas la construcción de centros comerciales y aparcamientos y que en superficie ocupen más de 1 ha.

3.4. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PROYECTO

El presente documento plantea las alternativas de actuación para la mejora de la situación actual frente a situaciones de emergencia por condiciones climatológicas adversas en el ámbito de la Autovía A-2 y la Autopista R-2, en la provincia de Guadalajara. Con la solución se pretende conseguir una correcta ordenación del tráfico y el establecimiento controlado de vehículos pesados en condiciones de temporal por nieve.

Por ello, es condicionante imprescindible que el aparcamiento se sitúe lo más cercano posible a la autovía con accesibilidad para los vehículos pesados, garantizando en todo momento la seguridad vial.

3.4.1. Fase de construcción

Durante la fase de construcción, la principal característica física del proyecto reside en la ocupación de los terrenos necesarios para la ejecución del aparcamiento.

Independientemente de las zonas ocupadas, la presencia de la maquinaria necesaria para la ejecución de las nuevas explanadas y firmes que compondrán el aparcamiento y los accesos, es otro factor presente en esta fase (entrada y salida de maquinaria, transporte de acopios, etc.).

Debido a la actividad de obra, se generarán residuos sólidos, cuyo control recae en la propia dirección de obra. También se generarán afecciones paisajísticas, ruidos y emisiones de gases, pero su efecto es temporal durante esta fase de construcción y sus consecuencias son mitigables con el tiempo.

3.4.2. Fase de funcionamiento

Una vez que comience la fase de funcionamiento del aparcamiento de emergencia, la principal diferencia con la situación actual será la ocupación del aparcamiento del terreno actual.

La posible consecuencia puntual ocurre, fundamentalmente, debido a condiciones meteorológicas adversas, que se traduciría en un aumento del tráfico de vehículos pesados en el acceso al aparcamiento.

Por otro lado, la principal diferencia que se experimentará es el aumento de la comodidad y seguridad vial en el entorno de la Autovía A-2 y la Autopista R-2, para todos los agentes implicados, (usuarios, guardia civil y servicios de conservación del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana), antes de que los vehículos pesados alcancen las zonas donde existen problemas de vialidad, bien en la provincia de Guadalajara o en las provincias colindantes (Soria y Madrid).

El nuevo aparcamiento, así como su ubicación, evitará las situaciones incómodas e inseguras que se venían sucediendo en los últimos años y derivará en una mayor operatividad del desvío de los vehículos pesados en momentos de meteorología adversa, al encontrarse en el entorno donde confluyen la Autovía A-2 y la Autopista R-2, aprovechando la existencia del nudo de conexión entre ambas vías y a unos 750 m de altitud, circunstancias que dotarán al mismo de una mayor operatividad, al existir un mayor número de alternativas de flujos de tráfico y, adicionalmente, se podría regular en mejores condiciones el flujo de tráfico de entrada al entorno de Madrid, cuando las condiciones de vialidad estén comprometidas en esta zona.

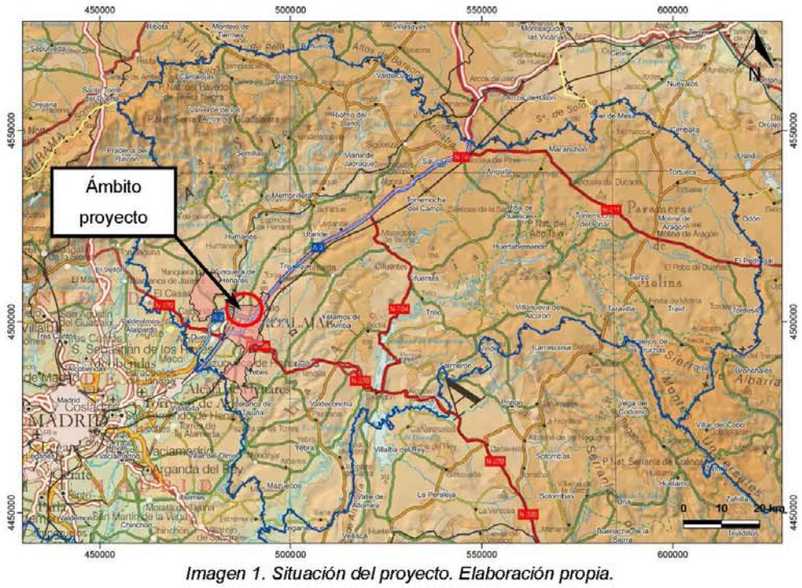


Imagen 1. Situación del proyecto. Elaboración propia.

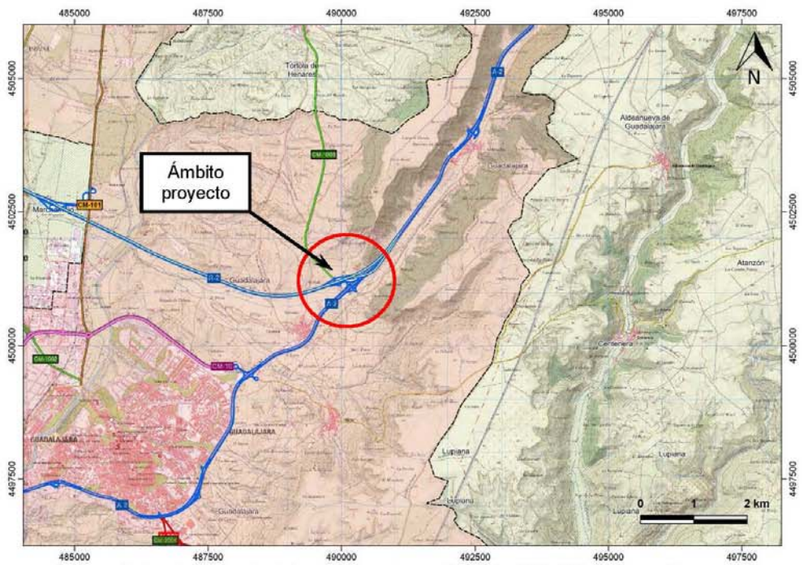


Imagen 2. Emplazamiento del proyecto sobre cartografía 1/25.000. Elaboración propia.

3.4.3. Fase de cese

Dado que el presente proyecto hace referencia a una infraestructura de uso público como parte de una mejora en la operatividad de la Red de Carreteras del Estado y una mejora de la seguridad vial, se considera que no es de aplicación esta fase de cese.

En el momento en el que se pueda dar el cumplimiento a la vida útil de la obra proyectada, se llevará a cabo un reacondicionamiento de las actuaciones que lo precisen, así como la restitución de la capa de rodadura para mantener sus características superficiales.

3.5. DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO

3.5.1. Provincia y término municipal

El término municipal donde se ubica el aparcamiento de emergencia es Guadalajara, perteneciente a la provincia homónima de Guadalajara.

3.5.2. Altitud

La altitud en el entorno de la conexión entre la Autovía A-2 y la Autopista R-2, p.k. 61,000 de la A-2, es de unos 750 m, tal y como se muestra en la siguiente imagen

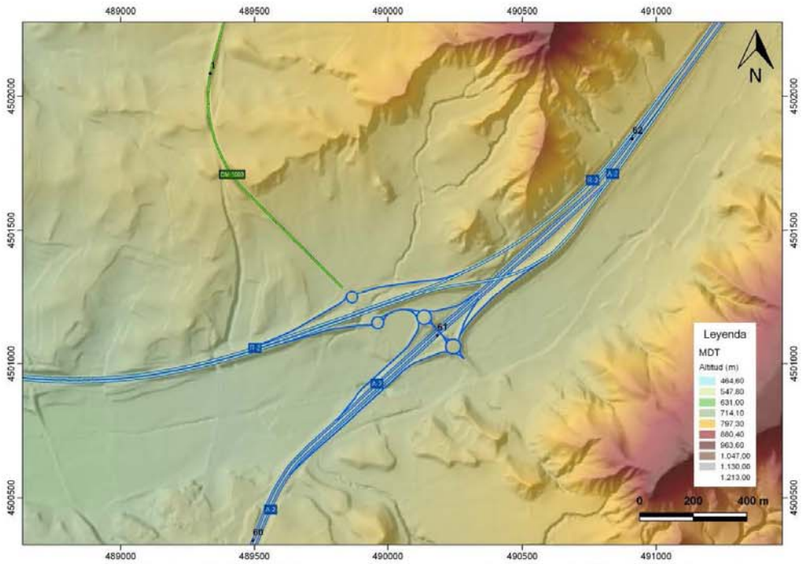


Imagen 3. Modelo Digital del Terreno con paso de malla de 5 m del Centro Nacional de Información Geográfica. Elaboración propia.

3.5.3. Planeamiento urbanístico vigente

Actualmente el término municipal de Guadalajara se rige por el Plan General de Ordenación Urbana del año 1999, estando clasificados los terrenos en el entorno de la conexión entre la Autovía A-2 y la Autopista R-2, donde se ubicará el aparcamiento de emergencia, como suelo rústico de reserva, suelo rústico de protección de infraestructuras (Autovía A-2, Autopista R-2 y carretera CM-1003) y suelo rústico de protección hidrológica (cursos fluviales del Arroyo de la Vega y afluentes).

3.5.4. Distancia a suelo urbano o urbanizable

El suelo urbano o urbanizable más próximo corresponde al núcleo urbano de Taracena, (pedanía de Guadalajara), que se ubica colindante a la Autovía A-2, en la margen izquierda entre los pp.kk. 59,200 y 60,300.

3.5.5. Distancia a infraestructuras

El aparcamiento de emergencia objeto del proyecto, se diseña para dar servicio a la Autovía A-2 y la Autopista R-2, pertenecientes a la Red de Carreteras del Estado.

Las carreteras entre las que queda ubicado el aparcamiento, son las siguientes:

- Autovía A-2 (Madrid – Alfajarín).
- Autopista R-2 (Madrid – Guadalajara).
- CM-1003 (R-2 "Taracena" – CM-1101 "Mandayona").

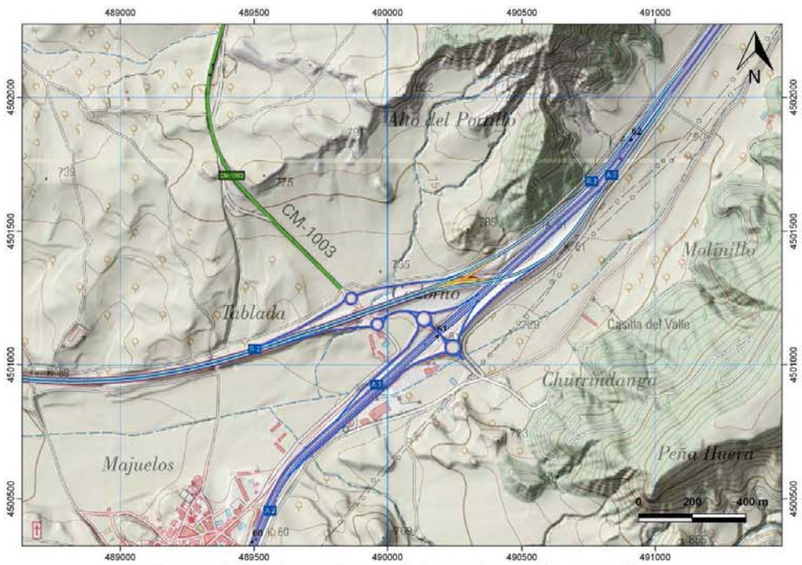


Imagen 4. Red de carreteras próximas a la zona de actuación.

Las principales infraestructuras próximas a la zona de actuación son las siguientes:

- Carreteras:
  - Autovía A-2 (Madrid – Alfajarín).
  - Autopista R-2 (Madrid – Guadalajara).
  - CM-1003 (R-2 "Taracena" – CM-1101 "Mandayona").
- Red hidrográfica:

- La zona de actuación se localiza dentro del ámbito de la Confederación Hidrográfica del Tajo, siendo los cauces más cercanos el Arroyo de la Vega y afluentes, que atraviesan la Autovía A-2 y la Autopista R-2.

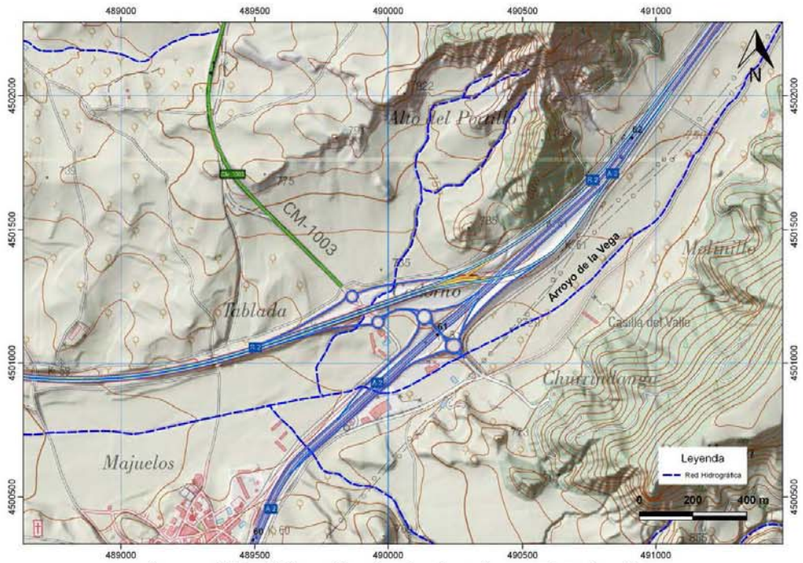


Imagen 5. Red hidrográfica localizada en la zona de actuación.

3.5.6. Clima

Los rasgos más sobresalientes del clima de la región de Castilla-La Mancha están en correspondencia con su ubicación geográfica, entre las latitudes templadas y húmedas y las subtropicales áridas, y en una meseta elevada lejos del litoral marino. De octubre a abril el clima está primordialmente gobernado por las depresiones atlánticas y la alternancia de masas de aire asociadas a la circulación general de la atmósfera en las latitudes medias del hemisferio norte, mientras que en el resto del año prevalecen las masas de aire cálidas y estables asociadas al anticiclón subtropical del Atlántico.

En consecuencia, Castilla-La Mancha posee un clima continental subtropical caracterizado por inviernos relativamente frescos y veranos muy cálidos. Las precipitaciones son entre moderadas y escasas en la mayor parte del territorio pero con una elevada variabilidad temporal, alternándose periodos de sequía con otros de precipitaciones relativamente abundantes. En su mayor parte, el clima es de tipo mediterráneo con veranos secos y calurosos, aunque algunas zonas presentan una pluviosidad tan escasa que se deben catalogar entre las de clima estepario templado.

En la siguiente figura se muestra la distribución de los tipos de clima según la clasificación de Köppen, que es la más utilizada por su relación con las características de la vegetación, donde se aprecian las regiones semiáridas (clima tipo Bsk) y aquellas con mayor pluviosidad relativa (climas tipo Cwb y Cfb).



Imagen 6. Tipos de clima en Castilla-La Mancha según la clasificación de Köppen

3.5.6.1. Características generales

Para la caracterización climática de la zona de estudio se han empleado como referencia la serie de datos termopluviométricos de la estación meteorológica localizada en término municipal de Guadalajara, situada a una altitud de 685 metros sobre el nivel del mar, con latitud 40º 38' y longitud 3º 09' oeste.

Los datos climáticos para los que hay información disponible en el conjunto del territorio, permiten establecer la correlación de similitud entre las características fisiográficas, ambientales y de localización geográfica con efectos climáticos similares en toda la zona de estudio. Esta serie de datos se recoge en las siguientes tablas.

3.5.6.2. Temperaturas

Las temperaturas en la zona de estudio son bastante extremas, alcanzándose las temperaturas máximas mensuales en julio y agosto con 36,9º C y 35,9º C, respetivamente, siendo las temperaturas mínimas mensuales de -4,4º C y -3,6º C en diciembre y enero. Las temperaturas medias mensuales también siguen este patrón, correspondiendo las temperaturas medias anuales más elevadas a los meses de julio y agosto (23,5 y 22,8º C), mientras que las temperaturas medias mínimas anuales aparecen en los meses de enero y diciembre con 5,5 y 5,9 º C. Esta situación genera una amplitud térmica anual media muy elevada de entorno a los 18º C.

Observando los valores de temperatura media, se aprecia que estos valores descienden con mayor rapidez en la segunda mitad del año que ascienden en la primera. Esto es una característica general que afecta al conjunto del territorio peninsular, pues exceptuando las áreas periféricas, donde el mes más cálido se retrasa a agosto, en el resto de regiones es julio el mes más cálido. Este fenómeno está determinado en gran medida por la continentalidad que hace disminuir el efecto moderador de las influencias oceánicas a medida que nos adentramos en el interior de la Península.

Temperaturas medias mensuales (ºC)												
Ene	Feb	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
5,5	6,7	8,7	11,6	15,1	19,8	23,5	22,8	19,5	14,2	9,0	5,9	13,5
Temperatura media mensual de las máximas absolutas (ºC)												
Ene	Feb	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Máx. Anual
14,6	16,2	20,5	23,7	28,4	34,1	36,9	35,9	32,2	26,5	19,6	15,4	37,3
Temperatura media mensual de las mínimas absolutas (ºC)												
Ene	Feb	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Mín. Anual
-3,6	-3,1	-2,4	0,6	3,5	7,2	10,1	10,7	7,2	3,1	-1,3	-4,4	-6,0

3.5.6.3. Precipitaciones

Con los datos de la estación considerada, el régimen pluviométrico que caracteriza a la zona de estudio es propio del clima mediterráneo, presentando un periodo estival seco y con primaveras, inviernos y otoños lluviosos.

La media anual de las precipitaciones se sitúa en torno a los 458,8 mm anuales, registrándose los valores máximos de precipitaciones en los meses de primavera, invierno y otoño. En cuanto a la sequía estival, las precipitaciones de los meses de julio y agosto suponen una caída brusca con respecto a las de junio y septiembre, ya que para estos dos meses se muestran valores bastante bajos de precipitación. Estos datos significan que el déficit hídrico en el verano para la zona de estudio resulta bastante importante.

Pluviometría media mensual (mm)												
Ene	Feb	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
43,60	48,00	37,00	42,92	44,10	36,10	12,40	13,30	27,10	50,50	58,90	43,10	458,80
Precipitaciones máximas en 24 horas (mm)												
Ene	Feb	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Máxima
11,10	15,10	13,30	16,90	15,00	15,30	6,70	8,10	11,50	17,60	21,10	12,10	33,90

La relación existente entre las temperaturas y las precipitaciones permiten obtener el climograma que se representa en la figura siguiente:

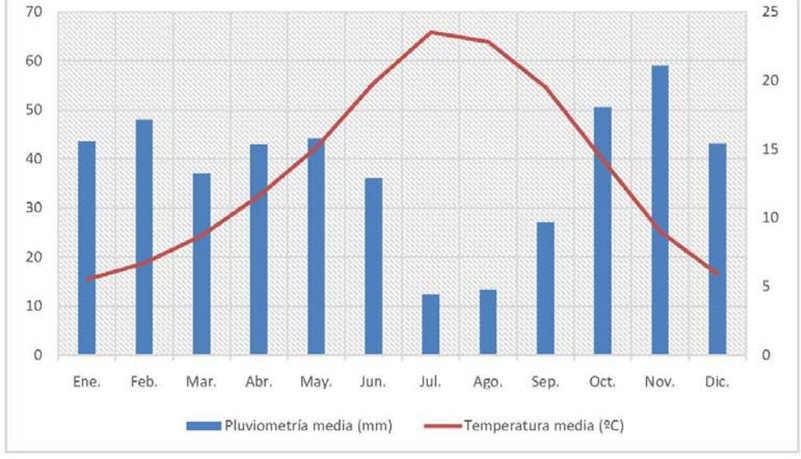


Imagen 7. Climograma de la serie termopulviométrica de Guadalajara

En él se puede observar claramente una de las características esenciales de los climas de tipo mediterráneo: el prolongado periodo de sequía. Desde el mes de junio hasta finales de septiembre existe un déficit hídrico bastante significativo en la zona, con un volumen de precipitaciones medias que apenas superan los 12 mm y unas

temperaturas medias sobre los 23ºC. Dos largos meses en los que la aridez estival es la característica climática más destacable.

3.5.6.4. Evapotranspiración

Las condiciones climáticas ambientales vienen determinadas por los balances hídricos relacionados con temperaturas, lo que incide en la evaporación, evapotranspiración y la disponibilidad de agua en el suelo. Al mismo tiempo, las temperaturas condicionan la actividad biológica entre los umbrales de bajas y altas, es decir, periodos de helada y de calor excesivo.

Calculando los valores de la evotranspiración según el método de Thornwaite y relacionándolos con la precipitación en el gráfico, se observa que son los meses de junio a septiembre en los que se produce una auténtica sequía y una absoluta falta de agua en el suelo que se hace mucho más crítica en el mes de julio, donde la evapotranspiración alcanza los máximos valores. El almacenamiento de agua en el suelo se produce en los meses de invierno, siendo muy poco duradero el periodo de exceso de agua porque en el mes de abril empieza el proceso de utilización de agua en el suelo.

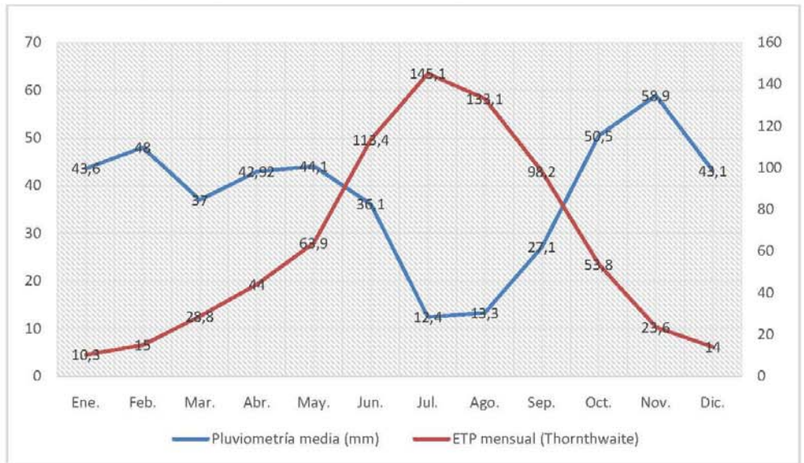


Imagen 8. Relación entre precipitación media mensual y evapotranspiración media mensual en Guadadalajara

3.5.7. Geología y geomorfología

El ámbito del proyecto, se localiza en las hojas 511 (21-20) "Brihuega" y 536 (21-21) "Guadalajara" del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000.

Geográficamente, la zona se localiza al noreste de la provincia de Guadalajara, en el denominado Macizo Hespérico o Ibérico y, en concreto, en el centro sur de la Zona Centro-Ibérica y en el sector Nororiental de la cuenca del Tajo. Esta zona está caracterizada por la presencia de sedimentos terciarios y cuaternarios y por un relieve medianamente accidentado con desniveles que oscilan entre los 630 y los 1.038 m.s.n.m.

La zona de estudio está compuesta por las siguientes unidades geológicas:

- Lutitas y fangos pardos-rojizos. Arenas arcósicas y conglomerados. Niveles de areniscas y calizas (1).
  Afloran en el ángulo noreste de la Hoja 536, en la margen izquierda del río Henares. Tienen sobreimpuesta una morfología de glacis, fuertemente disectados por barrancos y arroyos.
  El espesor aflorante es del orden de 200 metros. Se trata de una alternancia irregular de arenas arcósicas, conglomerados cuarcíticos con matriz arcósica, fangos arcilloso-limosos o lutitas con arena dispersa de tonos pardo-rojizos. Se intercalan algunos niveles de areniscas calcáreas y calizas arenosas de espesor decimétrico y origen palustre-edáfico.
  La unidad tiene en conjunto una edad Mioceno medio: Aragoniense medio y superior, o lo que es igual Orleaniense medio-superior-Astaraciense.
- Gravas, cantos y bloques de caliza y cuarcita. Arenas y Arenas limo-arciollosas. Glacis (12).
  Estos depósitos con morfología de glacis en superficie, tienen su mejor representación y desarrollo sobre la cuesta de la margen izquierda del río Henares, en los alrededores de Guadalajara. Son también abundantes, en las laderas de los restantes ríos y arroyos. Normalmente, se presentan fuertemente disectados y erosionados, con variaciones de composición textural. Los espesores son también variables, llegando a alcanzarse potencias del orden de 10 metros.
  Por su posición morfológica se atribuyen al Pleistoceno.
- Gravas y cantos poligénicos, arenas, arcillas arenosas y limo-arcillas

arenosas. Coluviones (18) y Conos de deyección (19).

Los coluviones son formaciones superficiales recientes, del Holoceno y subactuales, que tapizan los enlaces entre las diferentes formas del relieve y se acumulan al pie de los taludes de las vertientes. Tienen un origen local, por lo que su litología y textura están claramente condicionadas por la de los materiales próximos del sustrato mioceno o cuaternario, de cuya erosión proceden.

Los conos de deyección tienen dimensiones hectométricas, yaciendo sus materiales sobre los fondos de valle de los ríos y arroyos autóctonos. Están relacionados con barrancos y torrenteras cuya cuenca de recepción se localiza en zonas de cárcavas o bad lands. Su naturaleza litológica depende de la de las áreas erosionadas, que normalmente están constituidas por arcillas, limos, arenas, areniscas, conglomerados y calizas miocenas. La potencia de los conos es muy variable, desde varios metros a escasos centrímetros.

- Fondos de valle y lecho de canales (22).

Los fondos de valle de los cursos fluviales (Arroyo de la Vega y afluentes), se caracterizan por presentar importantes aportes laterales de las vertientes. Sus materiales suelen ser arenas finas y limo-arcilla, con abundante materia orgánica, que yacen sobre gravas poligénicas o sobre arenas limo-arcillosas con hiladas de gravas.

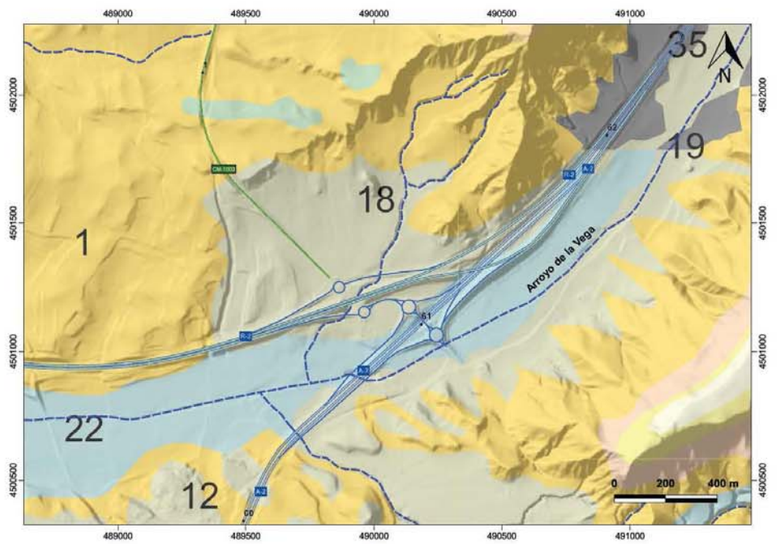


Imagen 9 . Encuadre geológico de la zona de estudio. Fuente: IGME

3.5.7.1. Singularidades geológicas

Los Lugares de Interés Geológico (LIG) se definen como zonas de interés científico, didáctico o turístico que, por su carácter único y/o representativo, son necesarias para el estudio e interpretación del origen y evolución de los grandes dominios geológicos españoles, incluyendo los procesos que los han modelado, los climas del pasado y su evolución paleobiológica.

Estos lugares de intereses, son, por tanto, los elementos inmuebles integrantes del patrimonio geológico, que ha sido definido por la propia Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, como el conjunto de recursos naturales geológicos de valor científico, cultural y/o educativo, ya sean formaciones y estructuras geológicas, formas del terreno, minerales, rocas, meteoritos, fósiles, suelos y otras manifestaciones geológicas, que permiten conocer, estudiar e interpretar: a) el origen y evolución de la Tierra, b) los procesos que la han modelado, c) los climas y paisajes del pasado y presente y d) el origen y evolución de la vida.

Según el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico del Catálogo de Información Geocientífica, llevado a cabo por el Instituto Geológico Minero Español, la zona de estudio no presenta ningún Lugar de Interés Geológico (LIG), siendo el más cercano el LIG TMs028 "El paleokarst de la Alcarria en Iriépal y el Campo de Dolinas Las Navas de Iriépal, situado a 2,5 km de la zona de estudio.

3.5.8. Hidrogeología

El ámbito del proyecto no se localiza sobre ninguna unidad hidrogeológica. La masa de agua subterránea más próxima se localiza a 1,0 km, siendo la Masa de Agua Subterránea de la Alcarria, código 031.008, se corresponde con la comarca del mismo nombre y se encuentra situada en el extremo oriental de la cuenca Terciaria del Tajo, entre los ríos Tajo, Jarama y Henares. Presenta una superficie total de 2.552,9 km^2

La Masa Subterránea de la Alcarria está compuesta por un conjunto de páramos con forma tabular que quedan elevados con cotas que varían entre los 800 y 1.100 m.s.n.m. de altitud.

Las formaciones geológicas localizadas en la masa de La Alcarria suponen el relleno Neógeno de la Cuenca del Tajo, que se realiza en condiciones endorreicas, y que hacia el centro de la cuenca pasa a fases evaporíticas lacustres, culminadas a techo por la serie detrítico-calcárea de los Páramos.

Dentro de esta masa se distingue principalmente una FGP (formación geológica permeable) compuesta por depósitos detrítico-calcáreos del Mioceno SuperiorPlioceno, que constituyen las formaciones del Páramo (Calizas del Páramo). Estas formaciones diferenciadas como de naturaleza carbonatada y permeabilidad media.

La formación geológica permeable del Páramo de La Alcarria puede considerarse un acuífero multicapa en el que la permeabilidad se concentra fundamentalmente en los tramos calcáreos, mientras que los detríticos son de media-baja permeabilidad, ligada ésta a la textura, litología y granulometría de las variantes facies.

La recarga de esta FGP se origina por infiltración de agua de lluvia, a favor de depresiones (hoyas, navas, etc.) originadas en la superficie de la paramera, por disolución del sustrato carbonatado

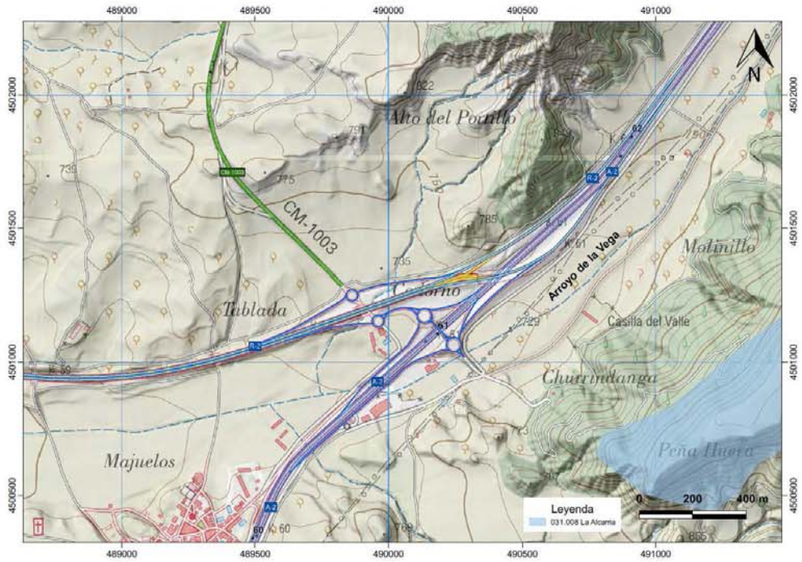


Imagen 10. Masa de Agua Subterránea 031.008 "La Alcarria". Fuente: Instituto Geológico y Minero (IGME)

3.5.9. Vegetación

3.5.9.1. Vegetación potencial

De acuerdo con la publicación de Salvador Rivas-Martínez (1987), todo el territorio español se halla dentro del reino de flora y vegetación Holártico. La región central y sur de la Península Ibérica pertenece a la región biogeográfica Mediterránea.

Atendiendo a la cartografía del Mapa de Series de Vegetación de la Península Ibérica y Baleares de Rivas Martínez, la zona de estudio pertenece al piso H mesomediterráneo. Más concretamente, el área de actuación pertenece a las siguientes series de vegetación:

- 22b Serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de la encina (Quercus rotundifolia). Bupleuro rigidi – Querceto ilicis sigmetum.
- I Geomegaseries riparias mediterráneas y regadíos de la región mediterránea.

En la mayor parte de la zona del proyecto se reconoce una serie de vegetación, que por sus afinidades estructurales, ecológicas y geográficas se corresponde, de acuerdo con el Mapa de Series de Vegetación de España [Rivas-Martínez. (1987) Serie Técnica ICONA], con la "Serie mesomediterránea castellano-aragonense seca basófila de la encina (Quercus rotundifolia) Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum". Es decir, potencialmente en esta zona deberían existir encinares, que ocuparían la mayor parte de la comarca, acompañados de un cierto número de arbustos esclerófilos en el sotobosque, (Quercus coccifera, Rhamnus alaternus var. parvifolia, Rhamnus lycioides subsp. lycioides, etc..), que tras la total o parcial desaparición o destrucción de la encina, aumentan su biomasa y restan como etapa de garriga en muchas áreas de estos territorios.

Por otra parte, en las áreas de ribera del ámbito analizado se reconoce otro tipo de vegetación potencial denominada "Geomegaserie riparia mediterránea y regadíos de la región mediterránea", constituido fundamentalmente por bosques de galería de Populus alba y de Salix sp, con el código I.

Bajo estos condicionantes, las comunidades vegetales dominantes en la zona estarían formadas por encina principalmente y en las áreas de ribera, por álamo blanco, sauce y otras especies acompañantes. Sin embargo, debido a la fuerte antropización de la zona y su transformación en zonas residenciales, polígonos industriales y campos de cultivo, no quedan encinares consolidados en el área estudiada. La vegetación de ribera se mantiene aún en los cursos fluviales principales, si bien se trata de bandas estrechas y se encuentra muy deteriorada y con presencia de especies introducidas.

En la tabla que se muestra a continuación, se representan las etapas de regresión y bioindicadores de la serie 22b:

Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 22b, Serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de la encina (Quercus rotundifolia).	
Árbol dominante: Quercus rotundifolia Nombre fitosociológico: Bupleuro rigidi – Querceto licis sigmetum	
I. Bosque	Quercos rotundifolia Bupleurum rigidum Teucrium pinnatifidum Thalictrum tuberosum
II. Matorral denso	Quercus coccifera Rhamnus lycioides Jasminum fruticans Retama sphaerocarpa
III. Matorral degradado	Genista scorpius Teucrium captatum Lavandula latifolia Helianthemum rubellum
IV. Pastizales	Stipa tenacissima Brachypodium ramosum Brachypodium distachyon

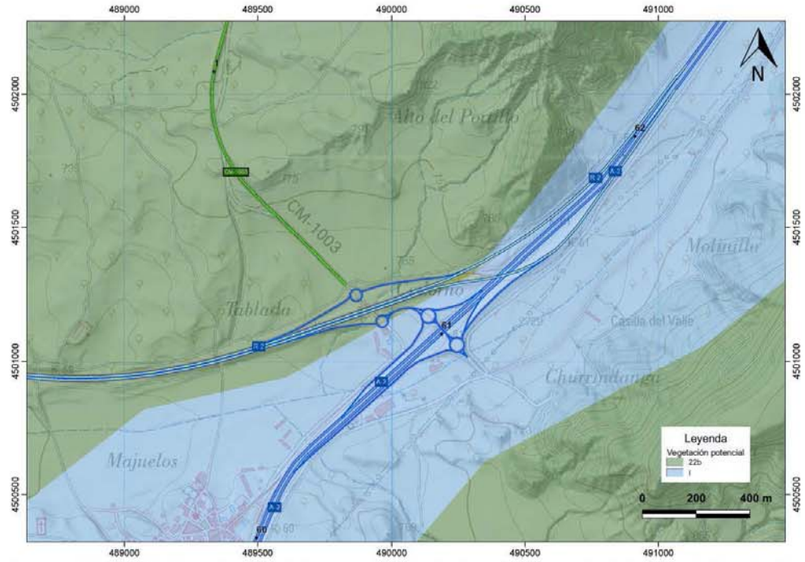


Imagen 11. Vegetación potencial de la zona de estudio. Fuente: Memoria de Series de Vegetación (MAPAMA). Elaboración propia

3.5.9.2. Vegetación actual

La flora es el conjunto de plantas que pueblan un área determinada. Su estudio permite determinar parámetros como la riqueza, singularidad, estado de conservación-degradación de los terrenos o alteraciones sufridas en la cubierta vegetal y causas, siendo además la base para el estudio de la vegetación.

La vegetación determina la forma en que se agrupa la flora y, por tanto, el conjunto de agrupaciones florísticas que pueden ser más o menos estables y constantes. Estas agrupaciones vendrán determinadas por factores climáticos, edáficos, simbióticos, parasíticos e indudablemente aleatorios.

A continuación, se incluye una relación del inventario florístico de las plantas vasculares en las cuatrículas UTM de 10 x 10 km 30TVL80 y 30TVL90 que abarcan todo el ámbito del proyecto. Esta información se ha obtenido a partir de los datos publicados en el Proyecto Anthos (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente; Fundación Biodiversidad y Consejo Superior de Investigaciones Científicas).

Especie		
Achillea odorata	*Cynodon dactylon*	*Pistacia terebinthus*
Allium paniculatum	*Daphne gnidium*	*Polygonum persicaria*
Alnus glutinosa	*Dianthus pungens subsp. hispanicus*	*Populus alba*
Alyssum serpyllifolium	*Digitaria sanguinalis*	*Populus nigra*
Amaranthus graecizans subsp. silvestris	*Dorycnium pentaphyllum*	*Prunus spinosa*
Amaranthus retroflexus	*Echinaria capitata*	*Quercus coccifera*
Anacyclus clavatus	*Echinochloa crus-galli*	*Quercus ilex subsp. ballota*
Anthriscus caucalis	*Ephedra major*	*Rhamnus infectoria*
Arabis auriculata	*Fraxinus angustifolia subsp. angustifolia*	*Rhaponticum coniferum*
Argyrolobium zanonii subsp. zanonii	*Fraxinus angustifolia*	*Rosmarinus officinalis*
Aristolochia paucinervis	*Fumaria parviflora*	*Rubia peregrina*
Aristolochia pistolochia	*Galium aparine subsp. spurium*	*Rubus ulmifolius*
Asparagus acutifolius	*Galium aparine*	*Rumex intermedius*
Asphodelus cerasiferus	*Genista scorpius*	*Salix alba*
Avenula bromoides subsp. paunero i	*Geranium molle*	*Salix fragilis*
Avenula bromoides	*Geum sylvaticum*	*Salix purpurea*
Brachypodium sylvaticum	*Helianthemum cinereum subsp. rotundifolium*	*Salix salviifolia*
Bryonia dioica	*Hordeum murinum subsp. leporinum*	*Salix triandra*
Bupleurum rigidum	*Hormathophylla lapeyrousiana*	*Salvia argentea*
Capsella bursa-pastoris	*Hormathophylla lapeyrousiana*	*Salvia lavandulifolia subsp. lavandulifolia*
Carex distachya	*Lamium purpureum*	*Salvia lavandulifolia*
Carex halleriana	*Lomelosia stellata*	*Scabiosa atropurpurea*
Chenopodium album	*Lonicera etrusca*	*Scrophularia canina subsp. canina*
Cleonia lusitanica	*Lonicera periclymenum subsp. hispanica*	*Sedum sediforme*
Convolvulus arvensis	*Melica ciliata subsp. magnolii*	*Setaria verticillata*

Especie		
Crataegus monogyna	*Micropyrum tenellum*	*Setaria viridis*
Crupina crupinastrum	*Myosotis ramosissima subsp. gracillima*	*Sideritis incana*
Crupina vulgaris	*Phleum phleoides*	*Solanum dulcamara*
Solanum villosum	*Stellaria media*	*Sternbergia lutea*
Teucrium chamaedrys	*Teucrium gnaphalodes*	*Thymus vulgaris subsp. vulgaris*
Thymus vulgaris	*Thymus zygis subsp. sylvestris*	*Viola alba*

3.5.9.3. Unidades de vegetación actual

Las unidades de vegetación detectadas en la zona de estudio y su entorno próximo son las siguientes:

- Cultivos herbáceos

  Comprende los cultivos herbáceos de secano o regadío, que ocupan la mayor parte del área de estudio. Se trata de una unidad que presenta una complejidad estructural baja y un grado de singularidad bajo, ya que son zonas permanentemente intervenidas por el ser humano.



Imagen 12. Cultivo herbáceo en la zona de estudio. Fuente: Fotografía propia

- Herbazal con matorral disperso

  En el ámbito de estudio aparecen algunas zonas de herbazal con matorral disperso, con especies habituales de linderos de áreas de cultivo y con presencia de algunos matorrales de retama, (Retama sphaerocarpa). Estas unidades de vegetación aparecen en las zonas con mayor grado de inclinación o próximas a cauces fluviales, ya que son aquellas zonas que no están destinadas a cultivos.

  Se trata de formaciones dominadas por numerosas especias de gramíneas y especies anuales de pote herbáceo.

  El valor ambiental de esta unidad es medio, debido a que se trata de una unidad abundante en la zona y su recuperación tras la ejecución del proyecto puede ser muy rápida.



Imagen 13. Herbazal con matorral existente en la zona de estudio. Fuente: Fotografía propia

- Vegetación de ribera

  Esta unidad de vegetación característica de ribera, se sitúa en los márgenes del río Henares y de sus afluentes de mayor entidad, como es el arroyo de la Vega.

Fundamentalmente, el estado arbóreo de la vegetación de ribera presente en la zona está compuesto por chopos (Populus nigra), álamos blancos (Populus alba), olmos (Ulmus minor), Tarays (Tamarix sp.) y algunos ejemplares de sauce (Salix sp.). Además, aparecen también algunos juncos y especies herbáceas.

La unidad tiene una valoración ambiental alta, ya que aporta variabilidad al entorno y presenta interés para la fauna puesto que proporciona áreas diferenciadas de refugio y desplazamiento.



Imagen 14. Vegetación de ribera en los márgenes del arroyo de la Vega. Fuente: Fotografía propia.

- Cultivos arbóreos

  En esta unidad de vegetación quedan incluidos los cultivos de especies arbóreas que han sido plantadas en distintas parcelas del ámbito de estudio. Principalmente se trata de cultivos de olivos.

  Esta unidad presenta un valor ambiental medio para la zona, ya que, aunque son cultivos monoespecíficos, sirven de áreas diferenciales y de refugio para algunas especies de fauna, respecto a los cultivos herbáceos de la zona. Además, introducen un estrato arbóreo en el entorno.



Imagen 15. Plantaciones de olivos en la zona de estudio. Fuente: Fotografía propia.

3.5.10. Paisaje

El presente análisis paisajístico tiene por objeto describir y analizar los rasgos visuales del territorio que constituye el ámbito de estudio.

Para ello se ha realizado una tipificación inicial del paisaje, en la que se describen los principales tipos de paisaje del área estudiada y, posteriormente, se ha procedido al análisis de los componentes visuales del paisaje para finalmente exponer las principales características del mismo.

3.5.10.1. Tipificación del paisaje

Según el Atlas de los Paisajes de España del Ministerio de Medio Ambiente (Mata et al., 2003), el paisaje del ámbito comarcal considerado se encuentra tipificado dentro de la Campiña de Hita (53.13) y del Páramo Alcarreño de Brihuega-Torija (77.01) perteneciente al tipo de paisaje de Campiña y Páramos.

Las campiñas constituyen un tipo de paisaje muy característico de Castilla-La

Mancha. Sirven de enlace entre ámbitos con una altitud algo mayor y el fondo de la depresión, alcanzando, unas veces, a los llanos propiamente dichos y, otras, a las vegas. No tienen una planitud perfecta, sino más bien les caracterizan las pequeñas ondulaciones; soportan un terrazgo agrícola claramente dominante, sin presencia ostensible de formaciones forestales compactas, y dedicado, sobre todo, al secano cerealista, aunque en algunas partes también están presentes los olivares y, en menor medida, el viñedo. Los caseríos se apiñan en núcleos compactos y el grado de humanización del paisaje, en suma, es muy elevado.

En la provincia de Guadalajara, entre la Alcarria, al sureste, y los piedemontes rocosos o del rañizo, al noroeste, y recorrida por el río Henares, se abre una amplia campiña en cuyo fondo los regadíos del canal del Henares han configurado una vega de cariz paisajístico, a su vez, diferenciado.

Son tierras terciarias, margosas y arcillosas, en las que los ríos y arroyos afluentes del Henares han conseguido modelar amplias vallonadas, separadas, a su vez, por leves interfluvios de perfil alomado. Se trata de entornos verde de cereal en primavera y pardo en la barbechera.

A ambos lados del Henares se extiende un paisaje de vegas y llanos regados sobre los materiales aluviales de las terrazas bajas. El territorio destaca por la formación de un ancho valle cuya vertiente meridional se alza de manera brusca, dando lugar a una sucesión de terrazas que modelan un conjunto de llanos escalonados. La vega propiamente dicha se labra sobre materiales que conforman la llanura de inundación y la terraza más baja; en la margen derecha, hacia el norte, el relieve de llanos escalonadas se labra sobre las terrazas más antiguas.

La vegetación natural queda restringida a las zonas de ribera, mientras que el resto del territorio está formado por campos de cultivo, principalmente de secano.

Los paisajes incluidos en este tipo resultan muy accesibles visualmente desde las grandes infraestructuras viarias que los atraviesan, pero, sin embargo, es difícil obtener visiones de conjunto de los mismos.

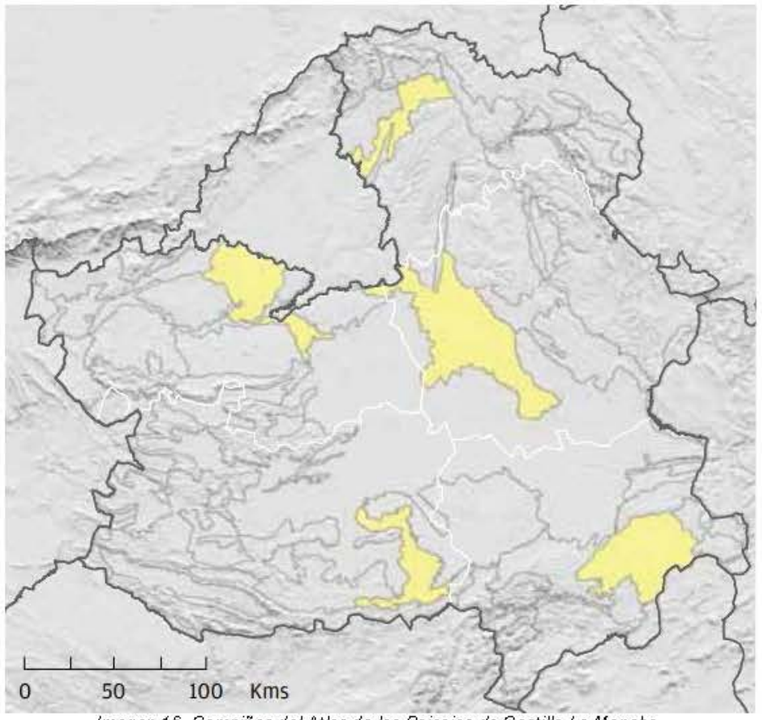


Imagen 16. Campiñas del Atlas de los Paisajes de Castilla-La Mancha.

Junto con el paisaje anterior de las campiñas, otro de los tipos de paisaje más característicos de Castilla-La Mancha son las Alcarrias. Las Alcarrias tienen su localización en las provincias de Guadalajara y Cuenca y en la Mesa de Ocaña.

Las alcarrias quedan delimitadas al Oeste por la campiña del río Henares, al Norte y noreste por las muelas y parameras de Algora, Canredondo y Villanueva de Alcorón, al Este por la Sierra de Bascuñana y al Sur por la Campiña de las Tierras de Tarancón y los llanos centrales.

Las alcarrias son plataformas, bien armadas de calizas miocenas en su parte culminante (entre los 1.000 y 800 m de altitud), en una posición casi horizontal y que, una vez desmantelada por la acción erosiva de ríos y arroyos, enseñan margas y arcillas de menor consistencia en su base. Es un paisaje de perfil arquitectónico que es suma de

altos páramos, taludes de acusada pendiente que enlazan cornisas y fondos de valle, y unas vegas, de fondo plano. Páramos cerealistas, taludes olivareros, en otros tiempos también vitícolas, vegas hoy ocupadas por el cereal y girasol y abundantes retazos de bosque mediterráneo, algunas veces ahuecado para el uso agrícola, componen un paisaje muy humanizado, diverso cromáticamente y complementario por sus funciones.

Brihuega, entre otras, es una de las poblaciones asociada a estos paisajes. Tajuña es uno de los ríos que han erosionado el terreno para dejar el paisaje resultante.

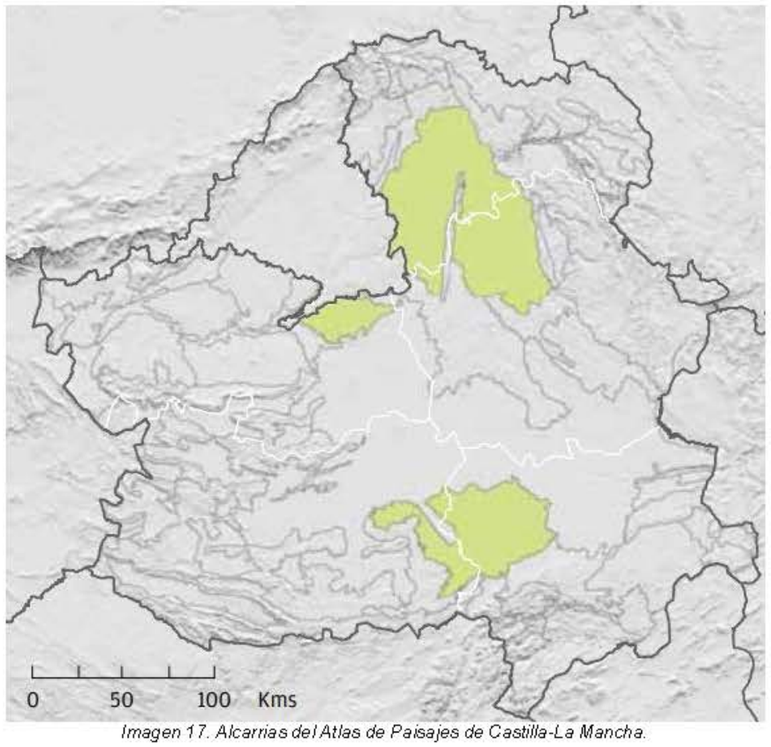


Imagen 17. Alcarrias del Atlas de Paisajes de Castilla-La Mancha.

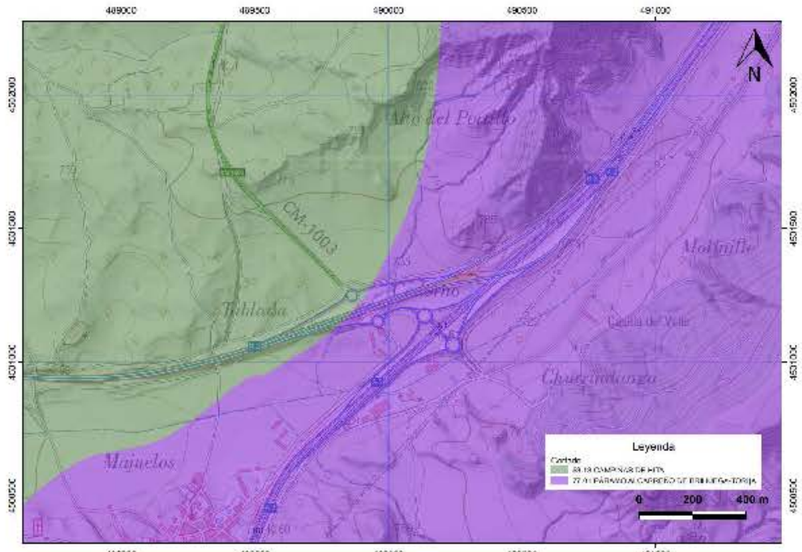


Imagen 18. Paisajes de la zona de estudio. Fuente: Atlas de los Paisajes de España del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

3.5.10.2. Análisis del paisaje

Las parcelas sobre las que se ejecutará el aparcamiento de emergencia se localizan en una región predominada por campos de cultivos herbáceos. El mosaico dibujado por los campos de cultivo se ve interrumpido por el cauce del Arroyo de la Vega y sus afluentes.

Los componentes del paisaje son los aspectos del territorio diferenciables a simple vista y que lo configuran. Pueden agruparse en tres grupos:

- Físicos: Son las formas del terreno, superficie del suelo, rocas, cursos o láminas de agua, etc.
- Bióticos: Vegetación, tanto espontánea como cultivada y en ocasiones como individuos aislados, y fauna.
- Actuaciones humanas: Se incluyen los diversos tipos de estructuras realizadas por el hombre, ya sea puntuales, extensivas o lineales.

A estos tres grandes grupos se podría añadir el de las condiciones atmosféricas,

que en algunos casos pueden condicionar notablemente la percepción del paisaje por los observadores.

Los distintos componentes del paisaje pueden articularse en el espacio de diferentes formas, dando lugar a configuraciones o estructuras espaciales muy diversas. En este sentido y adoptando el enfoque de FORMAN y GORDON, (en AGUILO & al., 1993), cabría distinguir en el paisaje los siguientes tipos de elementos:

- Matriz: Es el elemento del paisaje que ocupa una mayor superficie y presenta una mayor conexión, jugando el papel dominante en el funcionamiento del paisaje. En la zona de estudio, la matriz estaría compuesta por campos de cultivo.
- Manchas: Son superficies no lineales que se distinguen por su aspecto de lo que las rodea, es decir, de la matriz. En la zona de estudio se pueden distinguir varias manchas, correspondientes a pequeñas zonas de edificación, así como manchas de vegetación de matorral y los afloramientos rocosos en las zonas más elevadas.
- Corredores: Superficies del terreno estrechas y alargadas que se diferencian por su aspecto de lo que las rodea. En este sentido destacan los caminos de acceso entre los cultivos, las carreteras autonómicas, la Autopista R-2, la Autovía A-2, el Arroyo de la Vega y otros afluentes, acompañados por su vegetación de ribera.

Se entiende por características visuales básicas el conjunto de rasgos que caracterizan visualmente un paisaje o sus componentes y que pueden ser utilizados para su análisis y diferenciación. Algunas de las características visuales básicas a considerar son:

- Color: Es la principal propiedad visual de una superficie. La combinación de colores en un paisaje determina en gran medida sus cualidades estéticas. La zona presenta una combinación de colores en la que predominan los tonos pardos de los cultivos herbáceos, tierras aradas y los tonos grises de las áreas urbanizadas y de las infraestructuras.
- Forma: Es el volumen o figura de un objeto de varios objetos que aparecen unificados visualmente. Las formas se caracterizan por su geometría, complejidad y orientación respecto a los planos principales del paisaje. En la zona, las formas son generalmente planas y bidimensionales destinadas a tierras de cultivo, variando considerablemente hacia formas complejas de los afloramientos rocosos con mayor inclinación.
- Línea: Es el camino real o imaginario que percibe el observador cuando existen diferencias bruscas entre los elementos visuales, (color, forma, textura), o cuando los objetos se presenta con una secuencia unidireccional. En la zona de estudio, las líneas marcadas se corresponden fundamentalmente con las lindes entre cultivos, pequeños caminos de acceso, cauces, vías de comunicación como la Autopista R-2, Autovía A-2 y la CM-1003.
- Textura: Es la manifestación visual de la relación entre luz y sombra motivada por las variaciones existentes en la superficie de un objeto. Esta propiedad de los objetos puede extenderse al paisaje en el que la textura se manifiesta no sólo sobre los objetos individualizados sino también sobre las superficies compuestas por la agregación de pequeñas formas o mezclas de color que constituyen un modelo continuo de superficie. En la zona intercalan distintos tipos de texturas, textura fina correspondiente a los campos de cultivos, textura media perteneciente a los pies de arbolado de las formaciones de ribera y la textura gruesa, que corresponde con los afloramientos rocosos con vegetación arbórea a lo alto de los cultivos.



Imagen 19. Paisaje de la zona de estudio, desde fotografía aérea a escala 1:50.000. Fuente: Ortofoto del PNOA Máxima actualidad.

3.5.11. Fauna

3.5.11.1. Catálogo faunístico

Para la realización del inventario de fauna se han consultado las bases de datos del Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente correspondientes a las cuadrícula UTM de 10 x 10 km 30TVL80 y 30TVL90, que contiene el área de estudio donde se van a realizar las actuaciones.

En las tablas incluidas a continuación se detallan todas las especies de fauna que pueden encontrarse potencialmente en la zona de estudio, separadas por clases, e indicando su categoría de amenaza o protección según la normativa vigente:

- Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA), desarrollados por el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero. El catálogo clasifica las especies en las Categorías de amenaza incluidas a continuación junto a las abreviaturas utilizadas:
  - En Peligro de Extinción: especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando. (PE)
  - Vulnerable: especie, subespecies o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos. (VU)
  - Especies incluidas en el Listado: (I). Especies merecedoras de atención o protección que no se incluyen en las categorías anteriores.

    Al ser el catálogo de mayor vigencia y aplicación, será el criterio que prevalezca en caso de diversidad de categorías para la misma especie.
- Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla la Mancha, creado por el Decreto 33/1998. El catálogo se organiza en cuatro categorías, según lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre:
  - Especies en peligro de extinción (PE)
  - Especies sensibles a la alteración de su hábitat (SAH)
  - Especies vulnerables (VU)
  - Especies de interés especial (IE)
- Anexos de la ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Traspone las Directivas Europeas Aves (2009/147/CE) y Hábitats (92/43/CEE).
  - Anexo II: Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. (II).
  - Anexo IV: Especies animales y vegetales que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución. (IV).
  - Anexo V: Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta. (V).
  - Anexo VI: Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión. (VI).

A continuación, se detallan las especies de invertebrados, aves, mamíferos, anfibios, peces y reptiles que se pueden encontrar en la zona de estudio:

INVERTEBRADOS				
Nombre	**Nombre común**	**LESRPE Y CEEA**	**DECRETO 33/98**	**LEY 42/2007**
Dryops sulcipennis	-	-	-	-
Colymbetes fuscus	-	-	-	-
Ilybius meridionalis	-	-	-	-
Laccophilus minutus	-	-	-	-
Elmis maugetii maugetii	-	-	-	-
Limnius intermedius	-	-	-	-
Orectochilus villosus	-	-	-	-
Helophorus brevipalpis	-	-	-	-
Berosus affinis	-	-	-	-
Plebejus hespericus	-	-	-	-

INVERTEBRADOS				
Nombre	**Nombre común**	**LESRPE Y CEEA**	**DECRETO 33/98**	**LEY 42/2007**
Galerida cristata	*Niña del astrágalo*	-		

En la zona de estudio se pueden observar 10 especies de invertebrados. Ninguna de estas especies está catalogada con algún grado de protección.

PECES				
Nombre	**Nombre común**	**LESRPE Y CEEA**	**DECRETO 33/98**	**LEY 42/2007**
Cobitis paludica	*Colmilleja*	-	-	-
Barbus bocagei	*Barbo común ibérico*	-	-	-
Chondrostoma arcasii	*Bermejuela*	*I*	-	-
Chondrostoma polylepis	*Boga del Tajo*	-	-	*II*
Cyprinus carpio	*Carpa común*	-	-	-
Squalius alburnoides	*Calandino*	-	-	-
Squalius pyrenaicus	*Cacho*	-	-	-

En el ámbito de estudio se han identificado siete especies de peces continentales, si bien únicamente la Boga del Tajo aparece incluida en el Anexo II de la 42/2007 de "especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación".

ANFIBIOS				
Nombre	**Nombre común**	**LESRPE Y CEEA**	**DECRETO 33/98**	**LEY 42/2007**
Bufo calamita	*Sapo corredor*	*I*	*IE*	*V*
Alytes cisternasii	*Sapo partero ibérico*	-	*IE*	*V*
Alytes obstetricans	*Sapo partero común*	*I*	*IE*	*V*
Discoglossus	*Sapillo pintojo*	*I*	*IE*	-

ANFIBIOS				
Nombre	**Nombre común**	**LESRPE Y CEEA**	**DECRETO 33/98**	**LEY 42/2007**
jeanneae	*meridional*			
Pelobates cultripes	*Sapo de espuelas*	*I*	*IE*	*V*
Pelophylax perezi	*Rana común*	-	-	-
Pleurodeles waltl	*Gallipato*	*I*	*IE*	-

Se han identificado siete especies de anfibios en las cuadrículas de estudio: el sapo corredor, el sapo partero ibérico, el sapo partero común, el sapillo pintojo meridional, el sapo de espuelas, la rana común y el gallipato. De estas especies, 6 están consideradas de Interés Especial en Castilla – La Mancha y 4 están incluidas en el Anexo V de la Ley 42/2007, por lo que se las considera especies animales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

Estas especies dependen de masas de agua y zonas húmedas para su reproducción y desarrollo, por lo que será probable encontrarlas en las inmediaciones del arroyo de la Vega y el río Henares.

REPTILES				
Nombre	**Nombre común**	**LESRPE Y CEEA**	**DECRETO 33/98**	**LEY 42/2007**
Blanus cinereus	*Culebrilla ciega*	*I*	*IE*	-
Mauremys leprosa	*Galapago leproso*	*I*	*IE*	*II, V*
Malpolon monspessulanus	*Culebra bastarda*	-	*IE*	-
Natrix maura	*Culebra viperina*	*I*	*IE*	-
Natrix natrix	*Culebra de collar*	*I*	*IE*	-
Rhinechis scalaris	*Culebra de escalera*	*I*	*IE*	-
Acanthodactylus erythrurus	*Lagartija colirroja*	*I*	*IE*	-
Lacerta lepida	*Lagarto ocelado*	*I*	*IE*	-

REPTILES				
Nombre	**Nombre común**	**LESRPE Y CEEA**	**DECRETO 33/98**	**LEY 42/2007**
Podarcis hispanica	*Lagartija ibérica*	*I*	*IE*	-
Psammodromus algirus	*Lagartija colilarga*	*I*	*IE*	-
Psammodromus hispanicus	*Lagartija cenicienta*	*I*	*IE*	-

Se pueden encontrar 11 especies de reptiles dentro del área de estudio: culebrilla ciega, galápago leproso, culebra bastarda, culebra viperina, culebra de collar, culebra de escalera, lagartija colirroja, lagarto ocelado, lagartija ibérica, lagartija colilarga y lagartija cenicienta.

Todas ellas, a excepción de la culebra bastarda, se citan en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. El Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla – La Mancha incluye a las 11 especies en la categoría de Interés Especial. Por su parte, los Anexos de la Ley 42/2007, recogen el galápago leproso (Anexos II y V), considerado especie animal de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación y que requiere de una protección estricta.

AVES				
Nombre	**Nombre común**	**LESRPE Y CEEA**	**DECRETO 33/98**	**LEY 42/2007**
Accipiter gentilis	*Azor común*	*I*	*VU*	-
Circus aeruginosus	*Aguilucho lagunero*	*I*	*VU*	*IV*
Milvus migrans	*Milano negro*	*I*	*IE*	*IV*
Aegithalos caudatus	*Mito*	*I*	*IE*	-
Galerida cristata	*Cogujada común*	*I*	*IE*	-
Galerida theklae	*Cogujada montesina*	*I*	*IE*	*IV*
Lullula arborea	*Alondra totovía*	*I*	*IE*	*IV*

AVES				
Nombre	**Nombre común**	**LESRPE Y CEEA**	**DECRETO 33/98**	**LEY 42/2007**
Apus apus	*Vencejo común*	*I*	*IE*	-
Nycticorax nycticorax	*Martinete común*	*I*	*VU*	-
Burhinus oedicnemus	*Alcaraván común*	*I*	*IE*	*IV*
Caprimulgus ruficollis	*Chotacabras cuellirrojo*	*I*	*IE*	*IV*
Certhia brachydactyla	*Agateador común*	*I*	*IE*	-
Ciconia ciconia	*Cigüeña*	*I*	*IE*	*IV*
Columba livia/domestica	*Paloma bravía*	-	-	-
Columba palumbus	*Paloma torcaz*	-	-	-
Streptopelia decaocto	*Tórtola turca*	-	-	-
Streptopelia turtur	*Tórtola europea*	-	-	-
Corvus corone	*Corneja negra*	-	-	-
Corvus monedula	*Grajilla occidental*	-	-	-
Pica pica	*Urraca*	-	-	-
Cuculus canorus	*Cuco común*	*I*	*IE*	-
Emberiza calandra	*Triguero*	-	-	-
Falco tinnunculus	*Cernícalo vulgar*	*I*	*IE*	-
Carduelis cannabina	*Pardillo común*	-	-	-
Carduelis carduelis	*Jilguero*	-	-	-
Carduelis chloris	*Verderón común*	-	-	-
Fringilla coelebs	*Pinzón vulgar*	-	*IE*	-
Serinus serinus	*Serín verdecillo*	-	-	-
Delichon urbicum	*Avión común*	*I*	*IE*	-

AVES				
Nombre	**Nombre común**	**LESRPE Y CEEA**	**DECRETO 33/98**	**LEY 42/2007**
Hirundo rustica	*Golondrina*	*I*	*IE*	-
Riparia riparia	*Avión zapador*	*I*	*VU*	-
Lanius senator	*Alcaudón común*	*I*	*IE*	-
Merops apiaster	*Abejaruco*	*I*	*IE*	-
Motacilla alba	*Lavandera blanca*	*I*	*IE*	-
Motacilla flava	*Lavandera boyera*	*I*	*IE*	-
Muscicapa striata	*Papamoscas gris*	*I*	*IE*	-
Oriolus oriolus	*Oropéndola*	*I*	*IE*	-
Tetrax tetrax	*Sisón común*	*VU*	*VU*	*IV*
Parus caeruleus	*Herrerillo común*	-	*IE*	-
Parus major	*Carbonero*	*I*	*IE*	-
Passer domesticus	*Gorrión común*	-	-	-
Passer montanus	*Gorrión molinero*	-	-	-
Alectoris rufa	*Perdiz roja*	-	-	-
Coturnix coturnix	*Codorniz*	-	-	-
Gallinula chloropus	*Gallineta común*	-	*IE*	-
Dendrocopos major	*Pico picapinos*	*I*	*IE*	-
Jynx torquilla	*Torcecuellos*	*I*	*IE*	-
Picus viridis	*Pito real*	*I*	*IE*	-
Actitis hypoleucos	*Andarríos chico*	*I*	*IE*	-
Athene noctua	*Mochuelo*	*I*	*IE*	-
Bubo bubo	*Búho real*	*I*	*VU*	*IV*
Otus scops	*Autillo europeo*	*I*	*IE*	-
Sturnus unicolor	*Estornino negro*	-	-	-
Acrocephalus	*Carricero*	*I*	*IE*	-

AVES				
Nombre	**Nombre común**	**LESRPE Y CEEA**	**DECRETO 33/98**	**LEY 42/2007**
arundinaceus	*tordal*			
Acrocephalus scirpaceus	*Carricero común*	*I*	*IE*	-
Cettia cetti	*Cetia ruiseñor*	*I*	*IE*	-
Cisticola juncidis	*Buitrón*	*I*	*IE*	-
Hippolais polyglotta	*Zarcero políglota*	*I*	*IE*	-
Sylvia cantillans	*Curruca carrasqueña*	*I*	*IE*	-
Sylvia melanocephala	*Curruca cabecinegra*	*I*	*IE*	-
Sylvia undata	*Curruca rabilarga*	*I*	*IE*	*IV*
Troglodytes troglodytes	*Chochín*	*I*	*IE*	-
Erithacus rubecula	*Petirrojo europeo*	*I*	*IE*	-
Luscinia megarhynchos	*Ruiseñor común*	*I*	*IE*	-
Oenanthe hispanica	*Collalba rubia*	*I*	*IE*	-
Saxicola torquatus	*Tarabilla africana*	*I*	*IE*	-
Turdus merula	*Mirlo común*	-	*IE*	-
Upupa epops	*Abubilla*	*I*	*IE*	-

En la zona de estudio se pueden visualizar al menos 68 especies de aves, de las cuales 47 están incluidas dentro del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, una de ellas, el sisón común como vulnerable.

De las especies que habitan en el área, 51 se incluyen en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla – La Mancha. De estas, seis se incluyen en la categoría "Vulnerable": el azor común, el aguilucho lagunero, el martinete común, el avión zapador, el sisón común y el búho real; el resto se incluyen en la categoría "Interés Especial".

Por último, destacar que 10 especies se incluyen en el Anexos IV de la Ley 42/2007, que incluye a las especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.

MAMÍFEROS				
Nombre	**Nombre común**	**LESRPE Y CEEA**	**DECRETO 33/98**	**LEY 42/2007**
Vulpes vulpes	*Zorro*	-	-	-
Erinaceus europaeus	*Erizo común*	-	*IE*	-
Eliomys quercinus	*Lirón careto*	-	-	-
Lepus granatensis	*Liebre ibérica*	-	-	-
Apodemus sylvaticus	*Ratón de campo*	-	-	-
Microtus arvalis	*Topillo campesino*	-	-	-
Microtus duodecimcostatus	*Topillo mediterráneo*	-	-	-
Mus musculus	*Ratón casero*	-	-	-
Mus spretus	*Ratón moruno*	-	-	-
Rattus norvegicus	*Rata parda*	-	-	-
Lutra lutra	*Nutria*	*I*	*VU*	*II, V*
Martes foina	*Garduña*	-	*IE*	-
Mustela nivalis	*Comadreja común*	-	*IE*	-
Crocidura russula	*Musaraña gris*	-	*IE*	-
Sus scrofa	*Jabalí*	-	-	-
Myotis daubentonii	*Murciélago ribereño*	*I*	*IE*	-
Nyctalus noctula	*Nóctulo común*	*VU*	*VU*	-
Plecotus austriacus	*Murciélago orejudo gris*	*I*	*IE*	-
Genetta genetta	*Gineta*	-	*IE*	*VI*

En relación a los mamíferos, se han identificado 19 especies en la zona. De estas 19, cuatro aparecen en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, una de ellas, el nóctulo común, en la categoría de vulnerable. El Catálogo Regional de Castilla – La Mancha incluye 7 especies bajo la categoría de Interés Especial y dos, la nutria y el nóctulo común, como vulnerables. Por último, cabe destacar que la nutria aparece incluida en los anexos II y V de la Ley 42/2007, por lo que se las considera una especie animal de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación y que requiere de una protección estricta.

En resumen, se han citado 125 especies de fauna en la zona: 10 especies de invertebrados, 7 especies de peces continentales, 7 especie de anfibios, 68 especies de aves, 20 especies de mamíferos y 12 especies de reptiles. En total, 66 especies se encuentran incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Dos especies se recogen bajo la categoría "Vulnerable": el sisón común y el nóctulo común.

Dentro del Catálogo Regional de Castilla – La Mancha se identifican un total de 77 especies, de las cuales, ocho están categorizadas como "Vulnerables" y el resto como de "Interés Especial".

Por último, en relación con los Anexos de la Ley 42/2007, se incluyen dos especies en los Anexos II y V, y 10 en el Anexo 4.

A continuación, se muestra una tabla resumen del total de especies identificada en cada una de las categorías analizadas:

TABLA RESUMEN DE LAS ESPECIES IDENTIFICADAS EN CADA CATEGORIA													
Grupo	**Total**	**LESRPE Y CEEA**			**DECRETO 33/98**			**LEY 42/2007**					
		Listado	**VU**	**PE**	**PE**	**VU**	**IE**	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**
Invertebrados	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Peces	7	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Anfibios	7	5	-	-	-	-	6	-	-	-	-	4	-
Reptiles	11	10	-	-	-	-	11	-	1	-	-	1	-
Aves	68	46	1	-	-	6	55	-	-	-	10	-	-
Mamíferos	19	3	1	-	-	2	7	-	1	-	-	1	-
TOTAL	122	65	2	0	0	8	79	0	3	0	10	6	0

3.5.11.2. Zonas de interés faunístico

Consultada la información disponible en la Dirección General de Áreas Protegidas y Biodiversidad se comprueba que en la zona de actuación no se encuentra ninguna zona de interés faunístico perteneciente a la Red de Áreas Protegidas de Castilla-La Mancha. Al norte del ámbito de actuación, se localiza la zona de dispersión del Águila Perdicera, sin que se llegue a ocupar, ya que se extiende desde los altos donde existen los afloramientos rocosos, que no se ocupan con las solución proyectada debido a las pendientes elevadas que no hacen viable un aparcamiento de emergencia. El punto más cercano de la zona de dispersión se localiza a 520 m de la Autopista R-2, quedando fuera del ámbito de actuación.

El 19 de diciembre de 2016, se publicó el Decreto 76/2016, de 13 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del Águila Perdicera (Aquila fasciata) y se declaran zonas sensibles las áreas críticas para la supervivencia de esta especie en Castilla – La Mancha.

El águila perdicera es una especie incluida en la categoría "En Peligro de Extinción", en el "Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla – La Mancha", por tratarse de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causantes de su situación actual siguen actuando.

La Ley de Conservación de la Naturaleza de Castilla – La Mancha, (Ley 9/1999, de 26 de mayo), establece la necesidad de redactar planes de recuperación para las especies catalogadas "En Peligro de Extinción", en los que se definan las medidas necesarias para eliminar o aminorar los factores que ponen en peligro su supervivencia.

En este contexto, se elaboró el Plan de Recuperación del águila perdicera (Aquila fasciata) en Castilla – La Mancha, que incluye la zonificación del territorio que precisa para la realización de las actuaciones, por el que se cataloga a la zona objeto de estudio como zona de dispersión del águila perdicera.



Imagen 20. Zona de dispersión del águila perdicera en el ámbito de estudio. Fuente: Red de Áreas Protegidas de Castilla-La Mancha.

3.5.12. Red de Áreas Protegidas

La Red de Áreas Protegidas de Castilla-La Mancha nace con la Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza. En ella se integran los siguientes espacios y figuras de protección:

- Espacios Naturales protegidos:
  - Parques Naturales.
  - Reservas Naturales.
  - Microreservas.
  - Reservas fluviales.
  - Monumentos Naturales.
  - Paisajes protegidos.
  - Parajes Naturales.
  - Zonas periféricas de protección.
- Zonas sensibles:
  - Zonas de Especial Protección para las Aves, designadas en aplicación de la Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de

1979, relativa a la conservación de las aves silvestres.

- Lugares de importancia Comunitaria (LIC) y las zonas especiales de conservación, designadas en aplicación de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y la flora y fauna silvestres.
- Las Áreas Críticas derivadas de la aplicación de los planes de conservación de especies amenazadas y las que declare el Consejo de Gobierno por contener manifestaciones importantes de hábitats o elementos geomorfológicos de protección especial.
- Las áreas forestales destinadas a la protección de los recursos naturales
- Los refugios de fauna creados por aplicación de la Ley 2/1993, de 15 de julio, de Caza de Castilla-La Mancha.
- Los refugios de pesca creados por aplicación de la Ley 1/1.992, de 7 de mayo, de Pesca Fluvial de Castilla-La Mancha.

Consultada la información disponible en la Dirección General de Áreas Protegidas y Biodiversidad se comprueba que en la zona de actuación no se localizan zonas sensibles pertenecientes a la Red de Áreas Protegidas de Castilla-La Mancha. La zona protegida más próximas al área de estudio es el Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) ES4240003 "Riberas del Henares", que se encuentra a 4 km de la zona de estudio.



Imagen 21. Lugar de Importancia Comunitaria ES4240003 "Riberas del Henares" de la Red Natura 2000. Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

3.5.13. Vías pecuarias

La zona de estudio podría afectar a la Colada de Santa Ana, ya que la misma cruza la Autopista R-2 desde la carretera CM-1003 hasta Taracena, tal y como se muestra en la siguiente imagen.

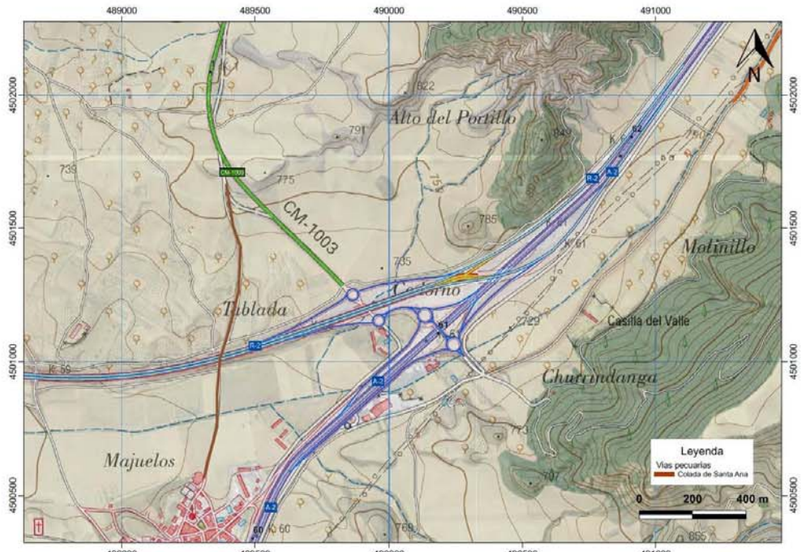


Imagen 22. Vías pecuarias en la zona de actuación. Fuente Consejería del Desarrollo Sostenible de Castilla-La Mancha.

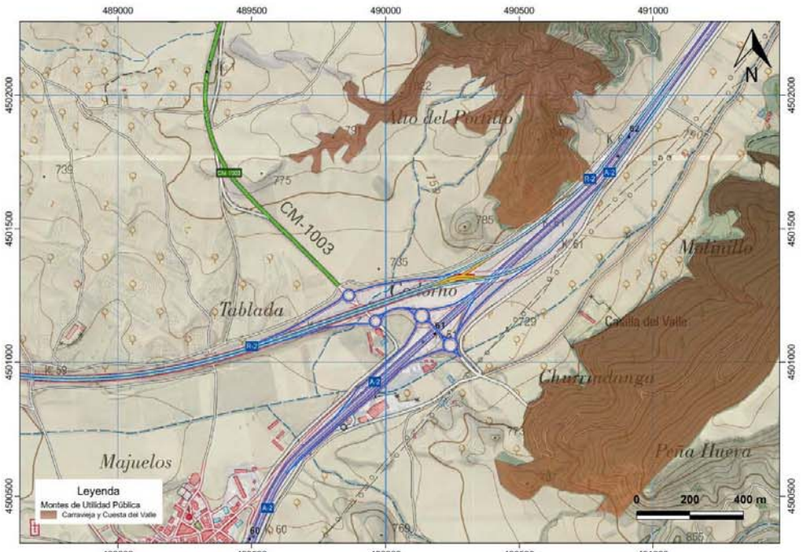


Imagen 23. Montes de Utilidad Pública en la zona de estudio. Fuente: Consejería de Agricultura, Agua y Desarrollo Rural.

3.5.14. Montes de utilidad pública

En relación con los Montes de Utilidad Pública, estos no se ven afectados, al localizarse en las zonas de mayor altitud y pendiente, ya que no es viable la ejecución del aparcamiento de emergencia en zonas ocn pendientes elevadas.

La zona de estudio está delimitada en ambas márgenes por el Monte de Utilidad Pública GU256 "Carravieja y Cuesta del Valle", tal y como se puede ver en la siguiente imagen.

4. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

4.1. SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente, los tramos de la Autovía A-2 y la Autopista R-2 en Guadalajara son las principales vías de entrada al núcleo de Madrid, recorriendo el corredor del Henares entre Madrid y Guadalajara.

En los momentos que son necesarias restricciones a la circulación de los vehículos pesados, fundamentalmente por condiciones meteorológicas adversas, el estacionamiento de estos vehículos pesados se realiza en los dos aparcamientos de emergencia en servicio de titularidad estatal, situados en los pp.kk. 75,000 y 135,000 de la Autovía A-2, en la provincia de Guadalajara.

Junto a estos aparcamientos estatales, debido a su insuficiente de capacidad, cuando se imponen restricciones a la circulación, en los planes operativos se encuentran

propuestos otros dos aparcamientos de titularidad privada, situados en los pp.kk. 52,000 y 101,000, los cuales no se encuentran señalizados para tal fin. Estos aparcamientos son utilizados en caso de emergencia en condiciones meteorológicas adversas cuando la Guardia Civil lo considera pertinente.

Esta situación, deriva en que no siempre sea operativo el desvío de vehículos pesados en los aparcamientos privados anteriormente mencionados, dado que sus accesos no son adecuados, ni son gestionados por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

A la vista de que se encuentra desbordada la capacidad de los dos aparcamientos de emergencia existentes en Guadalajara y de la poca funcionalidad de los aparcamientos privados existentes, surge la necesidad de conseguir una correcta ordenación del tráfico y una operatividad de cortar la circulación a pesados antes de que alcancen zonas donde existan problemas de vialidad.

Con ello, se concluye la necesidad de construir un nuevo aparcamiento de emergencia con una mayor capacidad y una ubicación idónea, de modo que puedan llevarse a cabo los establecimientos de restricciones a la circulación de vehículos pesados, fundamentalmente en condiciones meteorológicas adversas, mejorando las condiciones para todos los agentes implicados (usuarios, Guardia Civil y servicios de conservación del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, etc.).

Adicionalmente, se debe buscar una ubicación que permita regular el flujo de tráfico de entrada al entorno urbano de Madrid, cuando las condiciones de vialidad estén comprometidas en esa zona, ya que la Autovía A-2 es una de las principales entradas a Madrid de vehículos pesados por el Corredor del Henares.

4.2. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

4.2.1. Diferentes alternativas estudiadas

En el presente apartado se definen las alternativas del proyecto para su evaluación ambiental y elección de la alternativa de menor impacto ambiental.

El estudio de alternativas parte de unos condicionantes, ya que la ubicación de las alternativas debe situarse en un punto con buenas conexiones con la Autovía A-2, donde confluyan el mayor número de flujos de tráfico y que la altitud no sea muy elevada para que la ubicación sea idónea para la operatividad de la restricción de la circulación a los vehículos pesados en condiciones meteorológicas adversas.

Partiendo de estas premisas, se consideran cuatro alternativas. La Alternativa 0, consistente en la de no realización del proyecto, y las Alternativas 1, 2 y 3 que plantean diferentes escenarios en función de la ubicación escogida para el aparcamiento de emergencia.

Seguidamente se pueden observar las alternativas estudiadas y una breve descripción de cada una de ellas.

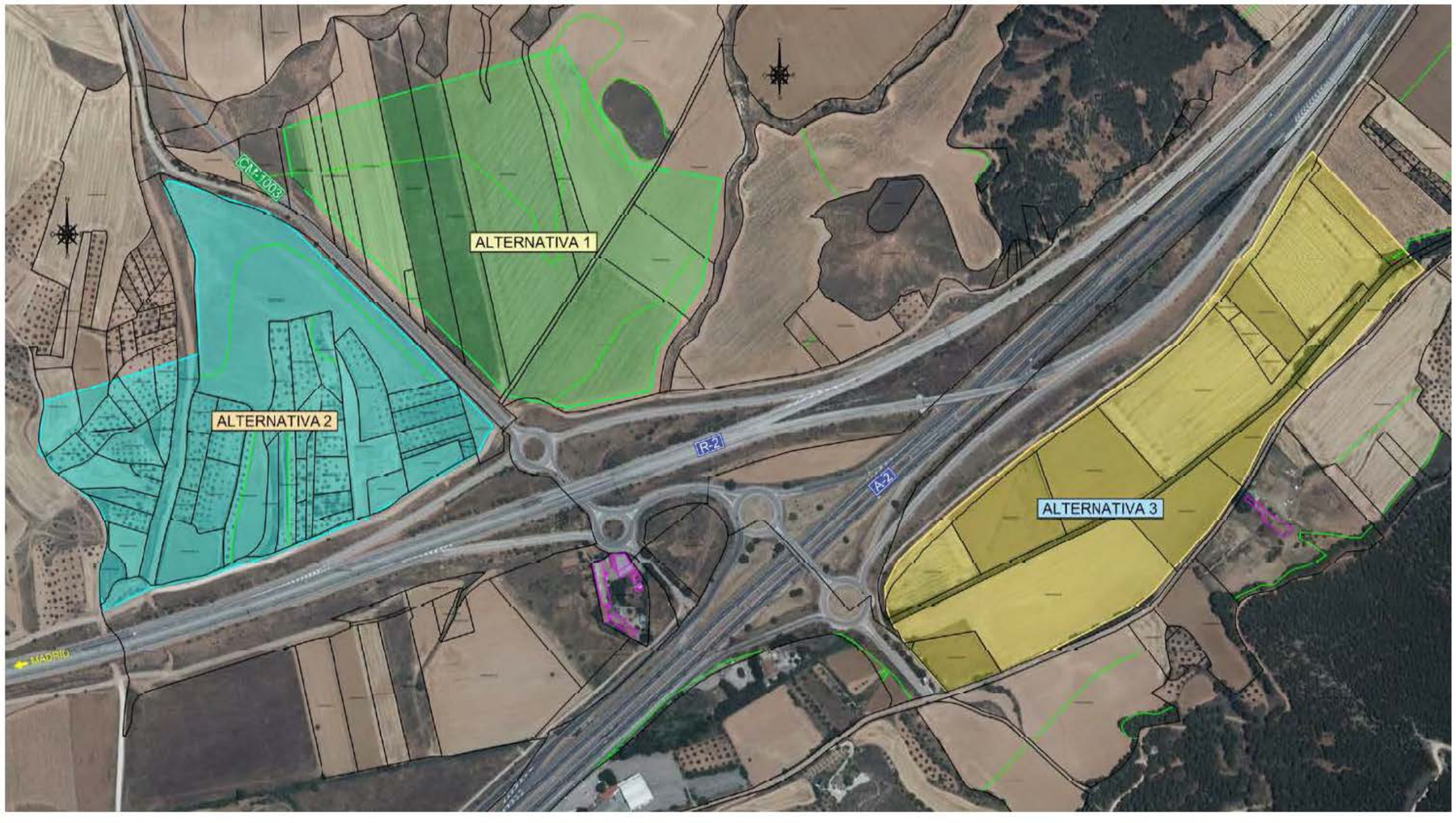


Imagen 24. Planta general de las alternativas estudiadas para el aparcamiento de emergencia en la autovía A-2, p.k. 61 (Guadalajara).

4.2.2. Alternativa 0 "No actuación

Esta alternativa consiste en mantener la situación actual anteriormente descrita, sin llevar a cabo ningún tipo de actuación, con la problemática de seguridad vial que conllevaría.

Esta alternativa tiene las siguientes peculiaridades:

- Capacidad desbordada de los dos aparcamientos de emergencia situados en los pp.kk. 75,000 y 135,000 de la Autovía A-2, en la provincia de Guadalajara.
- Mala accesibilidad de los dos aparcamientos privados usados en situaciones con condiciones meteorológicas adversas y que no cumplen con las instrucciones para la planificación de vialidad invernal de la Red de Carreteras del Estado.
- Malas condiciones de operatividad para los agentes implicados en condiciones meteorológicas adversas, tales como los usuarios, los fuerzas de seguridad, los servicios de emergencia y los servicios de conservación del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
- Problemas en la circulación del tráfico de entrada al entorno urbano de Madrid por el Corredor del Henares.

4.2.3. Alternativa 1

Con objeto de conseguir una correcta ordenación del tráfico y una operatividad con la máxima seguridad vial de los agentes implicados en condiciones meteorológicas adversas por temporales, se propone como alternativa la construcción de un aparcamiento de emergencia de vialidad invernal en una zona de menor altitud, con una ubicación de accesibilidad idónea y mayor capacidad de embolsamiento.

Esta alternativa se ubica en el entorno donde confluyen la Autovía A-2 y la Autopista R-2, aprovechando la existencia del nudo de conexión entre ambas infraestructuras a una altitud de 740 m, circunstancia idónea para la operatividad de la restricción de la circulación a los vehículos pesados en condiciones meteorológicas adversas, al situarse en un punto en el confluyen el mayor número de flujos de tráfico.

Esta alternativa se sitúa en la margen izquierda de la Autovía A-2 y la Autopista R-2 y en la margen derecha de la carretera CM-1003, en el entorno del enlace entre las tres carreteras, en el p.k. 61,000 de la A-2.

Actualmente el ámbito de la alternativa 1 ocupa parcelas de titularidad privada destinadas en su gran mayoría a cultivos herbáceos de secano y pastizales en una extensión de 13,87 ha. El ámbito propuesto es atravesado por un camino agrícola que da servicio a las parcelas donde se proyecta el aparcamiento de emergencia.

El ámbito de la Alternativa 1 es colindante por el Sur con la Autopista R-2 y por el Oeste por la carretera CM-1003.

De acuerdo con el planeamiento, (PGOU de Guadalajara, año 1999), el suelo ocupado por esta alternativa se encuadra dentro de Suelo No Urbanizable de Especial Protección de Infraestructuras y Suelo Rústico de Reserva. El lateral Este del ámbito es colindante con un cauce público, sin que este se vea ocupado.

El acceso para esta actuación se realiza desde la Autovía A-2 y la Autopista R-2 por los ramales del enlace entre ambas y posteriormente tomando la carretera CM-1003, conectando de forma directa desde esta última.

Con esta alternativa se produce una mejora significativa en la seguridad vial al aumentar la capacidad, la operatividad y la accesibilidad al existir un mayor número de alternativas de flujos de tráficos para el almacenamiento de vehículos pesados, fundamentalmente por condiciones meteorológicas adversas.

Por otro lado, con esta alternativa no se afecta a ningún ámbito medioambientalmente protegido, ocupándose solamente cultivos herbáceos de secano y pastizales.

4.2.4. Alternativa 2

De la misma forma que la Alternativa 1, se propone la construcción de un aparcamiento de emergencia de vialidad invernal.

Esta alternativa se ubica en una zona de similar altitud que la Alternativa 1 y su ubicación de accesibilidad y capacidad de embolsamiento es idéntica.

Esta alternativa se ubica en el entorno donde confluyen la Autovía A-2 y la Autopista R-2, aprovechando la existencia del nudo de conexión entre ambas infraestructuras a una altitud de 735 m, circunstancia idónea para la operatividad de la restricción de la circulación a los vehículos pesados en condiciones meteorológicas adversas, al situarse en un punto en el confluyen el mayor número de flujos de tráfico.

Esta alternativa se localiza en la margen izquierda de la Autovía A-2 y la Autopista R-2 y en la margen izquierda de la carretera CM-1003, en el entorno del enlace entre las tres carreteras, en el p.k. 61,000 de la A-2.

Actualmente el ámbito de la alternativa 2 ocupa parcelas de titularidad privada destinadas en su gran mayoría a olivar de secano, cultivo herbáceo de secano y pastizal en una extensión total de 14,20 ha. El ámbito propuesto es atravesado de Norte a Sur por la Colada Santa Ana.

El ámbito de la Alternativa 2 es colindante por el Sur con la Autopista R-2 y por el Este por la carretera CM-1003.

De acuerdo con el planeamiento, (PGOU de Guadalajara, año 1999), el suelo ocupado por esta alternativa se encuadra dentro de Suelo No Urbanizable de Especial Protección de Infraestructuras, Suelo No Urbanizable de Protección de Vías Pecuarias y Suelo Rústico de Reserva.

El acceso para esta actuación se realiza desde la Autovía A-2 y la Autopista R-2 por los ramales del enlace entre ambas y la carretera CM-1003, conectando de forma directa desde esta última.

Con esta alternativa se produce una mejora significativa en la seguridad vial al aumentar la capacidad, la operatividad y la accesibilidad al existir un mayor número de alternativas de flujos de tráficos para el almacenamiento de vehículos pesados, fundamentalmente por condiciones meteorológicas adversas.

Por otro lado, con esta alternativa se ve afecta la vía pecuaria Colada Santa Ana. El resto de terrenos ocupados no se encuentran protegidos medioambientalmente, ya que se tratan de olivares, cultivos herbáceos de secano y pastizales. Cabe destacar que desde el punto de vista medio ambiental, los cultivos de olivar tienen mayor valoración que los herbáceos. Por lo tanto, el ámbito de la Alternativa 2 puede tener un valor medioambiental mayor que la Alternativa 1 que no tiene ningún cultivo arbóreo.

4.2.5. Alternativa 3

Al igual que las dos alternativas anteriores (1 y 2), se propone la construcción de un aparcamiento de emergencia de vialidad invernal.

Esta alternativa se ubica en una zona de similar altitud que las Alternativas 1 y 2; y su ubicación de accesibilidad y capacidad de embolsamiento es similar.

Esta alternativa se localiza en el entorno donde confluyen la Autovía A-2 y la Autopista R-2, aprovechando la existencia del nudo de conexión entre ambas infraestructuras a una altitud de 730 m, circunstancia idónea para la operatividad de la restricción de la circulación a los vehículos pesados en condiciones meteorológicas adversas, ya que se sitúa en un punto en el que confluyen las dos vías de alta capacidad.

Esta alternativa se sitúa en la margen derecha de la Autovía A-2 y la Autopista R-2, en el entorno del enlace entre ambas carreteras, en el p.k. 61,000 de la A-2.

Actualmente el ámbito de la alternativa 3 ocupa parcelas de titularidad privada destinadas en su gran mayoría a cultivo herbáceo de secano y también ocupan pequeñas porciones de frondosas caducifolias, olivar de secano y pastizal. El ámbito tiene una extensión total de 14,50 ha. El ámbito propuesto es atravesado de este a oeste por el cauce del Arroyo de la Vega.

El ámbito de la Alternativa 3 es colindante por el Norte con la Autovía A-2 y por el Este por la carretera CM-1003.

De acuerdo con el planeamiento, (PGOU de Guadalajara, año 1999), el suelo ocupado por esta alternativa se encuadra dentro de Suelo No Urbanizable de Especial Protección de Infraestructuras, Suelo No Urbanizable de Protección de Cursos Fluviales y Suelo Rústico de Reserva.

El acceso para esta actuación se realiza desde la Autovía A-2 y la Autopista R-2 por los ramales del enlace entre ambas, conectando de forma directa con la glorieta de

enlace en la margen derecha de la Autovía A-2.

Con esta alternativa se produce una mejora significativa en la seguridad vial al aumentar la capacidad, la operatividad y la accesibilidad al existir un mayor número de alternativas de flujos de tráficos para el almacenamiento de vehículos pesados, fundamentalmente por condiciones meteorológicas adversas.

Por otro lado, con esta alternativa se ve afectado el Arroyo de la Vega. El resto de terrenos ocupados no se encuentran protegidos con figuras medioambientales, ya que se trata de cultivos herbáceos de secano, frondosas de caducifolias, olivar de secano y pastizal. Es importante destacar que desde el punto de vista medioambiental, esta alternativa tiene una mayor afección, ya que se encuentra en el entorno de un cauce fluvial y se ven afectados frondosas y olivares, que al tratarse de especies arbóreas tienen mayor valor medioambiental que los cultivos herbáceos de la Alternativa 1 y los olivares y herbáceos de la Alternativa 2.

4.3. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

Las acciones del proyecto generan un conjunto de impactos sobre los distintos factores medioambientales. Para cada alternativa se evalúan los impactos de cada uno de los factores ambientales como indicadores de los cambios en el medio ambiente tras la ejecución del proyecto.

A continuación, se exponen los distintos factores ambientales del medio que pueden verse afectados y estimados para conocer la magnitud de la afección de cada alternativa.

- Medio físico
  - Atmósfera: Calidad del aire y niveles sonoros.
  - Hidrología: Cauces y zonas inundables y aguas subterráneas.
  - Edafología.
  - Geomorfología.
- Medio biológico:
  - Vegetación.
  - Fauna
  - Paisaje
  - Espacios naturales protegidos.
  - Vías pecuarias y patrimonio.
- Medio socioeconómico (Población).

4.4. VALORACIÓN DE IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.

4.4.1. Medio físico

4.4.1.1. Impactos sobre la atmósfera

Calidad del aire (generación de polvo y gases)

Las emisiones atmosféricas que se generarán están relacionadas en la fase de construcción con las operaciones de movimientos de tierras que generará la suspensión de partículas de polvo en la zona de actuación, los caminos de acceso y en las zonas de donde se obtiene material (canteras, graveras, etc). Estas emisiones se asocian a las acciones relacionadas con el desbroce, movimiento de tierras y tránsito de la maquinaria y camiones.

Asimismo, otro foco de emisiones atmosféricas son los gases y partículas de combustión procedentes de la maquinaria empleada y los medios de transporte. La tipología de la maquinaria de la obra suele contar con motores diesel, que emiten a la atmósfera sustancias contaminantes como el dióxido de azufre (SO_2), el monóxido de carbono (CO), compuestos orgánicos volátiles (COV), óxidos de nigrógeno (NO_x) y partículas.

Esta afección es de carácter temporal durante la construcción y localizado en el entorno de las mismas. Cabe destacar que esta afección es similar en las tres alternativas, ya que la maquinaria y los trabajos son idénticos en cualquiera de los casos. Ahora bien, en el caso de la alternativa 2 tiene una mayor afección que el resto al encontrarse el ámbito más próximo del núcleo urbano de Guadalajara y Taracena.

En relación a la afección atmosférica que puede producirse por el consumo de materias primas, como puede ser el material extraído de los yacimientos y canteras para los movimientos de tierras, la explanada y el firme, así como el resto de materiales para otras actuaciones (vallado, hormigón, etc.), se traduce en una emisión atmosférica que va desde el lugar donde se obtiene la materia prima hasta la ubicación de las obras. En los tres casos, al tratarse de alternativas de similar extensión, la afección es similar, siendo compatible con las obras, ya que la explotación de las canteras se realiza de manera colectiva con otras actuaciones y no de manera exclusiva para las obras objeto de estudio.

Otra acción de obra que generará un impacto sobre la atmósfera es el consumo de recursos como el consumo de energía para los distintos trabajos de las obras. Esta afección se traduce en una contaminación atmosférica, ya que la generación de electricidad se hace en parte mediante el uso de energías no renovables.

En las tres alternativas, el impacto que se produce en la atmósfera por el consumo de electricidad es similar, al ser las tres alternativas de la misma extensión. También es preciso reseñar que las obras se realizan durante un periodo corto de tiempo en el que se realiza el consumo de de energía. Por lo tanto, la ejecución del aparcamiento en todas las alternativas es similar y compatible por la afección que produce el consumo de energía y combustible.

Incremento de los niveles sonoros

En la zona de las tres alternativas las principales fuentes emisoras de ruidos se corresponden con el tráfico que circula por la Autovía A-2 y la Autopista R-2, colindantes a las actuaciones proyectadas y que presenta un tráfico denso.

Las emisiones acústicas que se generarán durante la fase de construcción procederán de la maquinaria utilizada en los movimientos de tierra, afirmado, transporte de materiales y montaje de equipos. Esta afección como la anterior se produce de manera temporal y en el entorno de las obras y de los yacimientos y canteras de donde se obtienen los materiales.

Las tres alternativas se sitúan a escasos metros de las Autovías A-2 y R-2, por lo que se trata de una zona con elevados niveles sonoros. Como en el impacto anterior, en el caso de la alternativa 2, se considera que el tránsito de la maquinaria y el aumento del tráfico en la zona generarán una mayor afección sonora por encontrarse más próxima a los núcleos de Taracena y Guadalajara.

4.4.1.2. Impactos sobre la hidrología y calidad de las aguas (cauces y zonas inundables y aguas subterráneas)

Los efectos sobre el régimen de escorrentía se producirían por la posible alteración de la topografía durante los movimientos de tierras y el cambio de las condiciones de la superficie vertiente a los cauces.

Otra afección derivada de la ejecución de las obras sería el posible vertido y derrame accidental de hidrocarburos y grasas provenientes de la maquinaria empleada para las obras, lo que conlleva un riesgo de contaminación accidental de las aguas superficiales de la zona.

El ámbito de las tres alternativas no está situado sobre ninguna masa de agua. La posible contaminación de las aguas subterráneas durante las obras vendría determinada por derrames que se infiltran en el suelo hasta alcanzar el nivel freático como consecuencia de derrames accidentales, operaciones de mantenimiento y limpieza de maquinaria en lugares inapropiados y no impermeabilizados y acopios de materiales en lugares sin la protección adecuada.

Cabe destacar que no se van a realizar excavaciones de gran profundidad, por lo que su afección se puede producir en las zonas donde el nivel freático se pueda encontrar más superficial como es en los cauces por vertidos accidentales de aceites y grasas de la maquinaria.

La alternativa 1 se localiza colindante a un arroyo afluente del Arroyo de la Vega, pero no se ve ocupado por la solución del aparcamiento. Durante la fase de construcción se tendrá especial cuidado en el vertido de aceites y grasas y se ubicará el parque de maquinaria alejado del arroyo, por lo que la afección que se produce es temporal y con un daño no significativo.

La alternativa 2 no se localiza próxima a ningún arroyo ni cauce, por lo que de todas las alternativas planteadas es la que menos daño produciría a la hidrografía, con una afección similar a la alternativa 1 al no ocupar ningún cauce.

En el caso de la alternativa 3, esta ocupa un tramo del Arroyo de la Vega que podría verse afectado por las obras de manera más significativa que el resto de las alternativas.

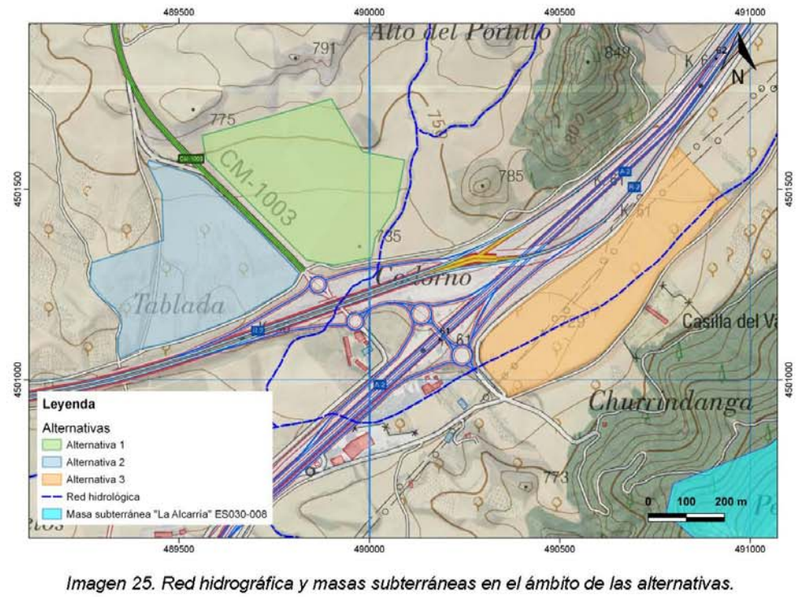


Imagen 25. Red hidrográfica y masas subterráneas en el ámbito de las alternativas.

4.4.1.3. Impactos sobre la edafología

La ejecución de las obras conlleva la retirada de parte de los suelos de las parcelas ocupadas y la eliminación de algunos horizontes, si bien se trata de suelos de tipo Entisol, suelos bastante jóvenes que aún están evolucionando sin características destacables.

La construcción de las tres alternativas implica la excavación de todo el ámbito para la ejecución de la explanada. No obstante, parte del suelo se reutiliza para la formación de la explanada.

Es preciso destacar que, una vez finalizadas las obras, se habrán retirado todos los residuos y escombros producidos en la obra y se llevará a cabo una extensión de la tierra vegetal extraída y una hidrosiembra en los taludes del aparcamiento.

Otra afección a la edafología se produciría por la contaminación del suelo por lixiviados y derrames que se infiltran en el suelo por vertidos accidentales de la maquinaria. Por ello, las operaciones de mantenimiento no deben realizarse en lugares inapropiados, fuera de la zona de la obra en talleres autorizados. En las zonas donde se prevea el parque de la maquinaria y los acopios de los materiales y residuos de obra deberá estar aislado de manera adecuada.

Si bien el riesgo de derrame o vertido accidental existe en la totalidad de la obra, éste se concentra fundamentalmente en las zonas de instalaciones auxiliares, que serán utilizados con el fin de albergar temporalmente las instalaciones necesarias para el buen desarrollo de las obras.

De las afecciones que se pueden producir en la edafología, cabe destacar que la alternativa 1 es la que menos impacto producirá al ubicarse en terrenos de cultivos herbáceos en los que la cubierta se modifica todas las temproadas de cultivo.

La alternativa 2 se puede ver afectada en mayor medida por tratarse en su gran mayoría por olivares.

La alternativa 3 podría ser la de mayor afección por situarse en terrenos con vegetación de ribera y con una mayor vegetación y cubierta natural que el resto.

También se produce una afección edafológica en las zonas de los yacimientos donde se extraen materiales para la obra. En este caso, las tres alternativas generarían una afección similar y de escasa entidad, ya que los yacimientos se explotan junto a otras actuaciones en la zona, sin que sean exclusivos a las obras objeto de estudio.

4.4.1.4. Impactos sobre la geomorfología

Según el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico del Catálogo de Información Geocientífica llevado a cabo por el Instituto Geológico Minero Español, la zona de estudio de las tres alternativas no presenta ningún lugar de interés geológico o geomorfológico y tampoco se identifican otros tipos de singularidades en el ámbito analizado.

Dado que las tres alternativas no afectan a ningún lugar de interés geológico o geomorfológico ni se han identificado singularidades geológicas, este impacto no es de aplicación en la evaluación de impacto ambiental.

4.4.2. Medio biológico

4.4.2.1. Impactos sobre la vegetación

Con el objeto de definir la posible afección a la vegetación, se ha analizado la vegetación existente en el área de las tres alternativas.

En la siguiente imagen se puede observar los usos del suelo existentes en el entorno de las tres alternativas del Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España.

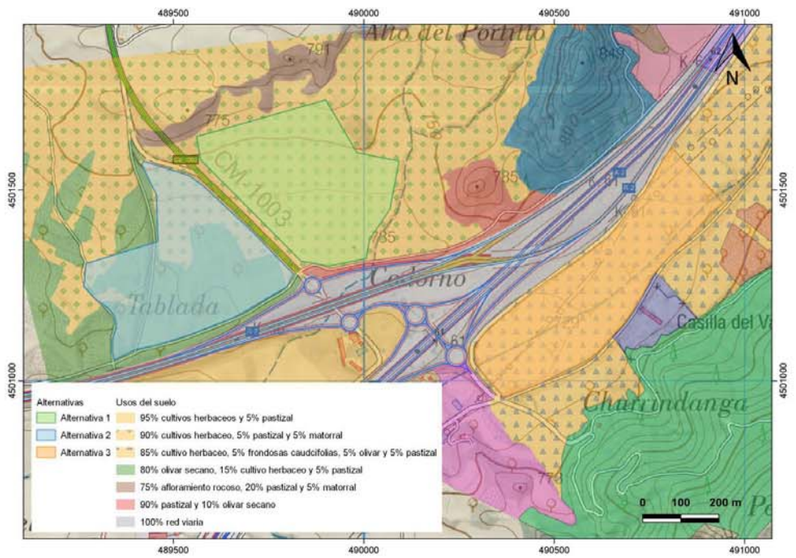


Imagen 26. Usos del suelo en el entorno de las alternativas.

La alternativa 1 es ocupada en su totalidad por cultivos herbáceos y un porcentaje mínimo de pastizal. Esta alternativa por tanto afecta a una vegetación con escaso interés ecológico y singularidad.

La alternativa 2 ocupa en mayor medida terrenos de olivar y cultivos herbáceos, y en menor medida pastizales. De acuerdo con la vegetación afectada, esta alternativa afecta a una vegetación con mayor interés ecológico pero poca singularidad, al afectar a cultivos arbóreos que pueden servir de refugio a fauna. Por ello, se considera que la afección de la alternativa 2 es mayor que en la alternativa 1.

En el caso de la alternativa 3, el ámbito ocupa en mayor medida cultivos herbáceos, pero también afecta a frondosas caducifolias, olivares, pastizal y a la vegetación de ribera del Arroyo de la Vega. En este sentido, la alternativa 3 es la que produce una mayor afección a una vegetación con mayor interés ecológico y singularidad por encontrarse el Arroyo de la Vega.

4.4.2.2. Impactos sobre la fauna

El impacto sobre las comunidades faunísticas será consecuencia de un conjunto de acciones, entre las que destacan la eliminación de la cubierta vegetal (desbroce). No obstante, en las inmediaciones de las tres laternativas se encuentra la Autovía A-2 y la Autopista R-2, que tiene una importante afluencia de tráfico, que ejerce un efecto disuasorio sobre la fauna.

En el caso de la alternativa 1, no existe ningún espacio de interés faunístico al tratarse de terrenos de cultivo herbáceo.

En el caso de la alternativa 2, al encontrarse especies arbóreas (olivar), la afección es mayor, ya que puede tener cierto interés faunístico para el refugio y hábitat de algunas especies de aves.

En la alternativa 3, la afección a la fauna es mayor, ya que la vegetación de ribera del Arroyo de la Vega permite el desplazamiento de numerosas especies de fauna, como mamíferos de tamaño medio-grande, mustélidos (nutrias), y también diversas aves asociadas. Este corredor facilita el paso de las especies, evitando las distintas infraestructuras lineales de transporte que fragmentan el territorio en la zona. Esta misma masa servirá de refugio para la fauna. Los ejemplares arbóreos suponen uno de los pocos refugios para algunas especies de avifauna, en una zona de carácter eminentemente agrícola.

En resumen, la alternativa más compatible con la afección faunística es la 1, por afectar a cultivos herbáceos de escaso interés faunístico.

La alternativa 2 afecta a cultivos arbóreos que sirven de refugio a especies de avifauna.

La alternativa 3 afecta al corredor del Arroyo de la Vega que tiene un gran interés faunístico como corredor de desplazamiento de la fauna y como refugio en su arboleda a especies de avifauna por encontrarse en una zona de carácter agrícola y próxima a infraestructuras con elevado tráfico.

4.4.2.3. Impactos sobre el paisaje

Como consecuencia de la presencia de la maquinaria, los movimientos de tierra y el afirmado del aparcamiento, se producirá una alteración del paisaje en la zona de estudio.

En general, el área de estudio de todas las alternativas queda englobada en un paisaje fundamentalmente agrícola, cuyo elemento orientador es la vegetación de ribera en el caso de la alternativa 3. El resto del paisaje de las otras alternativas no presenta una singularidad paisajística específica.

Además, la zona está englobada en el enlace entre las Autovías A-2 y R-2, por lo que el aparcamiento es un elemento similar a estas infraestructuras.

En cuanto a la visibilidad del aparcamiento, se trata de una zona visible fundamentalmente desde las proximidades, las parcelas de cultivos del entorno y la Autovía A-2 y la Autopista R-2.

En este sentido, durante la fase de construcción se producirá un impacto en el paisaje por la alteración de la percepción cromática y textural, y por la intrusión de un elemento extraño en el medio, que debido a que se trata de un área muy antropizada visualmente, el impacto es compatible con el entorno.

En el caso de la alternativa 1, el impacto producido al paisaje es menor que el resto, ya que se trata de terreno de cultivo herbáceo con tonalidades entre verdes, ocres y marrones dependiendo de la época del año. Por lo que su valor paisajístico no es significativo.

En el caso de la alternativa 2, al ser una zona con cultivos de arboleda como son los olivares, la afección al paisaje es mayor al introducir un elemento afirmado en su totalidad.

El peor de los casos se produce en la alternativa 3, ya que existe vegetación de ribera y una vegetación más natural, por lo que la afección al paisaje sería más relevante al tener un interés paisajístico mayor.

El paisaje también se ve afectado en las zonas de las canteras y yacimientos de donde se extrae material. En este caso concreto, las tres alternativas generan una afección similar y de escasa entidad, ya que las explotaciones existentes no son de uso exclusivo por las obras objeto de estudio, sino que son explotaciones gestionadas por terceros que abastecen de material a todas las obras de la zona.

4.4.2.4. Impactos sobre Espacios Naturales Protegidos

Las tres alternativas no se localizan sobre espacios naturales protegidos , en ninguna de las figuras de protección analizadas (Red Natura y Áreas protegidas de Castilla-La Mancha).

La alternativa 1 y la alternativa 2 están próximas en su lindero norte por la zona de dispersión del Águila Perdicera, sin que se vea ocupada por ninguna de ellas.

La alternativa 3 se encuentra más al Sur, al otro lado de las Autovía A-2 y la Autopista R-2.

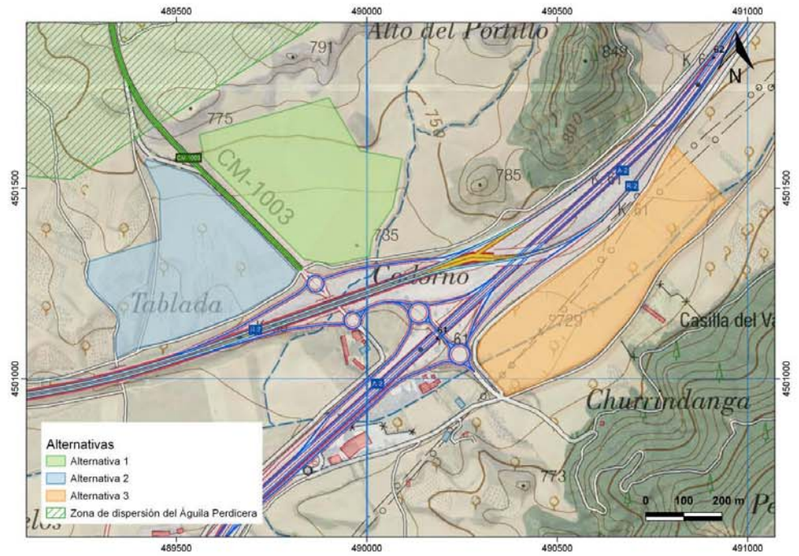


Imagen 27. Zona de dispersión del Águila Perdicera en el entorno de las tres alternativas.

Tras realizar un estudio de las tres alternativas y observar que no afectan a ningún espacio natural protegido, este impacto no es de aplicación en el estudio de alternativas.

4.4.2.5. Impactos sobre el patrimonio cultural y las vías pecuarias

En las parcelas ocupadas por las tres alternativas no se tiene constancia de la existencia de yacimientos o zonas patrimonialmente protegidas o de interés. Por lo tanto, no se previsible la afección a zonas de interés patrimonial.

De todos modos, durante la ejecución de las obras si apareciese algún tipo de resto arqueológico o de valor patrimonial se seguirá con el procedimiento arqueológico.

En relación a la afección de Montes de Utilidad Pública, el ámbito está rodeado del MUP GU-256 "Carravieja y Cuesta del Valle" en las zonas de mayor altitud y con afloramientos rocosos, quedando todas las alternativas fuera de estas zonas.

Respecto a la afección a las vías pecuarias, la alternativa 2 es atravesada por la Colada de Santa Ana, que cruza la Autopista R-2 desde la carretera CM-1003 hasta Taracena. Por lo tanto desde el punto de vista del patrimonio cultura y afección a vías pecuarias, la alternativa 2 es la que mayor afección tiene por ser atravesada por una colada.

En el caso de la alternativa 3, también se considera que presenta una mayor afección al patrimonio cultural por encontrarse el Arroyo de la Vega que desde el punto de vista patrimonial tiene un mayor valor por la posible existencia de caminos de acceso o infraestructuras asociadas al arroyo.

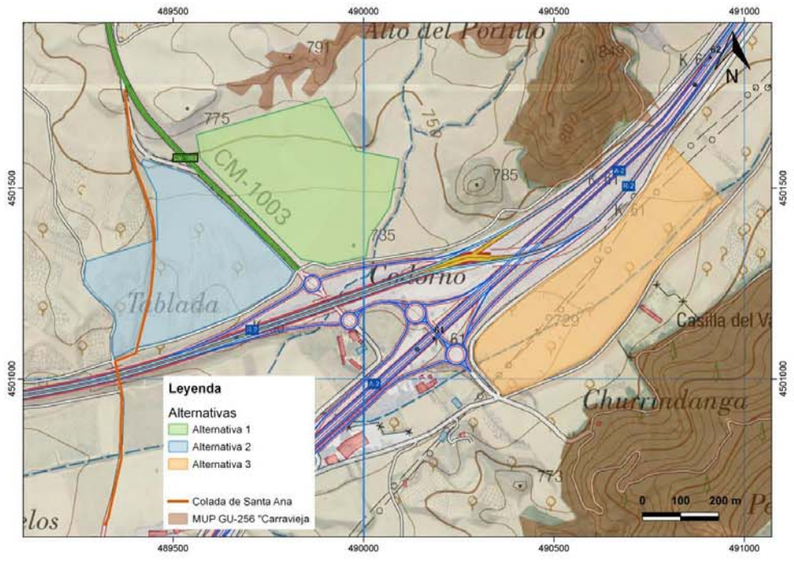


Imagen 28. Montes de utilidad púlbica y vías pecuarias en el entorno de las tres alternativas.

En todos los casos, el impacto generado sobre el patrimonio cultural se valora como compatible al no afectar a yacimientos, ni ocupar montes de utilidad pública ni interrumpir o desplazar vías pecuarias, ya que tan sólo la alternativa 2 queda atravesada por la Colada de Santa Ana, sin que se ocupe su espacio protegido.

4.4.3. Medio socioeconómico

Durante la fase de construcción se consumirán materiales de construcción y se necesitará mano de obra. El número de trabajos dependerá de los medios de personal que ponga a disposición el contratista.

De este modo, las obras incidirán positivamente sobre el empleo de Taracena, Guadalajara y los municipios aledaños a un nivel temporal.

Respecto a la generación de residuos, durante la ejecución de las obras se van a generar distintos tipos de residuos de construcción y demolición, si bien, fundamentalmente se tratará de residuos asimilables a inertes, también se producirán residuos de materiales y elementos constructivos dañados o sobrantes, así como de los envases utilizados durante las obras. Por lo tanto, teniendo la duración por un periodo breve de las obras, se valora el impacto de residuos como compatible.

Por otro lado, las tres alternativas no tienen el mismo nivel de acogida, ya que la alternativa 1 afecta a cultivos herbáceos de menor interés para la sociedad, que en el caso de la alternativa 2 que podría afectar a terrenos de cultivo con olivares y conllevaría a su tala con una afección mayor a la conciencia social por ser posible ubicación de avifauna o con un valor mayor por la edad de los árboles. El peor de los casos se produce con la alternativa 3, que afectaría a un corredor natural del Arroyo de la Vega que sirve como espacio de esparcimiento y disfrute de la sociedad, existiendo una conciencia social generalizada de protección de los espacios naturales.

Por otro lado, el incremento de polvo y ruido, la emisión de gases de la maquinaria y los camiones, el aumento del tráfico en la zona generado durante las obras pueden generar molestias a la población.

La alternativa 1 se localiza a 800 m del núcleo de Taracena y a 2,5 km de las zonas de nuevo desarrollo al Este del núcleo de Guadalajara.

La alternativa 2 se localiza a 400 m del núcleo de Taracena y a 2 km de los nuevos desarrollos al Este de Guadalajara.

La alternativa 3 se localiza a 900 m del núcleo de Taracena y a 2,5 km de la zona urbanizada recientemente al Este de Guadalajara.

De entre las tres alternativas, la alternativa 2 puede generar una mayor afectación a la salud humana por la generación de polvo, emisión de ruido y de gases al situarse más próxima tanto de Taracena, a tan solo 400 m, como de Guadalajara.

Por todo lo anterior, teniendo en cuenta el carácter temporal de las obras y la distancia del aparcamiento en las distintas alternativas a las zonas urbanizadas, el impacto generado como consecuencia del incremento de los niveles de polvo, ruido y la emisión de gases es compatible y no significativo con el impacto a la salud humana, siendo la alternativa 3 la de menos aceptación por la población por su afección al Arroyo de la Vega y la alternativa 2 la segunda por su afectación al encontrarse más próxima al núcleo de Taracena.

4.5. VALORACIÓN DE IMPACTOS EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO.

4.5.1. Medio físico

4.5.1.1. Impactos sobre la atmósfera

Calidad del aire (generación de polvo y gases)

Las emisiones atmosféricas que se generarán en el entorno de las alternativas están relacionadas en la fase de funcionamiento por el tránsito de los vehículos al aparcamiento de emergencia en situaciones de condiciones meteorológicas adversas en el que se producirá un aumento en la zona del aparcamiento de sustancias contaminantes y partículas nocivas. Si bien, esta situación se da de manera ocasional, por lo que es compatible con la fase de funcionamiento del aparcamiento.

Cabe mencionar que las parcelas ocupadas por las tres alternativas se sitúan en el entorno de la Autovía A-2 y la Autopista R-2 que presentan un tráfico denso. Por lo tanto, los aparcamientos no son un foco generador de tráfico, sino que es una instalación complementaria de las carreteras en caso de situaciones adversas meteorológicas.

A pesar de que esta afección es similar en las tres alternativas, ya que la intensidad de tráfico sería similar en los tres casos. En el caso de la alternativa 2 la afección se considera mayor al encontrarse más cerca de los núcleos de Taracena y Guadalajara.

Incremento de los niveles sonoros

En la zona de las tres alternativas las principales fuentes emisoras de ruidos se corresponden con el tráfico que circula por la Autovía A-2 y la Autopista R-2, colindantes a las actuaciones proyectadas y que presenta un tráfico denso.

Las emisiones acústicas que se generarán durante la fase de funcionamiento procederán del tráfico que accede al aparcamiento y una vez estacionado no se producirá un aumento significativo de los niveles sonoros.

Las tres alternativas se sitúan a escasos metros de las Autovías A-2 y R-2, por lo que se trata de una zona con elevados niveles sonoros. Como en el impacto anterior, en el caso de la alternativa 2, es previsible una mayor afectación sonora por encontrarse más próxima a los núcleos urbanos de Taracena y Guadalajara.

Aún así, el impacto producido por los aparcamientos es durante periodos breves y de manera puntual, por lo que se considera un impacto compatible en la zona en la que se encuentra.

4.5.1.2. Impactos sobre la hidrología y calidad de las aguas (cauces y zonas inundables y aguas subterráneas)

Los efectos sobre el régimen de escorrentía se producirían por la posible alteración de la topografía por la superficie de aparcamiento y por el cambio de las condiciones de la superficie vertiente a los cauces.

Otra afección derivada en la fase de funcionamiento sería el posible vertido y derrame accidental de hidrocarburos y grasas provenientes de los vehículos que harán uso del aparcamiento en situaciones extraordinarias, lo que conlleva un riesgo de contaminación accidental de las aguas superficiales de la zona.

El ámbito de las tres alternativas no está situado sobre ninguna masa de agua. La posible contaminación de las aguas subterráneas vendría determinada por derrames que se infiltran en el suelo hasta alcanzar el nivel freático como consecuencia de derrames accidentales.

La alternativa 1 se localiza colindante a un arroyo afluente del Arroyo de la Vega, pero no se ve ocupado por la solución del aparcamiento. Para la recogida de aguas, se prevé una cuneta en el recinto del aparcamiento que finalice en un separador de grasas e hidrocarburos para evitar que estos lleguen al terreno natural.

La alternativa 2 no se localiza próxima a ningún arroyo ni cauce, por lo que de todas las alternativas planteadas es la que menos daño produciría a la hidrografía, con una afección similar a la alternativa 1 al no ocupar ningún cauce.

En el caso de la alternativa 3, esta ocupa un tramo del Arroyo de la Vega que podría verse afectado por las obras de manera más significativa que el resto de las alternativas, ya que en esta alternativa sería más complicado evitar la llegada de grasas e hidrocarburos al arroyo por atravesar todo el aparcamiento.

De acuerdo con lo anterior, la alternativa 3 produce una mayor afección a la hidrología y a la calidad de las aguas.

En cualquier caso, las alternativas 1 y 2 dispondrían de un drenaje independiente del aparcamiento que pasaría por un separador de grasas e hidrocarburos antes de su vertido al terreno natural para evitar la contaminación de las aguas. Estas situaciones se darían en casos puntuales en los que el aparcamiento estaría ocupado por vehículos pesados en su gran mayoría en situación extraordinarias por condiciones meteorológicas adversas. Por lo tanto, la afección sería no significativa.

4.5.1.3. Impactos sobre la edafología

Durante la fase de funcionamiento, el riesgo que se podría producir al suelo es por el derrame o vertido accidental que produzca la contaminación del suelo por lixiviados y derrames que se infiltran en el suelo como consecuencia de los vehículos que ocupen el aparcamiento en condiciones meteorológicas adversas.

Debido a la gran capacidad contaminante de algunas sustancias como el aceite o carburantes, todos estos impactos pueden ser significativos, aunque si bien se pudieran producir de manera localizada y muy esporádica.

Ahora bien, cabe destacar que el riesgo de derrame o vertido accidental se podría

producir durante las ocasionales ocupaciones del aparcamiento, en caso de accidente o fallos en la manipulación y en una cantidad muy reducida.

Dado el carácter ocasional que podría tener el impacto sobre edafología derivado del riesgo de contaminación por derrames o vertidos accidentales el impacto se considera compatible y similar en las tres alternativas. Si bien, en el caso de la alternativa tres al situarse en zona de rivera del Arroyo de la Vega, la afectación que se puede producir es más significativa que en el resto de las alternativas por situarse en terrenos de cultivos.

4.5.1.4. Impactos sobre la geomorfología

Según el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico del Catálogo de Información Geocientífica llevado a cabo por el Instituto Geológico Minero Español, la zona de estudio de las tres alternativas no presenta ningún lugar de interés geológico o geomorfológico y tampoco se identifican otros tipos de singularidades en el ámbito analizado.

No se ha identificado ningún impacto de las actuaciones o procesos del proyecto sobre las formaciones geológicos de la zona, por lo que este impacto no es de aplicación para el estudio de alternativas.

4.5.2. Medio biológico

4.5.2.1. Impactos sobre la vegetación

El impacto sobre la vegetación durante la fase de funcionamiento, se podrían producir durante las labores de mantenimiento de los taludes del aparcamiento. A lo largo de los taludes, se emplearán herbicidas que se dispensarán con la hidrolimpiadora, y se llevará a cabo un control manual de la vegetación que persista a dicho herbicida, eliminándola mediante azadas, tijeras y otras herramientas.

Además, no se identifican Hábitats de Interés Comunitario en la zona del proyecto, ni especies catalogadas o ejemplares de arbolado singular.

En el caso de la alternativa 3, la afectación es de mayor envergadura al encontrarse la vegetación de ribera en el ámbito del Arroyo de la Vega que atraviesa dicha alternativa.

En el resto de alternativas (1 y 2), teniendo en consideración la escasa singularidad de la vegetación afectada, el impacto sobre la vegetación se valora como compatible.

4.5.2.2. Impactos sobre la fauna

El impacto sobre las comunidades faunísticas existentes en la zona podrá deberse a la presencia del aparcamiento, a la ocupación del suelo por el mismo y al efecto disuasorio que supondrá sobre algunas poblaciones. Es preciso tener en cuenta que las instalaciones no generarán ruidos o emisiones, salvo en las situaciones extraordinarias por condiciones meteorológicas adversas en las que el aparcamiento será ocupado por vehículos pesados en su gran mayoría, y que incluso estas situaciones serán de escasa entidad al localizarse las alternativas de aparcamiento en el entorno de las Autovías A-2 y R-2 que en la actualidad ya generan ruidos y emisiones que puedan generar el efecto disuasorio.

La presencia de infraestructuras de gran magnitud, como son la Autovía A-2 y la Autopista R-2, así como la proximidad de los núcleos de Taracena y Guadalajara, generan un importante efecto disuasorio sobre la fauna. Aún así, el aparcamiento contará con un vallado perimetral para delimitar el recinto del aparcamiento y evitar que la fauna acceda al recinto.

De este modo, no se tratará de una afección significativa sobre el biotopo, ni sobre las especies asociadas a él, ni próximas. A pesar de lo anterior, la alternativa 3 puede generar una mayor afectación por afectar a las especies que se encuentren en el Arroyo de la Vega que sirve como corredor faunístico y de protección por la vegetación y arboleda de ribera que presenta.

4.5.2.3. Impactos sobre el paisaje

En general, el área de estudio de todas las alternativas queda englobada en un paisaje fundamentalmente agrícola, cuyo elemento orientador es la vegetación de ribera en el caso de la alternativa 3. El resto del paisaje de las otras alternativas no presenta una singularidad paisajística específica.

Además, la zona está englobada en el enlace entre las Autovías A-2 y R-2, por lo que el aparcamiento es un elemento similar a estas infraestructuras.

En cuanto a la visibilidad del aparcamiento, se trata de una zona visible fundamentalmente desde las proximidades, las parcelas de cultivos del entorno y la Autovía A-2 y la Autopista R-2.

No obstante, dado el potencial número de observadores en la zona, se llevará a cabo una plantación perimetral de las instalaciones. Por todo ello, el impacto visual se considera compatible.

En el caso de la alternativa 3, al situarse en el Arroyo de la Vega con una vegetación de ribera, la afectación al paisaje sería más relevante al tener un interés paisajístico importante en la zona respecto a las otras dos alternativas que se ubican en zonas de cultivos.

4.5.2.4. Impactos sobre Espacios Naturales Protegidos

Las tres alternativas no se localizan sobre espacios naturales protegidos, en ninguna de las figuras de protección analizadas (Red Natura y Áreas protegidas de Castilla-La Mancha).

La alternativa 1 y la alternativa 2 están próximas en su lindero norte por la zona de dispersión del Águila Perdicera, sin que se vea ocupada por ninguna de ellas.

La alternativa 3 se encuentra más al Sur, al otro lado de las Autovía A-2 y la Autopista R-2.

Tras realizar un estudio de las tres alternativas y observar que no afectan a ningún espacio natural protegido, este impacto no es de aplicación en el estudio de alternativas.

4.5.2.5. Impactos sobre el patrimonio cultural y las vías pecuarias

En las tres alternativas el aparcamiento se ubica fuera de la zona de dispersión de material arqueológico y lejos de cualquier Bien de Interés cultura. Además, dado que durante la fase de construcción se tomarán las medidas pertinentes, y teniendo en cuenta que las acciones durante la fase de funcionamiento no son susceptibles de generar impactos sobre el patrimonio cultural, el impacto en la fase de funcionamiento se considera no significativo.

En relación a la afección de Montes de Utilidad Pública, el ámbito está rodeado del MUP GU-256 "Carravieja y Cuesta del Valle" en las zonas de mayor altitud y con afloramientos rocosos, quedando todas las alternativas fuera de estas zonas.

Respecto a la afección a las vías pecuarias, la alternativa 2 es atravesada por la Colada de Santa Ana, que cruza la Autopista R-2 desde la carretera CM-1003 hasta Taracena. Por lo tanto desde el punto de vista del patrimonio cultura y afección a vías pecuarias, la alternativa 2 es la que mayor afección tiene por ser atravesada por una colada. De todos modos, el espacio ocupado por la Colada quedará libre sin ocuparse con el aparcamiento.

En el caso de la alternativa 3, también se considera que presenta una mayor afección al patrimonio cultural por encontrarse el Arroyo de la Vega que desde el punto de vista patrimonial tiene un mayor valor por la posible existencia de caminos de acceso o infraestructuras asociadas al arroyo.

En todos los casos, el impacto generado sobre el patrimonio cultural se valora como no significativo al no afectar a yacimientos, ni ocupar montes de utilidad pública ni interrumpir o desplazar vías pecuarias, ya que tan sólo la alternativa 2 queda atravesada por la Colada de Santa Ana, sin que se ocupe su espacio protegido.

4.5.3. Medio socioeconómico

El aparcamiento es necesario por problemas actuales de capacidad de los aparcamientos actuales, por lo tanto, el aparcamiento tendrá una favorable acogida por la población de la zona y por los usuarios de la Autovía A-2 y la Autopista R-2 al transformarse la situación actual en una mejora de la funcionalidad operativa consistente en cortar el tráfico a vehículos pesados antes de que alcancen zonas donde existen problemas de vialidad en la provincia de Guadalajara y en las provincias colindantes de Soria o Madrid.

También es importante la no afección a los aparcamientos de titularidad privada que se venían utilizando hasta el momento por una falta de capacidad, ya que se generaba una afección de las actividades de los propietarios.

También se garantiza con la explotación del aparcamiento una mejora de las condiciones de seguridad para todos los agentes implicados en condiciones meteorológicas adversas (usuarios, Guardia Civil, servicios de conservación del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana).

Durante la ocupación del aparcamiento de emergencia, se pueden producir residuos por los usuarios, así como durante las labores de mantenimiento por la generación de residuos de elementos constructivos dañados. Estos residuos generados durante el mantenimiento serán retirados por el personal de carreteras que realice las labores de explotación y conservación, no permaneciendo en el ámbito del aparcamiento y serán llevados a gestores autorizados.

Cabe destacar, que de todas las alternativas, la alternativa 3 tiene una menor acogida, ya que afectaría al entorno del Arroyo de la Vega como espacio natural y con cierto valor para la población del entorno.

Por otro lado, el incremento de emisiones y ruido de los camiones accediendo al aparcamiento de emergencia pueden generar molestias a la población. Si bien, estas molestias serían en momentos puntuales de climatología adversa en el que es necesario el corte del tráfico y durante un periodo muy breve de tiempo, al quedar inmovilizados dentro del aparcamiento.

Como se ha podido ver en el apartado de impactos en la fase de construcción, la alternativa 2 es la que más podría ocasionar molestias de emisiones y ruido a los núcleos de Taracena y Guadalajara, por situarse más próxima que el resto de alternativas (1 y 3).

Por todo lo anterior, teniendo en cuenta el carácter temporal de la afección a la población en la fase de funcionamiento, el impacto generado es compatible y no significativo con el impacto a la salud humana, siendo la alternativa 3 la de menos aceptación por la población por su afección al Arroyo de la Vega y, la alternativa 2 la segunda por su afectación al encontrarse más próxima al núcleo de Taracena y Guadalajara.

4.6. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Como se ha comentado anteriormente, la elección de la "Alternativa 0" supone mantener las condiciones existentes, es decir, problemas de capacidad de los aparcamientos de emergencia existentes, mala accesibilidad de los dos aparcamientos privados usados situaciones con condiciones meteorológicas adversas, malas condiciones de operatividad para los agentes implicados en condiciones meteorológicas adversas, que se traduce en problemas de seguridad vial; y problemas en la circulación del tráfico de entrada al entorno urbano de Madrid por el Corredor del Henares. Por el contrario, presenta a su favor que al no realizar ningún tipo de obra, no se producen afectaciones sobre el medio.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, y dadas las precarias condiciones que reúne la situación actual para establecer restricciones a la circulación de vehículos pesados, fundamentalmente, debido a condiciones meteorológicas adversas, en condiciones de seguridad vial y operatividad adecuadas, se estima que la "Alternativa 0" no parece que sea la más aconsejable y en consecuencia es descartada.

El resto de alternativas se fundamentan en la construcción de un nuevo aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2 para garantizar la seguridad vial y la operatividad de los usuarios implicados en condiciones meteorológicas adversas fundamentalmente.

En el caso de la "Alternativa 1", se trata de la construcción de un aparcamiento de emergencia con una extensión de 13,87 Ha, ubicado en el entorno donde confluyen la Autovía A-2, la Autopista R-2 y la carretera CM-1003, aprovechando la existencia del nudo de conexión entre estas infraestructuras. El ámbito de esta alternativa está ubicado en la margen izquierda de la Autovía A-2 y en la margen derecha de la carretera CM-1003. Todos los trabajos se realizan en terrenos de cultivo herbáceo de secano y pastizal.

Por otro lado, en el caso de realizar la "Alternativa 2", la solución es similar a la "Alternativa 1", pero la ubicación del ámbito es en la margen izquierda de la Autovía A-2 y en la margen izquierda de la carretera CM-1003, es decir, se ubica al otro lado de la carretera CM-1003 respecto a la "Alternativa 1". En este caso los trabajos se realizan en terrenos de cultivo de olivar en secano, de cultivo herbáceo en secano y de pastizal, con una extensión total de 14,20 Ha. Además, el ámbito propuesto es atravesado de Norte a Sur por la Colada Santa Ana.

En ambos casos ("Alternativa 1" y "Alternativa 2) la prestación de servicios una vez construida la actuación sería análoga. La principal diferencia estribaría en el tipo de suelo

ocupado. La "Alternativa 1" ocupa terrenos fundamentalmente de cultivo herbáceo y mínimamente de pastizal. La "Alternativa 2" ocupa principalmente terrenos de cultivo de olivar y, en menor medida, de cultivo herbáceo y pastizal. Esta "Alternativa 2" supone la afectación a la Colada de Santa Ana, al atravesar el ámbito de Norte a Sur.

La mayor ocupación de suelo de especies arbóreas (cultivo de olivar), en lugar de herbáceas, lleva aparejada una mayor afectación sobre las diferentes variables ambientales que caracterizan el medio en el que se insertan las actuaciones. Este aspecto, unido a la afectación de la Colada de Santa Ana, lleva a determinar como más favorable la elección de la "Alternativa 1", ya que se producen afectaciones muy inferiores al medio.

Por último, la "Alternativa 3" se ubica en la margen derecha de la Autovía A-2, es decir, se localiza al otro lado de dicha autovía respecto a las Alternativas "1" y "2". Esta alternativa implica ocupar terrenos de cultivo herbáceo de secano, frondosas caducifolias, cultivo olivar de secano y pastizal, con una extensión total de 14,50 ha. Además, esta alternativa es atravesada de este a oeste por el cauce del Arroyo de la Vega. Por ello, teniendo en cuenta los aspectos medioambientales, la "Alternativa 3" es la solución más adversa de las estudiadas, al ocupar terrenos del cauce del Arroyo de la Vega y afectar a especies arbóreas de olivar y de frondosas caducifolias, asociadas al cauce fluvial. Por su mayor afección ambiental, la "Alternativa 3" previsiblemente tiene mayores inconvenientes que el resto de alternativas.

4.6.1. Evaluación cualitativa

Para intentar visualizar la aptitud previsible de cada una de las alternativas de cara a la consecución de criterios ambientales y territoriales de sostenibilidad en las fases de construcción y funcionamiento, así como de su aptitud para la satisfacción de los retos que presenta la situación ambiental del ámbito, se recurre a la elaboración de una matriz en la que se evalúan de manera cualitativa el grado de cumplimiento de los criterios anteriormente descritos con detalle. La simbología utilizada para la evaluación cualitativa de las alternativas es la que se expone a continuación y en la que se diferencia tres niveles de impacto en cada elemento del medio considerado.

- Impacto positivo, cuando la alternativa de estudio genera un impacto positivo en el elemento del medio.
- Impacto no significativo, cuando la alternativa de estudio genera un impacto no significativo en el elemento del medio.
- Impacto negativo, cuando la alternativa de estudio genera un impacto negativo en el elemento del medio.

En los casos donde no se produce un impacto sobre un elemento del medio en las tres alternativas, (como es el caso de los espacios naturales protegidos que no existen en ninguna de las alternativas), no se puede evaluar dicho elemento, y por lo tanto, se considera que no es de aplicación para la evaluación ambiental.

A modo resumen, a continuación se muestra la leyenda utilizada para la evaluación cualitativa de los elementos del medio para cada una de las alternativas estudiadas.

🙂	*Impacto positivo*	Cuando la alternativa genera un impacto positivo en el elemento del medio
😐	*Impacto no significativo.*	Cuando la alternativa genera un impacto no significativo en el elemento del medio
☹	*Impacto negativo*	Cuando la alternativa genera un impacto negativo en el elemento del medio
N/A	*No aplicable*	Cuando las alternativas no afectan al elemento del medio, por lo que no le es aplicable un impacto

Elemento del medio			Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Medio físico	Atmósfera	Calidad del aire	☹	☹	☹
		Niveles sonoros	☹	☹	☹
	Hidrología y calidad de las aguas	Cauces y zonas inundables	😐	😐	☹
		Aguas subterráneas	😐	😐	😐
	Edafología	Suelo	😐	😐	☹
	Geomorfología	Elementos geomorfológicos	N/A	N/A	N/A
Medio biológico	Vegetación		😐	☹	☹
	Fauna		😐	☹	☹

Elemento del medio		Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
	Paisaje	😐	😐	☹
	Espacios naturales protegidos	N/A	N/A	N/A
	Vías pecuarias y patrimonio	😐	☹	☹
Medio socioeconómico		🙂	😐	😐

Como se puede observar, la "Alternativa 2" y la "Alternativa 3" presentan un peor comportamiento en la práctica totalidad de las variables. En líneas generales, la "Alternativa 3" es la que mayor afectación ambiental tiene en todos los aspectos analizados por encontrarse en un cauce fluvial.

A la vista de lo expuesto, **desde el punto de vista cualitativo la alternativa con mejor valoración es la denominada "Alternativa 1".**

4.6.2. Evaluación cuantitativa

Para poder seleccionar la alternativa óptima de las estudiadas, de forma cuantitativa, se sigue una metodología de evaluación de impacto ambiental basada en valores que permita identificar, predecir, cuantificar y valorar los impactos ambientales del proyecto del aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2 en las fases de construcción y funcionamiento según lo descrito en los apartados anteriores.

Por ello, se valoran los impactos en los elementos del medio en una escala de puntuación del 1 al 10 para cada una de las alternativas, siendo el 1 la peor valoración, por tratarse de un impacto negativo muy significativo de la alternativa en el elemento del medio considerado, y el 10 la mejor valoración, por tratarse de un impacto de carácter positivo de la alternativa en el elemento del medio estudiado.

A continuación, se muestra un cuadro con la puntuación del impacto generado en cada elemento del medio por cada alternativa de acuerdo con los criterios expuestos en los apartados anteriores.

Tal y como ocurre en la evaluación cualitativa, existen elementos del medio que no se ven afectados por las alternativas al situarse el ámbito fuera de los mismos. En estos casos, no es de aplicación una puntuación al tratarse de elementos en los que no existe impacto.

Elemento del medio			Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Medio físico	Atmósfera	Calidad del aire	3	1	1
		Niveles sonoros	3	1	3
	Hidrología y calidad de las aguas	Cauces y zonas inundables	5	6	1
		Aguas subterráneas	6	6	4
	Edafología	Suelo	7	5	1
	Geomorfología	Elementos geomorfológicos	N/A	N/A	N/A
Medio biológico	Vegetación		7	3	1
	Fauna		7	3	1
	Paisaje		5	4	2
	Espacios naturales protegidos		N/A	N/A	N/A
	Vías pecuarias y patrimonio		7	2	3
Medio socioeconómico			9	6	4
TOTAL			**59**	**37**	**21**

En la tabla expuesta, se puede observar que la "Alternativa 2" y la "Alternativa 3" presentan una menor puntuación, por lo que producen una afección más significativa al medio ambiente que la "Alternativa 1", siendo la "Alternativa 3" la que mayor afectación ambiental tiene en todos los aspectos analizados por encontrarse en un cauce fluvial.

La "Alternativa 2" presenta una valoración inferior a la "Alternativa 1" por presentar cultivos con vegetación arbórea de mayor valor para la fauna y con un mayor valor paisajístico. También afecta a la vía pecuaria Colada de Santa Ana y produce una mayor

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN GUADALAJARA

afección a la población por emisiones y ruido al encontrarse más próxima a los núcleos de Tarace y Guadalajara.

La "Alternativa 1" presenta la mayor puntuación, y por ende, una menor afectación ambiental que el resto de alternativas por presentar cultivos herbáceos de menor valor ambiental, menor afección a la vegetación y a la fauna, menor valor paisajístico y menor afección a la edafología. Tampoco afecta al patrimonio ni a vías pecuarias y previsiblemente tiene una mayor aceptación por la población al situarse más lejana de los núcleos de población de Taracena y Guadalajara, sin que afecte a espacios naturales como arroyos ni espacios naturales protegidos.

Sobre la base de lo anterior, de acuerdo con las puntuaciones obtenidas **la alternativa seleccionada con mayor puntuación es la denominada "Alternativa 1"**.

4.6.3. Conclusiones

Una vez seguidas diversas metodologías para valorar la afectación ambiental de las 3 alternativas estudiadas, se llega a la conclusión de que en cualquiera de los métodos seguidos la alternativa que mejor valoración final tiene en las fases de construcción y funcionamiento del aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2, en el p.k. 61,000 (Guadalajara) es la "Alternativa 1".

A modo de resumen, esta alternativa tiene mejor valoración que el resto por los siguientes aspectos:

- Atmósfera: Calidad del aire y niveles sonoros

  En el caso de todas las alternativas, en las fases de construcción y funcionamiento se genera una emisión de gases, polvo (construcción) y una afección por ruido por el tránsito de la maquinaria y del tráfico desviado al aparcamiento en caso de condiciones meteorológicas adversas. Cabe destacar que la alternativa peor valorada es la "Alternativa 2" al situarse más cerca de los núcleos de Taracena y Guadalajara, por lo que la afección a la población sería mayor.

- Hidrología: Cauces y zonas inundables y aguas subterráneas

  Durante la fase de construcción y en la fase de funcionamiento, se puede producir una afección a la hidrología y a la escorrentía superficial de la zona por vertidos accidentales de grasas e hidrocarburos, ya sea de la maquinaria o de los vehículos de los usuarios que estacionen en el aparcamiento.

  Analizando el ámbito de cada alternativa, cabe destacar que la peor valorada es la "Alternativa 3" al estar atravesada por el Arroyo de la Vega.
  En el caso de la "Alternativa 1" se le dota de menor puntuación que la "Alternativa 2", ya que en su lindero Sureste existe un arroyo de poca entidad afluente del Arroyo de la Vega. En cualquier caso, se prevé la instalación de un drenaje perimetral del aparcamiento que previamente a su vertido al terreno natural el agua será recogida en un separador de grasas.

  Desde el punto de vista de las aguas subterráneas, no se espera una afección significativa al no situarse las tres alternativas sobre ninguna masa subterránea. La mayor afectación se puede producir en el "Alternativa 3" al situarse en el Arroyo de la Vega y la probabilidad de que le nivel freático sea superior, llegando a afectar a aguas subterráneas.

- Edafología

  La afección al suelo es diferente en cada una de las alternativas. En la fase de construcción se va a producir una alteración de la cubierta vegetal para la ejecución de la explanada del aparcamiento. En este sentido, la alternativa mejor valorada es la "Alternativa 1" por presentar cultivos herbáceos de rotación anual.

  En el caso de la "Alternativa 2" se generaría una afección a cultivos arbóreos de olivar, por lo que el impacto en la edafología es mayor que la "Alternativa 1", y en la "Alternativa 3", se afectaría a una vegetación más natural de ribera, por lo que esta última es la alternativa con mayor afectación y peor puntuación en el impacto al suelo (edafología).

  En la fase de funcionamiento, una vez construido el aparcamiento el daño a la edafología se produciría por un vertido accidental de los vehículos pesados de los usuarios del aparcamiento de emergencia, generándose la mayor afectación en el caso de la "Alternativa 3" por situarse en un arroyo.

- Geomorfología

  Desde el punto de vista geomorfológico, no existe afección a ningún elemento geomorfológico protegido o de especial interés geológico por ninguna de las tres alternativas. Por ello, este impacto no es de aplicación para el estudio de alternativas.

- Vegetación y fauna

  El daño que se puede producir a la vegetación y a la fauna difiere en gran medida en las tres alternativas.

  En la fase de construcción, la mayor afectación se produce en la "Alternativa 3" al existir una vegetación más natural de ribera que sirve de corredor y protección de la fauna a lo largo del Arroyo de la Vega.
  En el caso de la "Alternativa 2" la afección es menor, pero se considera que la tratarse de cultivos arbóreos de olivar, se puede afectar a una vegetación que puede tener más importancia para la avifauna para su nidificación y alimento.

  La alternativa con mejor valoración es la "Alternativa 1", ya que las obras afectarían a cultivos herbáceos con un valor mucho menor y tener una significancia mucho menor que los cultivos con arboleda y la vegetación de ribera.

  En la fase de funcionamiento, sucede algo similar, ya que se produce un efecto disuasorio en la fauna que puede alojarse en los olivares próximos de la "Alternativa 2" y en la vegetación de ribera de la "Alternativa 3". En el caso de la "Alternativa 1", al situarse en una zona de cultivo herbáceo, la afección a la vegetación y a la fauna es mucho menor y compatible.

- Paisaje

  Las tres alternativas son visibles desde cualquier parte del entorno, siendo un paisaje roto por las infraestructuras de la Autopista R-2 y la Autovía A-2. Ahora bien, desde el punto de vista paisajístico, la alternativa mejor valorada es la "Alternativa 1", ya que se modifica con el aparcamiento un paisaje de cultivo herbáceo de poco valor paisajístico. En el caso de la "Alternativa 2" se afecta a cultivos de olivares que presentan un mayor valor paisajístico, y en el caso de la "Alternativa 3", la afección es muy significativa al quedar un paisaje de arroyo y vegetación de ribera afectado por un aparcamiento.

- Espacios naturales protegidos

  El ámbito de las tres alternativas está fuera de Espacios Naturales Protegidos, por lo que este impacto no es de aplicación para el estudio de alternativas al no verse afectado ningún espacio natural con algún tipo de protección.

- Vías pecuarias y patrimonio

  Las tres alternativas previsiblemente se sitúan fuera de yacimientos y elementos patrimoniales al no encontrarse en zonas protegidas, tampoco afectan a montes de utilidad pública.

  En el caso de la "alternativa 2", se afecta a la Colada de Santa, por lo que su afección al patrimonio es el mayor de las 3.

  La "Alternativa 3" presenta una mayor afección que la "Alternativa 1" al tratarse de una zona de Arroyo en la que se puede afectar a caminos con cierto valor patrimonial y alguna infraestructura asociada al arroyo.
  En el caso de la "Alternativa 1" no se afecta a ninguna vía pecuaria ni monte de utilidad pública, por lo que su valoración es la mayor de todas.

- Medio socioeconómico

  En relación al medio socioeconómico, las obras del aparcamiento en las tres alternativas generarán empleo y dará servicio a los proveedores de la zona, generando así un beneficio económico a las poblaciones del entorno de las obras.

  Dado que la "Alternativa 2" se sitúa más próxima a la población de Taracena y Guadalajara, puede producir una mayor afectación a la población en las fases de construcción y funcionamiento por el tema de las

emisiones y el ruido. También, se afectará a unos terrenos con un mayor valor de cultivo, generando así una afección mayor a los propietarios de los terrenos ocupados.

En el caso de la "Alternativa 3" es previsible que tendrá una acogida mucho menor, ya que se sitúa en el entorno del Arroyo de la Vega, que puede ser una zona de esparcimiento natural y de mayor valor paisajístico para la población.

En los tres casos, la solución de un aparcamiento de emergencia surge por la necesidad de la capacidad de los aparcamientos existentes, lo que se traduce en una afección mayor a los implicados en las situaciones de corte del tráfico por seguridad en casos de meteorología adversa (usuarios, Guardia Civil, servicio de Conservación, etc.). Con la construcción del aparcamiento se produce una mejora de la explotación de las carreteras A-2 y R-2, una menor afección a los usuarios por existir un aparcamiento de emergencia señalizado, cosa que actualmente no ocurre, y se pasa a ocupar aparcamientos privados con la contra de no estar señalizados y generando molestias a los propietarios de estos aparcamientos y la actividad a la que se dedican.

Atendiendo a los factores anteriores, la alternativa con mayor aceptación por parte de la población para resolver un problema de capacidad es la "Alternativa 1".

De entre todas las alternativas estudiadas, de acuerdo con lo expuesto y siguiendo las diversas metodologías de valoración de afectación del medio, la alternativa seleccionada con mayor puntuación y menor afectación al medio ambiente es la "Alternativa 1".

4.7. DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA PROPUESTA COMO SOLUCIÓN DE PROYECTO

Las obras de la alternativa propuesta como solución de proyecto contemplan las siguientes actuaciones:

- La plataforma del aparcamiento de emergencia.
- El drenaje del área del aparcamiento de emergencia.
- El alumbrado del aparcamiento de emergencia.
- El acceso o accesos al aparcamiento de emergencia.
- La señalización vertical y horizontal asociada al aparcamiento de emergencia.

Las obras se localizan en el término municipal de Guadalajara, en la provincia de Guadalajara.

La plataforma del aparcamiento proyectado se sitúa en una serie de parcelas rústicas junto al enlace entre la Autovía A-2, la Autopista R-2 y la carretera CM-1003, ocupando una superficie de 13,87 ha. El aparcamiento tiene una capacidad para 800 vehículos pesados. Las dimensiones de las plazas son 20,00 x 3,50 metros.

La plataforma del aparcamiento se adapta a la orografía actual, minimizando el movimiento de tierras y compensando los volúmenes de desmonte y terraplén.

El sistema de drenaje consiste en la construcción de cunetas perimetrales revestidas con 10 cm de hormigón en masa a lo largo de todo el borde de la plataforma, conduciendo las aguas hasta la obra de drenaje transversal existente bajo el ramal Zaragoza – Guadalajara de la Autopista R-2.

La explanada proyectada sobre suelo tolerable tiene una categoría E2, y está formada por los siguientes espesores y materiales:

- 25 cm de suelo estabilizado "in situ" tipo S-EST1.
- 25 cm de suelo estabilizado "in situ" tipo S-EST 2.

La sección de firme proyectada en el aparcamiento corresponde con la denominada 124 de la Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1 IC Secciones de Firme, de la Instrucción de Carreteras, estando formada por los siguientes espesores y materiales:

- 15 cm de hormigón de firme.
- 15 cm de hormigón magro vibrado sobre la capa superior de la explanada E2 estabilizada.

El recinto del aparcamiento de emergencia dispone de iluminación mediante báculos perimetrales y columnas en el interior. Todas las luminarias son luces tipo LED. El aparcamiento, a su vez, cuenta con un sistema de contención mediante barrera metálica y un cerramiento perimetral formada por valla metálica galvanizada de simple torsión, disponiendo de un portón de acceso al mismo y restringiendo de este modo el acceso, ya que se trata de un aparcamiento de emergencia cuyo uso se limita en el caso de restricciones a la circulación, fundamentalmente a los vehículos pesados cuando las condiciones meteorológicas son adversas.

Se prevé un acceso con tipología en "T", mediante envolvente de giro, localizado en el p.k. 0,550 de la carretera CM-1003, margen derecha.

De acuerdo con las obras descritas en el presente documento ambiental, se identifican las acciones de obra susceptibles de producir un impacto ambiental, así como de las medidas reductoras y correctoras de dicho impacto.

5. DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS POTENCIALMENTE AFECTADOS POR LA ALTERNTIVA SELECCIONADA

Basándonos en los aspectos de la descripción de la ubicación del proyecto, descritos en el apartado 3.5., se pretende caracterizar el entorno en el que se localiza la solución del proyecto, identificando su evolución y mecanismos de interacción, la calidad de sus componentes ambientales y la fragilidad de estos frente al tipo de actuación que se plantea. El grado de detalle requerido está adaptado al alcance de las actuaciones previstas y descritas anteriormente.

La estructura de desarrollo de este apartado tiende a descomponer el mecanismo ambiental, considerando el análisis de cada uno de los aspectos anteriores pertenecientes a las ciencias ambientales (climatología, geología, hidrología, vegetación, fauna, paisaje, sociología, recursos, historia, etc.).

5.1. MEDIO INERTE O ABIÓTICO

5.1.1. Climatología

El clima es, entre otros factores físicos, uno de los más importantes y determinantes en la definición y caracterización de una determinada región, ya que incide sobre procesos tan relevantes para el entorno como son la formación del suelo, determina la morfología del entorno, la evolución de la vegetación, etc., que son las variables que definen de manera predominante el relieve y la fisonomía del entorno.

También el clima es un factor fundamental a la hora de redactar proyectos y llevarlo a cabo, sobre todo si se trata de ejecutar obras de carreteras, influyendo notablemente en las distintas unidades de obra que se realizan al aire libre, como son los movimientos de tierras, explanaciones, hormigonados, afirmados, etc.

Para la caracterización climática de la zona de estudio se han empleado como referencia la serie de datos termopluviométricos de la estación meteorológica localizada en término municipal de Guadalajara, situada a una altitud de 685 metros sobre el nivel del mar con latitud 40º 38' y longitud 3º 09' oeste. Esta estación se considera la más representativa de la zona en la que se desarrolla el proyecto, dada la cercanía al emplazamiento.

5.1.1.1. Temperaturas

Las temperaturas en la zona de estudio son bastante extremas, alcanzándose las temperaturas máximas mensuales en julio y agosto con 36,9º C y 35,9º C, respetivamente, siendo las temperaturas mínimas mensuales de -4,4º C y -3,6º C en diciembre y enero. Las temperaturas medias mensuales también siguen este patrón, correspondiendo las temperaturas medias anuales más elevadas a los meses de julio y agosto (23,5 y 22,8º C), mientras que las temperaturas medias mínimas anuales aparecen en los meses de enero y diciembre con 5,5 y 5,9 º C. Esta situación genera una amplitud térmica anual media muy elevada de entorno a los 18º C. En general, los veranos son calurosos con temperaturas máximas elevadas y los inviernos son fríos con temperaturas bastante bajas.

5.1.1.2. Precipitaciones

Con los datos de la estación considerada, el régimen pluviométrico que caracteriza a la zona de estudio es propio del clima mediterráneo, presentando un periodo estival seco y con primaveras, inviernos y otoños lluviosos.

La media anual de las precipitaciones se sitúa en torno a los 458,8 mm anuales, registrándose los valores máximos de precipitaciones en los meses de primavera, invierno y otoño. En cuanto a la sequía estival, las precipitaciones de los meses de julio y agosto suponen una caída brusca con respecto a las de junio y septiembre, ya que para estos dos meses se muestran valores bastante bajos de precipitación. Estos datos significan que el déficit hídrico en el verano para la zona de estudio resulta bastante importante.

5.1.2. Calidad del aire atmosférico y sonoro

Las condiciones de calidad del aire de la zona de estudio son las típicas de zonas agrícolas situadas en los alrededores de núcleos urbanos pero con vías de comunicación muy cercanas con una notable densidad de tráfico.

La situación atmosférica del área de estudio en cuanto a la calidad del aire y situación sonora, en el momento actual, viene determinada por la presencia de la Autovía A-2 y la Autopista R-2 como principales fuentes contaminantes y focos emisores de ruido.

En las carreteras la contaminación principal se produce a partir de los efluentes gaseosos de la combustión de los motores, (monóxido de carbono, hidrocarburos no quemados, óxido de nitrógeno, partículas sólidas, compuestos de plomo, óxidos de azufre, compuestos orgánicos), siendo más importante este tipo de contaminación en las carreteras que presentan mayor intensidad de tráfico. El ruido generado por la combustión de los motores y la fricción de las ruedas con el firme son las fuentes emisoras de ruidos para las carreteras.

5.1.3. Hidrología

En términos generales, el ámbito de la solución del proyecto es una zona eminentemente llana, sin elevaciones destacables.

La zona de actuación se localiza dentro del ámbito de la Confederación Hidrográfica del Tajo, siendo los cauces más cercanos el Arroyo de la Vega y afluentes, que atraviesan la Autovía A-2 y la Autopista R-2.

El ámbito del aparcamiento de emergencia no ocupa ningún cauce fluvial, dejando en todo momento libre la zona de servidumbre.

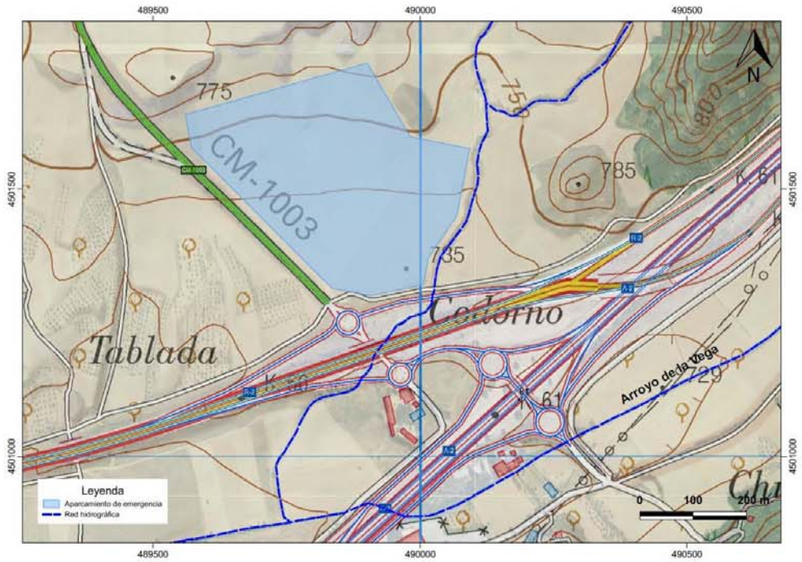


Imagen 29. Red hidrográfica en la zona del proyecto.

5.2. MEDIO BIÓTICO Y PAISAJE

5.2.1. Red de Áreas Protegidas

En el ámbito del proyecto no se encuentra ningún Espacio Natural Protegido ni espacio perteneciente a la Red Natura 2000.

En el límite norte del ámbito del aparcamiento de emergencia se localiza la zona de dispersión del Águila Perdicera, a una distancia de 100 m sin que se llegue a ocupar la misma, ya que se extiende desde los afloramientos rocosos de mayor altitud hacia el norte de forma paralela al Río Henares.



Imagen 30. Zona de dispersión del águila perdicera en el ámbito de estudio. Fuente: Red de Áreas Protegidas de Castilla-La Mancha.

Por otro lado, el Plan General de Ordenación Urbana de Guadalajara del año 1999, establece una zona protegida como suelo rústico de protección hidrológica (SRP.4) para los espacios definidos en la Ley de Aguas como cauces, álveos naturales, riberas y márgenes de las corrientes continuas o discontinuas de agua. En este caso, la solución del aparcamiento de emergencia tiene en su límite este un cauce fluvial afluente del Arroyo de la Vega con la clasificación de suelo rústico de protección hidrológica (SRP.4).

5.2.2. Vegetación y usos del suelo

El principal uso del suelo del ámbito de estudio y, en concreto, de las parcelas que serán ocupadas por el aparcamiento de emergencia es agrícola, formadas por cultivos herbáceos de secano. En las parcelas no existen cultivos leñosos ni arbóreos, ni tampoco vegetación natural.

La vegetación natural ha sido prácticamente eliminada, sin quedar espacios de vegetación natural dentro de la zona. En el ámbito del afluente del Arroyo de la Vega, en el límite este del ámbito existe vegetación de matorral de ribera, limitándose al cauce y sus márgenes, quedando fuera de la zona de actuación.

5.2.3. Fauna

Para la realización del inventario de fauna se han consultado las bases de datos del Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente correspondientes a las cuadrículas UTM de 10 x 10 km 30TVL80 y 30TVL90, que contienen la zona de estudio donde se van a realizar las actuaciones.

En resumen, se han citado 125 especies de fauna en la zona: 10 especies de invertebrados, 7 especies de peces continentales, 7 especie de anfibios, 68 especies de aves, 20 especies de mamíferos y 12 especies de reptiles. En total, 66 especies se encuentran incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Dos especies se recogen bajo la categoría "Vulnerable": el sisón común y el nóctulo común.

Las especies faunísticas presentes en el ámbito más cercano a la obra son típicas de cultivos cerealísticos y también asociadas al cauce del Río Henares, que se encuentra a 3,00 km al oeste de la zona de estudio.

A continuación, se recogen las especies amenazadas que pueden estar presentes en las cuadrículas UTM 10x10 30TVL80 y 30TVL90, catalogadas como en peligro de extinción o vulnerables en alguna de las categorías, así como los hábitats que ocupan en la Península Ibérica (SEO BirdLife):

- Martinete común (Nycticoras nycticorax): esta garza de hábitos nocturnos elige ambientes bastantes variados, aunque muestran preferencia por las zonas con agua dulce como ríos o lagos. Suele aparecer en riberas de agua dulce, humedales interiores, embalses, arrozales o incluso graveras abandonadas, acequias y canales, a condición de que cuenten con abundante cobertura vegetal, tanto palustre como arbórea. A lo largo del paso migratorio ocupa esos mismos hábitats y también vegas y zonas costeras, pudiendo alejarse considerablemente del agua.
- Avión zapador (Riparia riparia): es el menor de los aviones y golondrinas residentes en el territorio nacional. La combinación de pequeño tamaño, color pardo y banda en el pecho resulta clave para identificarlo. Escaso

en nuestro país como nidificante. Para nidificar requiere taludes de arena o arcilla, un sustrato inestable que lo obliga a cambiar de lugar casi cada año. Se asienta en las riberas de cursos fluviales anchos y en graveras, que en algunas regiones constituyen prácticamente el único medio utilizado.Nidifica en muros de piedra, malecones de puertos y montones artificiales de arena. En España suele verse en riberas de llanura por debajo de los 500 m. de altitud, cría desde el nivel del mar hasta los 1650 m. Los dormideros premigratorios suele instalarlos en vegetación palustre.

- Sisón común (Tetrax tetrax): se trata de una especie de ave gregaria y muy terrestre que ocupa, principalmente, hábitats agrícolas abiertos, dominados por cultivos cerealistas de secano o pastizales extensivos. Se ve beneficiado por los sistemas tradicionales que albergan una cierta heterogeneidad paisajística (leguminosas, barbechos, eriales, linderos, etc.) Fuera de la estación reproductora, los sisones tienden a concentrarse en áreas con cultivos de alfalfa o ciertos barbechos, donde llegan a formar dormideros.
- Búho real (Bubo bubo): siendo la más grande de las rapaces nocturnas, son considerados unos depredadores formidables, capaces de alimentarse de una enorme variedad de presas. Son especialmente adaptables y no muy exigentes, de manera que ocupan una gran variedad de hábitats, desde bosques cerrados hasta semidesiertos, acantilados costeros y tundras. En nuestro país generalmente selecciona áreas montuosas con abundantes roquedos, tajos fluviales, canchales y barrancos rocosos, siendo menos frecuente detectar su presencia en el interior de bosques densos y en zonas esteparias. Si bien prefiere instalarse allí donde abunde su presa básica, el conejo, en lugares donde este, falta o escasea consigue adaptarse a las condiciones que le impone el medio.
- Nutria (Lutra lutra): se trata de un mamífero carnívoro que pertenece a la familia de los mustélidos. Su hábitat preferido son las orillas de los ríos bordeadas por bosques, vegetación espesa o paredes de piedra. Le gustan las aguas cristalinas con fondos pedregosos. Suelen ubicar las madrigueras al borde del agua, aprovechando cuevas naturales, madrigueras abandonadas, entre la maleza de las isletas de los ríos, etc., aunque fuera del periodo de cría no tienen domicilio fijo.
- Nóctulo común (Nyctalus noctula): este murciélago de gran tamaño muestra preferencia por zonas forestales, refugiándose en huecos de frondosas, producidos por podredumbre o picos, aunque también es posible hallarlo en cajas-refugio o en grietas de muros, edificios y puentes. Los refugios conocidos en España se sitúan en parques, además de algunos huecos de paredes.

5.2.4. Paisaje

Las parcelas sobre las que se ejecutará el aparcamiento de emergencia se localizan en una región predominada por campos de cultivos herbáceos de secano. Sin que se ocupe ningún uso del suelo o se afecte a paisaje protegido medioambientalmente.

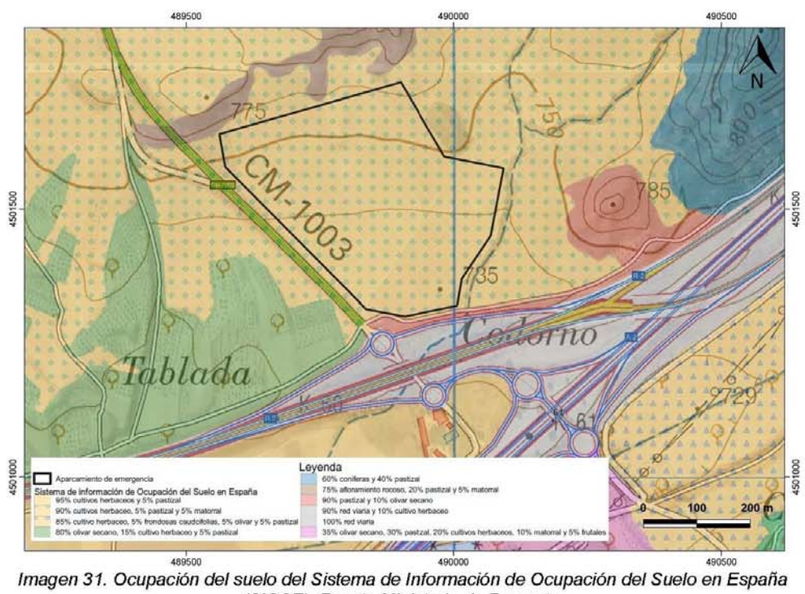


Imagen 31. Ocupación del suelo del Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España (SIOSE). Fuente Ministerio de Fomento.

5.3. MEDIO HUMANO

5.3.1. Planeamiento urbanístico

Tal y como se ha indicado anteriormente, el aparcamiento de emergencia se desarrolla íntegramente en el término municipal de Guadalajara. El planeamiento urbanístico vigente actualmente es el Plan General de Ordenación Urbana de Guadalajara, aprobado definitivamente por Órdenes de la Consejería de Obras Públicas de 25-02-1999, (publicada en el DOCM nº 17 de 26-03-1999) y de 02-02-2000 (publicada en el DOCM nº 14 de 22-02-2000).

La zona ocupada con la implantación del aparcamiento de emergencia está clasificado en su gran mayoría en suelo rústico de reserva, ya que son terrenos con un uso agrario. En el límite Sur del sector se ocupa suelo rústico de protección de infraestructuras de la Autopista R-2, siendo compatible el uso y una parte del límite este ocupa la zona de policía de un cauce fluvial afluente del Arroyo de la Vega. En la siguiente imagen se pude ver el ámbito del aparcamiento y la clasificación del suelo de acuerdo al PGOU de Guadalajara.

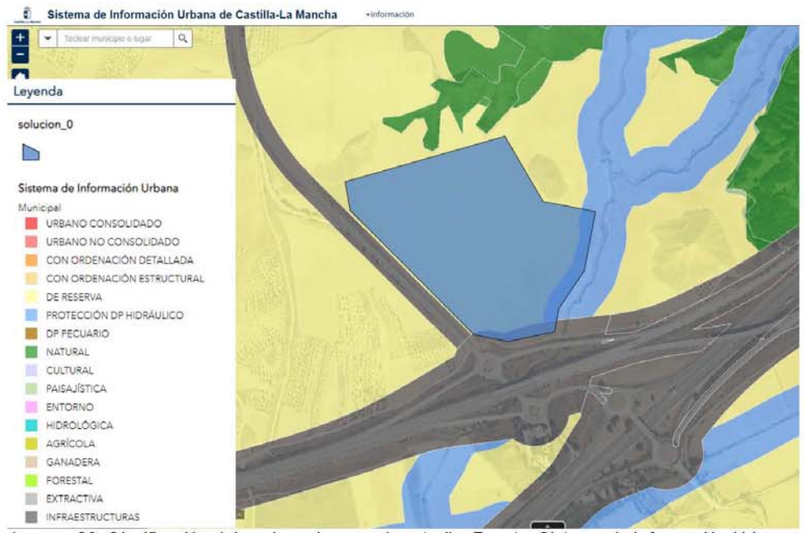


Imagen 32. Clasificación del suelo en la zona de estudio. Fuente: Sistema de Información Urbana de Castilla-La Mancha de la Dirección General de Planificación Territorial y Urbanismo.

De acuerdo con las Normas Urbanísticas del PGOU de Guadalajara (1999) en el suelo rústico de reserva están permitidos los usos del artículo 105 apartado 2:

d) Construcciones e instalaciones al servicio de las infraestructuras

h) Infraestructuras.

De acuerdo con el artículo 115 de las NN.UU. del PGOU de Guadalajara, relativo al Suelo Rústico de Protección de cursos fluviales, en la zona de policía, que se extiende desde los bordes del cauce, con una dimensión no inferior a 100 m, se deberá contar con la preceptiva autorización de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

De acuerdo con el artículo 119 de las NN.UU. del PGOU de Guadalajara, relativo al Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras, se permite el uso de infraestructuras y aquellas autorizadas por los organismos responsables de las diferentes infraestructuras, siendo en este caso el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

5.3.2. Patrimonio cultural

Una vez consultado el PGOU de Guadalajara, no existen bienes de interés cultural ni zonas de protección por interés cultura, histórico, artístico y arquitectónico en la zona ocupada por el aparcamiento de emergencia.

5.3.3. Vías pecuarias

En entorno urbano de Guadalajara es atravesado por diversas vías pecuarias, entre las que se encuentran las Veredas de Fontanar, de la Rambla, de la Cuesta de San Cristóbal, de Camposanto Viejo, de Salinera a Iriepal, entre otras.

La zona de actuación no ocupa ningún espacio de vías pecuarias ni es atravesada por ninguna de las mismas. La vía pecuaria más próxima se sitúa a unos 200 m al oeste del ámbito, tal y como se puede observar en la siguiente imagen.

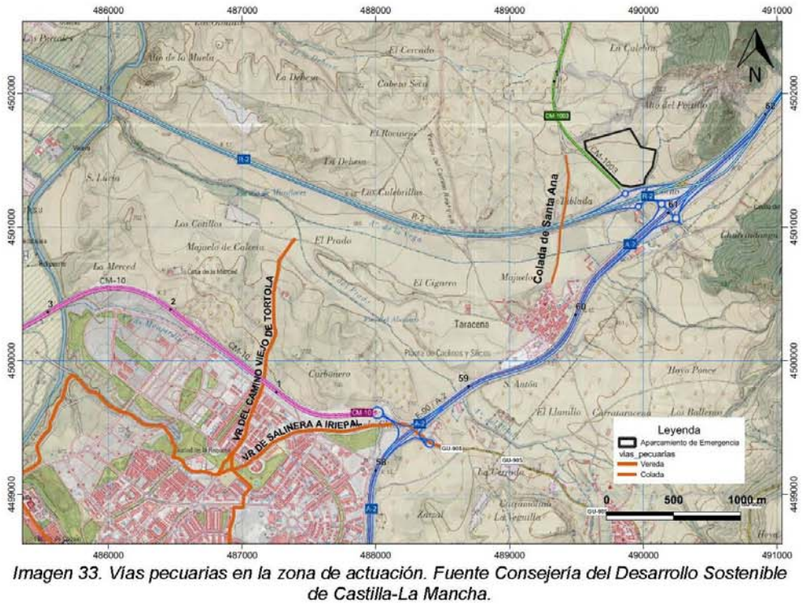


Imagen 33. Vías pecuarias en la zona de actuación. Fuente Consejería del Desarrollo Sostenible de Castilla-La Mancha.

6. EFECTOS SIGNIFICATIVOS DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA EN EL MEDIO AMBIENTE. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN

Este apartado tiene por objeto la identificación y valoración de los impactos ambientales significativos del proyecto.

El proceso de identificación de impactos se basa en la identificación de acciones de proyectos impactantes en fases de construcción y funcionamiento y factores ambientales afectados, a partir de una simplificación de los modelos clásicos (Matriz tipo Leopold) adecuándolos a las necesidades de este proyecto y, particularmente, a las condiciones de partida del entorno y las características de la actuación, analizadas en los capítulos anteriores.

Para la elaboración de la matriz se ha identificado una batería de Acciones de Proyecto que se presentan a continuación indicando el tipo de agresividad. Por otro lado, se han especificado los Factores Ambientales susceptibles de recibir impactos, indicando el valor de su calidad en cada caso. La interrelación de esta información, permite predecir y prevenir las alteraciones o efectos que sobre el medio puede introducir la realización del proyecto.

De esta forma, se incluye la identificación de impactos significativos propiamente dichos, presentando la matriz de impactos elaborada para este caso. Posteriormente, se procede a la caracterización de los mismos mediante unos criterios previamente definidos, y se finaliza con una exposición de la valoración cualitativa realizada para cada uno de los impactos.

No se analizan los impactos en fase de abandono, puesto que no resulta de aplicación en este caso, dado que no se trata de una instalación industrial o similar, no siendo previsible el abandono de la infraestructura viaria proyectada.

6.1. ACCIONES DE PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO AMBIENTAL

Con el objeto de sistematizar y clarificar el proceso de identificación de impactos, se han considerado las distintas acciones que implica la construcción y funcionamiento del aparcamiento de emergencia agrupadas en dos bloques, fase de construcción y fase de funcionamiento.

6.1.1. Fase de construcción

La fase de construcción engloba todas las operaciones necesarias para la realización de la obra, implicando acciones que ocasionan impacto en el entorno. Para el proyecto objeto de estudio, se destacan las siguientes:

- Expropiaciones, actividad previa a la construcción que supone afecciones a los propietarios por ocupación de los terrenos donde se realizan las obras.
- Despeje y desbroce, se refiere a las actuaciones previas de eliminación de la vegetación antes de realizar los movimientos de tierras.
- Movimiento de tierras, se refiere a la creación de los taludes y explanaciones necesarias para la construcción del aparcamiento y los viales de acceso, así como otros movimientos de tierras que pueden ser derivados de la reposición de servicios.
- Instalaciones auxiliares y zona de acopio, se refiere a la creación y

funcionamiento de todas las instalaciones auxiliares de apoyo para la realización de las obras.

- Movimiento de maquinaria, se refiere a la influencia en los movimientos habituales de la población como consecuencia del aumento del tráfico de obra.
- Pavimentación, se trata de la ejecución del pavimento del aparcamiento y de los viales de acceso al mismo.
- Emisiones de la actividad de obra, se incluyen las emisiones de distinta naturaleza que sean aéreas (acústicas, contaminantes atmosféricos), líquidas (grasas y aceites de maquinaria), o residuos sólidos o semisólidos (residuos de las plantas de aglomerado, hormigonado, etc.).

6.1.2. Fase de funcionamiento

La fase de funcionamiento transcurre desde la puesta en funcionamiento del aparcamiento. Las acciones impactantes en este periodo de tiempo que se pueden diferenciar son las siguientes:

- Ocupación del terreno, se incluye aquí la ocupación del terreno de forma permanente por parte del aparcamiento, taludes y nuevos viales.
- Presencia de los elementos de seguridad, se refiere al efecto barrera inducido transversalmente por la inclusión de nuevos elementos en el territorio.
- Circulación de camiones hacia el aparcamiento, se refiere a la presencia de un cierto riesgo de accidente por el paso de vehículos pesados por la zona y la propia utilización del aparcamiento de emergencia.
- Emisiones de los vehículos, se refiere a las emisiones tanto acústicas como contaminantes como consecuencia de la concentración de vehículos pesados en el aparcamiento y los viales de acceso.
- Seguridad vial, se refiere a la mejora en la ordenación del tráfico y la seguridad en circunstancias meteorológicas adversas.
- Labores de mantenimiento, se refiere a las labores habituales de conservación y explotación de carreteras.

6.2. FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTO AMBIENTAL

Una vez realizado el inventario ambiental donde se identifican los efectos significativos en el medio ambiente, se identifican los elementos del medio susceptibles de verse alterados por la actuación prevista, ya sea por su calidad intrínseca previa al proyecto o por su especial fragilidad.

En concreto, se trata de seleccionar una serie de parámetros, denominados factores ambientales, cuya función es la de servir de indicadores de los cambios esperados en el medio tras la ejecución del proyecto. Los factores ambientales considerados son los siguientes.

6.2.1. Medio inerte o abiótico

Los efectos sobre el clima no se incluyen por considerarse que se trata de una actuación de repercusión no significativa.

También se ha considerado no significativa la afección sobre elementos de patrimonio geológico, al no haberse identificado ninguno en la zona.

- Calidad atmosférica, se refiere a las condiciones cualitativas de la atmósfera en términos de cantidad de sólidos en suspensión y proporción y presencia de gases con efectos nocivos (CO, SOx, NOx, entre otros).
- Calidad acústica, niveles sonoros en el entorno de la zona de actuación.
- Modificaciones en la orografía del terreno, se trata de las variaciones en el relieve de la zona de actuación.
- Riesgo de erosionabilidad, se refiere al nivel de erosión y a la estabilidad de las superficies frente a factores meteorológicos o antrópicos.
- Calidad de las aguas, se trata de las condiciones de calidad para el uso de aguas tanto superficiales como subterráneas (sólidos en suspensión, turbidez o contaminantes con efectos nocivos).

6.2.2. Medio biótico y paisaje

- Grado de protección de Espacios Naturales Protegidos (ENP), Red Natura 2000, hábitats prioritarios, humedales y otros presentes en el

ámbito de actuación.

- Grado de naturalidad de los ENP, se refiere al estado de la presión antrópica a la que está sometido un hábitat.
- Compactación de suelos, se refiere a la pérdida de la estructura natural del suelo por el efecto de la compactación.
- Capacidad productiva, se incluye aquí la presencia y calidad de los distintos tipos de suelos en su potencial agrícola y características.
- Flora y vegetación, se refiere a la presencia de especias vegetales tanto aisladamente como en agrupaciones y a su calidad.
- Fauna, se trata de la presencia de especies animales y su calidad, así como las condiciones de vida (hábitats, movilidad, etc.) y su posible desarrollo potencial.
- Paisaje, se trata de los mecanismos de percepción del medio, a sus pautas de visibilidad y a su apreciación (calidad y fragilidad).

6.2.3. Medio humano o socioeconómico

Se han descartado, por no considerarse significativos a partir del inventario ambiental, la afección a vías pecuarias, modificación en los usos del suelo y el planeamiento urbanístico.

- Economía y empleo local, se refiere a la generación de puestos de trabajo y repercusión sobre la economía local de las actuaciones.
- Condiciones de vida de la población, referido a las condiciones de salubridad del aire, incluyendo contaminante atmosféricos y ruido, así como molestias de obra o nivel de riesgos de accidentes.
- Conservación del Patrimonio Histórico-Artístico y Arqueológico, se refiere a la presencia, calidad y grado de conservación del patrimonio cultural de la zona, conocido o de presencia probable (hallazgos arqueológicos).

6.3. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

En la siguiente tabla se recoge la Matriz de Identificación de la solución de proyecto que se ha elaborado a partir de la consideración de los factores ambientales anteriores y de las acciones de proyecto que se plantean en el caso que nos ocupa.

Los impactos significativos se representan por la relación entre acción de proyecto y factor ambiental, y se señalan con una marca en la casilla respectiva a la columna de factor que recibe el impacto y la fila de la acción que lo provoca. La leyenda de la matriz es la siguiente:

✓	*Impacto positivo*	Cuando la acción de la solución de proyecto genera un impacto positivo en el factor del medio
==	*Impacto no significativo,*	Cuando la acción de la solución de proyecto genera un impacto no significativo en el factor del medio
✗	*Impacto negativo*	Cuando la acción de la solución de proyecto genera un impacto negativo en el factor del medio
N/A	*No aplicable*	Cuando la acción de la solución de proyecto no afecta en el factor del medio

	MEDIO	Inerte					Biótico y paisaje							Socioeconómico		
FASE	ACCIONES/FACTORES	Calidad aire	Ruido	Orografía	Erosión	Calidad aguas	ENP	Naturalidad	Compactación	Suelos	Vegetación	Fauna	Paisaje	Economía	Condiciones población	Patrimonio
CONSTRUCCIÓN	Expropiaciones	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✗	N/A	
	Desbroce	✗	✗	N/A	✗	N/A	N/A	✗	N/A	✗	✗	✗	✗	N/A	✗	
	Movimiento de tierras	✗	✗	✗	✗	✗	N/A	✗	✗	✗	N/A	✗	✗	N/A	✗	✗
	Instalaciones	N/A	N/A	N/A	N/A	✗	N/A	✗	✗	N/A	N/A	N/A	✗	N/A	N/A	N/A
	Maquinaria	✗	✗	N/A	N/A	✗	N/A	N/A	✗	✗	N/A	✗	N/A	N/A	✗	N/A
	Pavimentación	✗	✗	N/A	N/A	N/A	N/A	✗	✗	N/A	✗	✗	✗	✓	✗	N/A
	Emisiones	✗	✗	N/A	✗	N/A	N/A	N/A	N/A	✗	✗	N/A	N/A	N/A	✗	N/A
FUNCIONAMIENTO	Ocupación	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✗	N/A	N/A	N/A	N/A	✗	N/A	N/A	N/A
	Barrera	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✗	N/A	N/A	✗	N/A
	Circulación	✗	✗	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✗	N/A	✗	N/A
	Emisiones	✗	✗	N/A	N/A	✗	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✗	N/A
	Seguridad	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	N/A
	Mantenimiento	N/A	N/A	N/A	N/A	✗	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

6.4. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS

Para cada uno de los impactos identificados en la matriz anterior, se procede a describir sus características utilizando los siguientes criterios:

CARACTERÍSTICA	CRITERIO	DESCRIPCIÓN
SIGNO Carácter genérico de la acción del proyecto sobre el factor	POSITIVO	Admitido por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada
	NEGATIVO	Pérdida de valor naturalístico, estético, cultural, paisajístico, productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada
INTENSIDAD Grado de alteración del factor en el ámbito	ALTA	Destrucción del factor o de su valor ambiental
	MEDIA	Afección sensible al factor o a su valor ambiental
	BAJA	Escaso efecto sobre el factor o su valor ambiental
EXTENSIÓN	PUNTUAL	Efecto localizable de forma

CARACTERÍSTICA	CRITERIO	DESCRIPCIÓN
Área de influencia del efecto en relación con el entorno del proyecto		singularizada
	EXTENSO	Efecto sin localización precisa teniendo una influencia generalizada en todo el ámbito del proyecto
	PARCIAL	Situaciones intermedias entre los dos extremos anteriores
DURACIÓN Tiempo supuesto de permanencia del efecto a partir del inicio de la acción	TEMPORAL	Alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse
	PERMANENTE	Alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológica y/o ambientales presentes en el ámbito
REVERSIBILIDAD Posibilidad de que el medio asimile el efecto o no en un tiempo determinado	REVERSIBLE	Alteración que puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debió al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio
	IRREVERSIBLE	Alteración con imposibilidad o dificultad extrema de retornara a la situación anterior a la acción que lo produce
RECUPERABILIDAD Posibilidad de recuperar las condiciones iniciales una vez producido el efecto, mediante la aplicación de medidas correctoras	RECUPERABLE	Alteración que puede ser eliminada, ya sea por acción natural o acción humana, y asimismo, la alternación puede ser reemplazable
	IRRECUPERABLE	Alteración o pérdida imposible de reparar o restaurar, tanto por acción natural como humana
PERIODICIDAD Manifestación del impacto en el tiempo	PERIÓDICO	Afección que se manifiesta de un modo de acción intermitente y continuo en el tiempo
	IRREGULAR	Afección que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en circunstancias no periódicas ni continuas en el tiempo pero de gravedad excepcional
INTERACCIÓN Existencia o no de consecuencias en la inducción de sus efectos	CONTINUO	Afección que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no
	DISCONTINUO	Afección que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia
	SIMPLE	Alteración sobre un solo componente ambiental o que el modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia
	ACUMULATIVO	Alteración que se prolonga en el tiempo por la acción del agente, incrementando progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño
	SINÉRGICO	Alteración producida cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo en la aparición de otros nuevos

Una vez definida la matriz de impactos y su caracterización de acuerdo a los criterios anteriores, en la siguiente matriz se muestran los resultados obtenidos para el caso de la solución del proyecto del aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61, en Guadalajara, para las fases de construcción y funcionamiento.

FASE	MEDIO	CARACTERÍSTICA	SIGNO		INTENSIDAD			EXTENSIÓN			DURACIÓN		REVERSIBILIDAD		RECUPERABILIDAD		PERIODICIDAD				INTERACCIÓN		
		CRITERIO7FACTORES	Positivo	Negativo	Alta	Media	Baja	Puntual	Extenso	Parcial	Temporal	Permanente	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Simple	Acumulativo	Sinérgico
CONSTRUCCIÓN	Inerte	Calidad aire		X			X			X	X		X		X				X		X		
		Ruido		X		X				X	X		X		X				X				X
		Orografía		X			X	X				X		X		X			X		X		
		Erosión		X			X	X			X		X		X					X			X
		Calidad agua		X			X			X	X		X		X					X			X
	Biótico y paisaje	ENP		X			X	X				X	X		X				X		X		
		Naturalidad		X			X	X				X		X		X			X		X		
		Compactación		X		X		X				X		X	X					X			X
		Suelos		X		X		X				X		X		X			X		X		
		Vegetación		X		X		X				X		X		X				X	X		
		Fauna		X			X			X		X	X		X				X		X		
		Paisaje		X			X	X			X		X		X				X		X		
	Socioeconómico	Economía	X			X				X	X		X		X					X	X		
		Condiciones población		X			X	X			X		X		X			X					X
		Patrimonio		X			X	X				X		X		X			X		X		

FASE	MEDIO	CARACTERÍSTICA	SIGNO		INTENSIDAD			EXTENSIÓN			DURACIÓN		REVERSIBILIDAD		RECUPERABILIDAD		PERIODICIDAD				INTERACCIÓN		
		CRITERIO7FACTORES	Positivo	Negativo	Alta	Media	Baja	Puntual	Extenso	Parcial	Temporal	Permanente	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Simple	Acumulativo	Sinérgico
FUNCIONAMIENTO	Inerte	Calidad aire		X			X	X			X		X		X					X	X		
		Ruido		X			X	X			X		X		X					X			X
		Orografía	-		-			-			-		-		-		-				-		
		Erosión	-		-			-			-		-		-		-				-		
		Calidad agua		X			X			X	X		X		X					X			X
	Biótico y paisaje	ENP	-		-			-			-		-		-		-				-		
		Naturalidad		X			X	X				X		X		X			X				X
		Compactación	-		-			-			-		-		-		-				-		
		Suelos	-		-			-			-		-		-		-				-		
		Vegetación	-		-			-			-		-		-		-				-		
		Fauna		X			X	X				X	X		X				X		X		
		Paisaje		X			X	X				X		X		X			X		X		
	Socioeconómico	Economía	-		-			-			-		-		-		-				-		
		Condiciones población		X			X	X			X			X	X					X			X
		Patrimonio	-		-			-			-		-		-		-				-		

6.5. VALORACIÓN DE IMPACTOS DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

La evaluación de impactos parte de la identificación realizada en el desarrollo de la Matriz Acción-Factor (tipo Leopold) y de las matrices de caracterización de los impactos realizadas en los apartados anteriores. La evaluación de los impactos se ha ordenado por factores ambientales tal y como los define dicha matriz. Se consideran así las áreas ambientales y la alteración que se prevé recibirá cada una de estas áreas ambientales en su conjunto.

La valoración se ha realizado desde un punto de vista cualitativo para cada aspecto del medio afectado considerando la alteración que se prevé que recibirá en su conjunto, expresando tal valoración en consonancia con la Ley 9/2018 que modificó a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Los niveles de gravedad establecidos para los impactos negativos son los siguientes: Crítico, Severo, Moderado, Compatible y No Significativo (de mayor a menor impacto). También se ha incluido el nivel de No Significativo, para aquel que no se manifiesta con una modificación del medio ambiente, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en el mismo.

TIPO DE IMPACTO	DEFINICIÓN
NO SIGNIFICATIVO	Impacto que no se manifiesta como una modificación del medio ambiental, que pueda producir repercusiones apreciables en el mismo.
COMPATIBLE	Impacto cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa medidas preventivas o correctoras.
MODERADO	Impacto cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas y en el que la recuperación de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
SEVERO	Impacto cuya recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y aún con estas, su recuperación precisa de un periodo de tiempo dilatado.
CRÍTICO	Impacto cuya magnitud es superior al umbral aceptable, produciéndose una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

En el caso de niveles de valoración para impactos positivos son: Muy alto, Alto, Medio y Bajo (de mayor a menor beneficio).

6.2.4. Fase de construcción

6.2.4.1. Impactos sobre el medio inerte

Calidad del aire

Los movimientos de tierra, (excavación, transporte, rellenos, extendidos, acopios, etc.) generan emisiones de polvo durante la fase constructiva, afectando temporalmente la entorno y a la vegetación circundante.

También existen emisiones de compuestos orgánicos volátiles provenientes del uso y manejo de pinturas y disolventes así como de la preparación y extendido de mezclas bituminosas y la imprimación de emulsiones asfálticas y emisiones procedentes de la combustión de los motores de los vehículos de transporte y maquinaria de obra.

El efecto de unas y otras emisiones depende tanto de la cantidad de partículas como de su composición, tamaño y de las condiciones topográficas y atmosféricas. No obstante, en todos los casos son emisiones puntuales con incidencia aleatoria o periódica y de carácter temporal. Por tanto, la contaminación atmosférica generada en la fase de construcción, aún pudiendo ser puntalmente elevada, puede considerarse poco significativa, existiendo además toda una serie de medidas correctoras que aplicadas correctamente reducirán su entidad.

Por todo ello, el impacto sobre la calidad del aire durante la fase de construcción se considera COMPATIBLE.

Ruido

La utilización de maquinaria en la construcción de la obra incrementará los niveles sonoros produciéndose una contaminación acústica de naturaleza intermitente y de diversa intensidad y frecuencia que puede generar, en puntos cercanos al lugar del trabajo, un

aumento de los niveles normales de inmisión en el entorno. La magnitud del impacto dependerá de los niveles sonoros y vibratorios que se alcancen y de la proximidad a los núcleos de población.

En general, se puede considerar que los niveles sonoros que generan los equipos a emplear durante las obras de construcción y demolición, inciden en el peor de los casos en un entorno de 50 metros de radio, distancia a partir de la cual los niveles sonoros detectados son inferiores a los valores límites exigidos por la legislación para zonas de uso residencial.

La población más cercana existente se ubica a unos 900 m de las obras del aparcamiento, siendo en este caso Taracena. Los usuarios más cercanos que podrían verse afectado son el Restaurante "Las Galeras" y la estación de servicio colindante que se ubica a unos 450 m de las obras. Si bien, debido a las características de las obras y de que la estación de servicio y el restaurante se ubican al otro lado de la autovía A-2 no se considera afección acústica por las obras de consideración.

Por las afecciones antes indicadas, el impacto por ruido durante la fase de construcción se considera COMPATIBLE.

Orografía

Debido a las obras, se originará un cambio en la orografía del terreno por el movimiento de tierras pero de escasa envergadura. En cualquier caso, el volumen de tierras previsto es interno al ámbito de la obra, por lo que todo el material extraído se utilizará en la misma no siendo necesaria la utilización de vertederos.

Por estas razones el valor de los impacto sobre la orografía se considera COMPATIBLE.

Erosión

La creación de nuevos taludes puede inducir a un aumento en la erosionabilidad del terreno. El ámbito de estudio no destaca por la existencia habitual de precipitaciones torrenciales ni por la existencia de materiales blandos, por lo que el impacto sobre la erosionabilidad se considera COMPATIBLE.

Calidad de las aguas

Los impactos derivados del riesgo de contaminación de las aguas tienen que ver con las posibles emisiones contaminantes de las distintas actividades de obra, de carácter temporal y sometibles a las restricciones del control ambiental de obra. Además existe una baja probabilidad de ocurrencia, ya que aplicando las medidas preventivas y correctoras adecuadas, el impacto no llegaría a ser de gran envergadura, por lo que el impacto se valora COMPATIBLE.

6.2.4.2. Impactos sobre el medio biótico y paisajístico

Espacios Naturales Protegidos

Tal y como se ha indicado anteriormetne, el ámbito del proyecto no se encuentra dentro de ningún espacio de la Red Natura 2000, ni con otra categoría de protección ambiental nacional o autonómica. Tampoco se incluye en las zonas protegidas del Plan General de Ordenación Urbana de Guadalajara.

De todos modos, debe indicarse que el desarrollo del Proyecto se realiza en un entorno ya antropizado ya que se encuentra sobre terrenos de cultivo herbáceo y colindantes con las carreteras A-2, R-2 y CM-1003, lo que determina que las alteraciones ambientales producidas por las obras tengan una magnitud ínfima.

Por todo lo anterior, se considera que el impacto sobre los Espacios Naturales Protegidos es COMPATIBLE.

Naturalidad

El ámbito del aparcamiento y sus accesos se encuentra ubicado próximo a la Autovía A-2, Autopista R-2 y a la carretera CM-1003, en el enlace existente entre dichas carreteras, sobre parcelas con cultivos herbáceos, por lo que la naturalidad del ámbito afectado por el proyecto es baja. Por ello, se considera que el impacto es NO SIGNIFICATIVO.

Compactación

El suelo va a ser compactado, ya sea derivado por la ocupación temporal por las tareas de obra o por el propio aparcamiento y sus accesos, por lo que se considera como uno de los factores más notables.

No obstante, se considera que el impacto es COMPATIBLE, al no tratarse de terrenos con riesgos asociados a la compactación.

Suelos

En relación a la capacidad productiva de los suelos, el ámbito del proyecto se desarrolla sobre parcelas de uso agrícola de cultivos herbáceos que verán eliminada su capacidad productiva de forma permanente, por lo que el impacto se considera como MODERADO.

Vegetación

La afección a la vegetación del ámbito del proyecto como consecuencia de las obras no generará un impacto importante, teniendo en cuenta que la vegetación se corresponde con cultivos agrícolas herbáceos y alguna vegetación arbustiva en los taludes de los viales existentes, no existiendo por tanto formaciones vegetales de especial interés. Por ello, se considera que la afección a la vegetación es COMPATIBLE.

Fauna

En el límite norte del ámbito del aparcamiento de emergencia se localiza la zona de dispersión del Águila Perdicera, a una distancia de 100 m sin que se llegue a ocupar la misma, ya que se extiende desde los afloramientos rocosos de mayor altitud hacia el Norte de forma paralela al Río Henares.

Las actividades de obra más ruidosa pueden provocar impactos sobre las especies especialmente en el período de reproducción.

Por otro lado, el despeje y desbroce del terreno previo al movimiento de tierra, implica la eliminación de los cultivos y la cubierta vegetal, que constituye el soporte de los hábitas para el desarrollo, cobijo o alimentación de las distitnas comunidades animales características del ecosistema de cultivos herbáceos. Como este hábitat se encuentra ampliamente representado en la zona, el efecto esperado de las actuaciones sobre la fauna se limita a un desplazamiento de las especies afectadas a las zonas cercanas. Además, no se afecta a ningún tipo de especie arbóreo, donde cabe esperar que se produzca la nidificación de las especies.

Sobre la base de lo anterior, se considera que debido a la alternativa de desplazamiento que tiene la fauna, la valoración del impacto en la fase de construcción se considera MODERADO.

Paisaje

Durante la fase de ejecución de las obras, el paisaje se va a ver alterado por el movimiento de tierras y de maquinaria de forma temporal y con una variación de la orografía pequeña.

Cabe destacar que al encontrarse el ámbito en el entorno del enlace entre la Autpista R-2, la Autovía A-2 y la CM-1003, a la entrada al núcleo urbano de Guadalaja, la calidad estética y paisajística de la zona es baja, ya que se trata de una zona muy modificada por la acción del hombre. Por este motivo, el impacto se considera COMPATIBLE.

6.2.4.3. Impactos sobre el medio socioeconómico

Economía

El potencial impacto sobre la economía de la zona mientras duren las obras, se valora como positivo como consecuencia de la posibilidad de generar empleo y mano de obra, así como un aumento del uso del sector servicios. Por estos motivos, se valora el impacto como positivo ALTO.

Condiciones de vida de la población

Los impactos que ocasionan las obras sobre la población durante la fase de construcción se valoran como negativos en la matriz de impactos debido a las molestias causadas por las emisiones y el aumento del tráfico de maquinaria en la zona. No obstante con lo anterior, la corta duración en el tiempo unido a la aplicación de buenas medidas de gestión ambiental y dado que no existen edificaciones ni viviendas próximas al recinto de las obras, permite valorar el impacto como COMPATIBLE.

Conservación del patrimonio

Desde el punto de vista del patrimonio histórico-cultural, cabe destacar que la zona de actuación no tiene registrado ningún yacimiento arqueológico según la carta arqueológica de Guadalajara. Por lo tanto, el impacto se considera COMPATIBLE.

Sin embargo, si durante las obras se descubriese la presencia de yacimientos, se tomarán las medidas oportunas, tal y como se explica en los apartados siguientes.

6.2.5. Fase de funcionamiento

6.2.5.1. Impactos sobre el medio inerte

Calidad del aire

Durante la fase de funcionamiento del aparcamiento, la calidad del aire no se va a ver alterada respecto a la situación actual, salvo en momentos muy puntuales y temporales de acceso al aparcamiento por vehículos pesados en condiciones meteorológicas adversas. La instalación proyectada no supone un foco de generación o atracción del tráfico por sí misma en la red viaria, sino que se trata de una instalación complementaria a la misma.

En base a lo anterior, el impacto en la calidad atmosférica durante el funcionamiento del aparcamiento se valora como NO SIGNIFICATIVO.

Ruido

Análogamente a lo que sucede con la contaminación atmosférica, durante el funcionamiento del aparcamiento puede producirse un aumento de los niveles sonoros en los momentos puntuales de emergencia meteorológica en los alrededores del mismo. No obstante, tal y como se ha indicado, el núcleo de población más cercano se encuentra a unos 900 m de distancia. Por otro lado, si se pueden ver afectados los usuarios del área de servicio "Las Galeras", pero no se considera una afección acústica considerable al encontrarse en la otra margen del enlace a la autovía y que ya se encuentra afectado por el tráfico de la misma, sin que el aparcmiento de emergencia provoque un aumento del tráfico.

De acuerdo con lo anterior, el impacto sobre la calidad acústica en la fase de funcionamiento es COMPATIBLE.

Calidad de las aguas

Los impactos derivados del riesgo de contaminación de las aguas durante el funcionamiento del aparcamiento tienen que ver con las sustancias provenientes de la calzada por el tránsito de los vehículos y que por escorrentía son llevados al sistema de drenaje a puntos de vertido sensibles y que pueden incluir elementos tóxicos, tales como metales pesados, hidrocarburos, grasas, aceites, etc., de la combustión de los vehículos que quedan depositados sobre la calzada o altamente contaminantes asociados al posible riesgo de vertidos de mercancías peligrosas.

A pesar de lo anterior, si se aplican las medidas preventivas y correctoras adecuadas y considerando el ámbito afectado, que solo se verá ocupado por vehículos en situaciones de meteorología adversa, en los cuales la escorrentía superficial es elevada y consecuentemente la dilución aminora sustancialmente el impacto provocado, por lo que el impacto sería puntual y no llegaría a ser de gran envergadura, por lo que se valora el impacto como COMPATIBLE.

6.2.5.2. Impactos sobre el medio biótico y paisajístico

Naturalidad

El ámbito del aparcamiento en su fase de funcionamiento no modifica la naturalidad del territorio durante toda su vida útil, quedando englobado en el enlace entre la Autovía A-2 y la Autopista R-2. Por tal motivo, el impacto es NO SIGNIFICATIVO.

Fauna

En el límite norte del ámbito del aparcamiento de emergencia se localiza la zona de dispersión del Águila Perdicera, a una distancia de 100 m sin que se llegue a ocupar la misma, ya que se extiende desde los afloramientos rocosos de mayor altitud donde no llega el aparcamiento hacia el norte de forma paralela al Río Henares.

La presencia del aparcamiento supone una disminución de la superficie de alimento para algunas especies, si bien, se trata de un porcentaje muy pequeño estando además muy influenciado p la presencia de la autovía y el enlace. Por ello, no se considera tampoco que exista un efecto barrera a destacar y esto genera un impacto en la fase de funcionamiento COMPATIBLE.

Paisaje

En la fase de funcionamiento, queda incorporado un elemento antrópico al paisaje como es el aparcamiento de emergencia. La ausencia de grandes variaciones del relieve provocadas por la obra, genera una alteración mínima del valor paisajístico. Además, la calidad estética y paisajística previa al aparcamiento es baja, ya que se trata de un ambiente muy modificado por la explotación del hombre la encontrarse colindante con el enlace y las autovías. Por esta razón, el impacto se considera COMPATIBLE.

6.2.5.3. Impactos sobre el medio socioeconómico

Condiciones de vida de la población

Durante la fase de funcionamiento del aparcamiento, su utilización por los vehículos pesados se limitará a la época invernal en periodos de meteorología adversa durante periodos cortos, produciendo un significativo aumento de la seguridad vial a la entrada a Guadalajara, por lo que este impacto se considera de forma positiva ALTO.

6.6. RESUMEN Y CONCLUSIONES

En la siguiente tabla se incluye un resumen de la valoración cualitativa de los impactos considerados y descritos en los apartados anteriores, representándose mediante una escala de colores.

TIPO DE IMPACTO	
NEGATIVO	**POSITIVO**
NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
COMPATIBLE	BAJO
MODERADO	MEDIO
SEVERO	ALTO
CRÍTICO	MUY ALTO

IMPACTOS/FASE		CONSTRUCCIÓN	FUNCIONAMIENTO
Medio Inerte	*Calidad aire*	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO
	Ruido	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Orografía	COMPATIBLE	-
	Erosión	COMPATIBLE	-
	Calidad agua	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Medio Biótico y paisajístico	*ENP*	COMPATIBLE	-
	Naturalidad	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Compactación	COMPATIBLE	-
	Suelos	MODERADO	-
	Vegetación	COMPATIBLE	-
	Fauna	MODERADO	COMPATIBLE
	Paisaje	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Medio socioeconómico	*Economía*	ALTO	-
	Condiciones población	COMPATIBLE	ALTO
	Patrimonio	COMPATIBLE	-

Como conclusión final, con el análisis ambiental realizado y su valoración que tiene en cuenta tanto la calidad como la fragilidad del medio receptor donde se desarrolla el proyecto, así como también la agresividad al medio de las acciones de las obras, se considera que **el impacto global de la actuación es bajo** siempre que se lleven a cabo las medidas preventivas y correctoras que se describen en el presente documento.

7. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

De acuerdo con lo establecido en la Ley 21/2013 en el artículo 45, letra f, modificada por la Ley 9/2018, "Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra e) derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre le medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto"

7.1. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD Y RIESGOS

En primer lugar, se identifican las amenazas naturales y antrópicas que puedan provocar riesgos de accidentes graves o catástrofes y que puedan darse con suficiente magnitud para producir daños a la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de construcción y funcionamiento.

Las amenazas a considerar en un proyecto como el que nos ocupa son los fenómenos erosivos, incendios, inundaciones, sismicidad y antrópicos (peligro latente generado por la propia actividad humana en la construcción y uso de la infraestructura

proyectada, fallos de la obra civil, accidentes en el transporte de mercancías peligrosas, etc.).

7.1.1. Fenómenos erosivos

El Mapa de Estados Erosivos elaborado en el año 2017 y facilitado por el Ministerio para la Transición Ecológica y El Reto Demográfico es el siguiente:

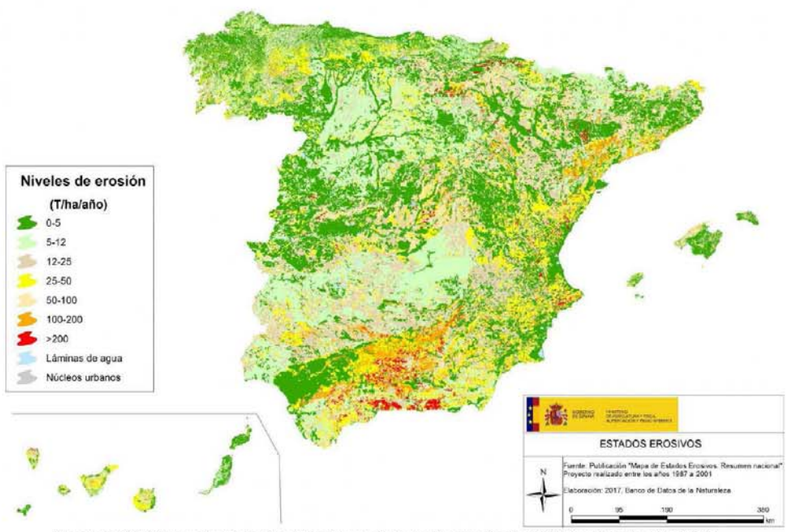


Imagen 34. Mapa de Estados Erosivos elaborado en el año 2017. Fuente: MITECO.

Analizando la zona de actuación, se puede apreciar que los niveles de erosión presentes se sitúan en el rango de 50 – 100 T/ha/año. De acuerdo con el tipo de actuaciones proyectadas, y tal y como se ha valorado en el apartado de impactos, la vulnerabilidad del proyecto frente a fenómenos erosivos es baja.

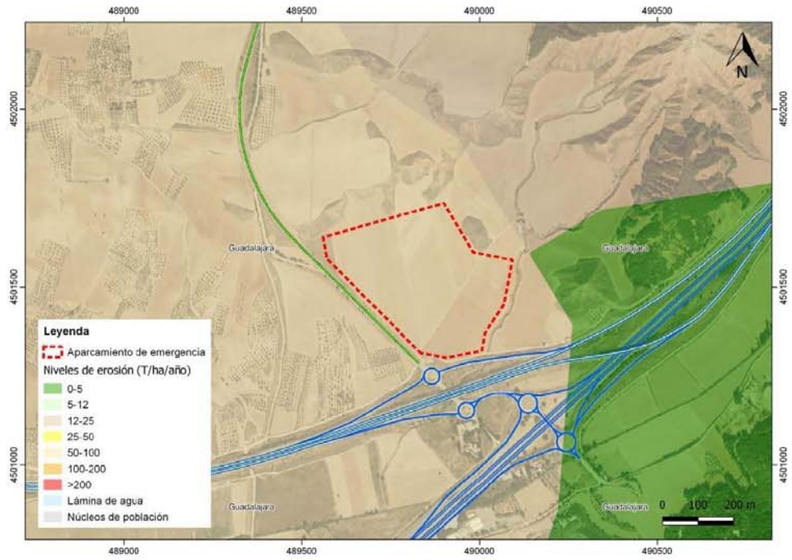


Imagen 35. Mapa de Estados Erosivos en el área de estudio en el entorno del enlace entre la Autovía A-2 y la Autopista R-2. Fuente: MITECO.

7.1.2. Incendios

Castilla- La Mancha cuenta con un Plan Director de defensa contra incendios forestales, aprobado por Resolución de 9 de febrero de 2015 de la Dirección General de Montes y Espacios Naturales. En este Plan se incluye la definición y forma de cuantificar el peligro y el riesgo de incendios forestales. Se define la peligrosidad y la vulnerabilidad, y en función de su integración, la generación del índice de riesgo.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN GUADALAJARA

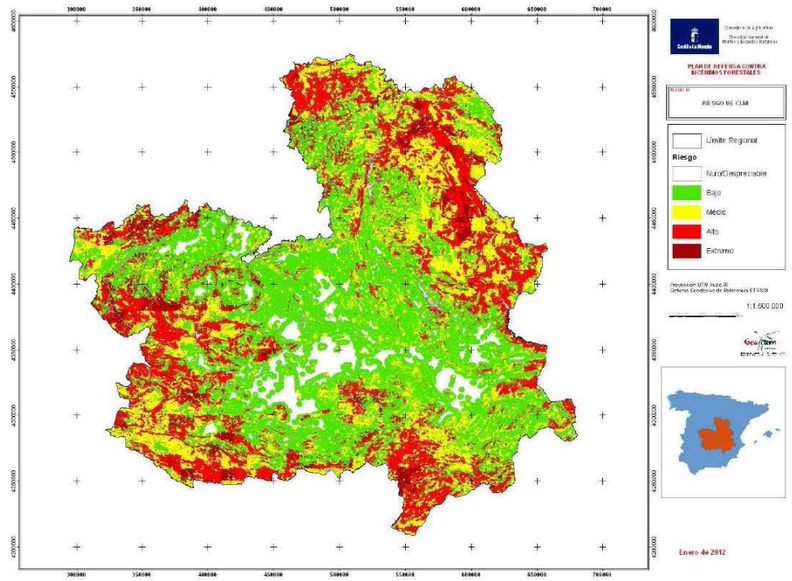


Imagen 36. Mapa de Riesgo de incendios en Castilla-La Mancha. Fuente: Plan Director de Defensa contra Incendios Forestales de Castilla-La Mancha.

También se encuentra disponible el Banco de Datos de la Naturaleza del Minstierio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, la frecuencia de incendios forestales de la zona.

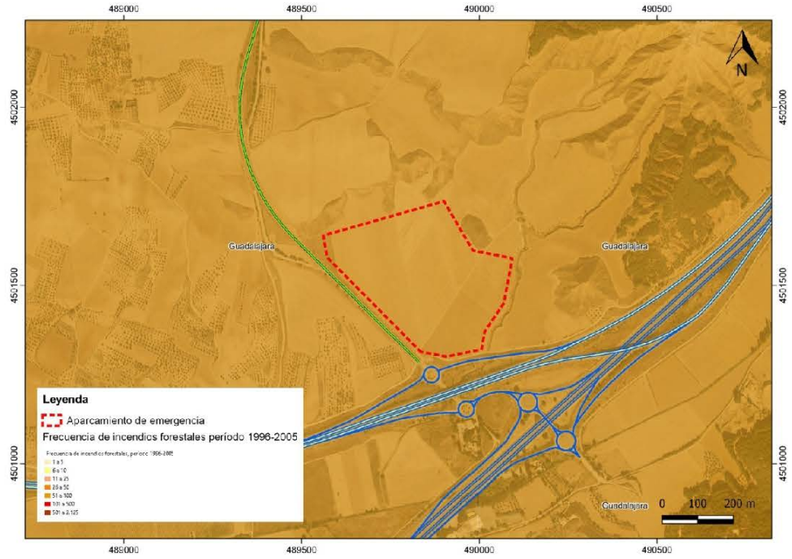


Imagen 37. Mapa de Frecuencia de Incendios Foretales. Fuente: MITECO.

Tal y como puede observarse, tanto el riesgo potencial de incendios como la frecuencia de los mismos es media en el ámbito de estudio.

7.1.3. Inundaciones

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ofrece una cartografía con Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs), obtenidas a partir de la evaluación preliminar del riesgo de inundación realizada por las autoridades competentes en materia de aguas, costas y protección civil.

Se definen como ARPSIs a aquellas zonas del territorio para las cuales se ha llegado a la conclusión de que existe un riesgo potencial de inundación significativo o bien en las cuales la materialización de tal riesgo pueda considerarse probable como resultado de los trabajos de Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI), realizados en el ámbito de cada demarcación hidrográfica, en cumplimiento del artículo 5 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, que transpone la Directiva 2007/60/CE, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.

La delimitación de las ARPSIs se realiza sobre la base de la evaluación preliminar del riesgo inundación, que se elabora a partir de la información fácilmente disponible, como datos registrados y estudios de evolución a largo plazo, incluyendo el impacto del cambio climático, y teniendo en cuenta las circunstancias actuales de ocupación del suelo, la existencia de infraestructuras y actividades para protección frente a inundaciones y la información suministrada por el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables y por las Administraciones competentes en la materia.

Una vez consultada esta información, se ha comprobado que la zona de afección del proyecto no es considerada como área con riesgo potencial significativo de inundación.

7.1.4. Sismicidad y peligrosidad

Se ha consultado la información del Instituto Geográfico Nacional, referida a los mapas generales de sismicidad de la Península Ibérica.

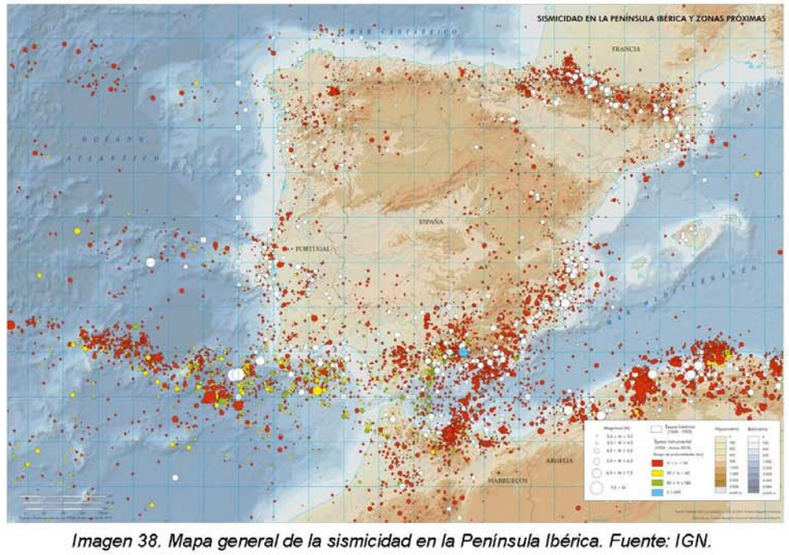


Imagen 38. Mapa general de la sismicidad en la Península Ibérica. Fuente: IGN.



Imagen 39. Terremotos producidos en la Península Ibérica (profundidad < 10 km). Fuente: IGN.



Imagen 40. Mapa de Peligrosidad Sísmica de España elaborado en el año 2015 en valores de aceleración.

Analizando los mapas de sismicidad anteriores y de acuerdo con los acontecimientos históricos acaecidos en la zona, se puede afirmar que le proyecto no es vulnerable a los fenómenos sísmicos.

7.1.5. Riesgos procedentes de la propia infraestructura

Las amenazas que aparecen como consecuencia de la propia ejecución del aparcamiento, son de escasa importancia, pues su construcción no precisa realizar trabajos de especial riesgo, que puedan ser causantes de catástrofes, o puedan de forma irreversible causar daño sobre los factores del medio señalados anteriormente.

El proyecto contempla las medidas e incorpora los elementos necesarios para hacer frente a:

- La inestabilidad de taludes de excavaciones y terraplenes
- Mal funcionamiento de las obras de drenaje

Las amenazas que se producen como consecuencia de los impactos que se recogen en el capítulo anterior, comprobamos que son amenazas que:

- No generan impactos de tipo severo o crítico sobre el medio ambiente.
- Se ha previsto la aplicación de medidas correctoras que van a minimizar los impactos.

Por tanto, no es previsible que puedan ser causantes de accidentes graves o catástrofes.

Al no existir estructuras en el proyecto, se descarta el riesgo por desplome o fallo de obra civil.

Con respecto al transporte de mercancías peligrosas, presenta una legislación específica que permite minimizar el riesgo, las afecciones y adoptar las pertinentes medidas de seguridad. En el improbable caso de que ocurra tanto las variables ambientales que se pudieran afectar como las posibilidades de extender el vertido por los cauces existentes es mínimo.

Por último, la falta de resiliencia del proyecto está estrechamente vinculada con el mantenimiento y recuperación de la infraestructura, la organización social para las emergencias, y la capacitación e investigación, lo que en este caso se entiende que está bien planteado y organizado, al ser esta infraestructura mantenida por la Subdirección general de Conservación que dispone de un servicio dedicado al mantenimiento y control de la infraestructura.

7.2. EFECTOS ESPERADOS

Tal y como se ha indicado anteriormente, el riesgo de catástrofes de tipo natural en el ámbito de estudio es baja, por lo que el proyecto es poco vulnerable a ellas y, por tanto, no se esperan efectos adversos significativos.

Con respecto a los riesgos procedentes de accidentes derivados de la propia construcción y funcionamiento del aparcamiento, estos se consideran bajos y por tanto tampoco se esperan efectos adversos significativos.

En este sentido, estamos ante un proyecto que presenta una escasa exposición a amenazas, y que por sus vulnerabilidades no se prevén efectos que puedan ser causantes de catástrofes o daños a la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural y la interacción entre todos los factores mencionados.

8. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

8.1. INTRODUCCIÓN

La ejecución de las obras del proyecto que nos ocupa generará sobre el entorno determinados efectos ambientales descritos anteriormente y que es preciso tomar en consideración.

En el presente apartado se indican las medidas protectoras y correctoras necesarias para reducir las afectaciones de la obra sobre el medio ambient.

La totalidad de las medidas que se describen a continuación tienen como objetivo mantener o restituir, en su caso, las condiciones originales de los terrenos afectados por las obras, de forma que se conserve la calidad ecológica y paisajística de la zona. Para ello se

establecerán medidas específicas para cada impacto producido, aunque algunas de ellas, dada su versatilidad, sean aplicadas para corregir impactos de distinta naturaleza.

Por otro lado, la aplicación de las medidas correctoras durante el periodo de ejecución de las obras, o inmediatamente finalizadas las mismas, garantiza su efectividad y disminuye la posibilidad de aparición de impactos secundarios, difícilmente corregibles ya que incrementan su efecto con el paso del tiempo.

Como se ha dicho anteriormente las medidas propuestas van encaminadas, por una parte a evitar o prevenir la producción de los impactos, y por otra a corregir o reducir sus efectos. A continuación se detallan las medidas a utilizar para cada uno de los elementos del medio afectado.

8.2. LOCALIZACIÓN DE CANTERAS, ZONAS DE PRÉSTAMOS, VERTEDEROS Y CAMINOS DE OBRA

Dado que las actuaciones que se proyectan consisten en la ejecución de un aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara), todos los materiales necesarios para su ejecución procederán de plantas y canteras debidamente legalizadas.

Con respecto a los vertederos, no será necesario el vertido de tierras ya que todo el movimiento de tierras es interior a la zona de proyecto, aprovechándose todas las tierras.

La zona de oficinas se ubicará dentro del municipio de Taracena o Guadalajara, por lo que los aspectos relacionados con gestión de residuos urbanos, vertidos de aguas residuales, etc., quedarán enmarcados dentro de los correspondientes sistemas de gestión municipales. Se eliminarán de este modo los impactos asociados a la creación de una zona auxiliar de oficinas en un ámbito no urbano, como pudieran ser eliminación de la vegetación, afectaciones al terreno, etc.

Los puntos contemplados como zonas de parada de maquinaria y acopio de residuos y materiales de obra serán restaurados una vez finalizadas las obras.

En estas zonas es donde se prevé producir menores molestias y efectos sinérgicos tanto al medio ambiente como a la población afectada durante la fase de ejecución de las obras. Se evitará afectar a los elementos aledaños como zonas arboladas, vegas fluviales, etc. Se procederá a la recogida de todos los residuos de aceite y combustibles y otros residuos peligrosos por gestor autorizado.

Con carácter general, los residuos generados por las obras, se gestionarán de forma que se proceda a su separación en origen. Se prohibirá el vertido directamente la terreno o a los cursos de agua de aceites, combustibles, restos de hormigón y escombros si los hubiera. La gestión de los vertidos se realizará de acuerdo con la normativa vigente en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha y el Ayuntamiento de Guadalajara.

Cada elemento clasificado se tratará en función de su inclusión en las normativas de residuos de construcción y demolición, asimilables a urbanos o residuos tóxicos y peligrosos. Durante la vigilancia de las obras, se contactará con un gestor autorizado de residuos de la comunidad autónoma, que se encargará de gestionar la retirada y correcto tratamiento y eliminación de los residuos.

Para la correcta separación de los residuos se tendrá en cuenta la disponibilidad de unas zonas de clasificados donde se depositarán los mismos hasta su retirada por el gestor autorizado.

Los residuos de construcción y demolición suponen uno de los impactos más significativos de las obras por su gran volumen y su heterogeneidad. La primera razón acelera el ritmo de colmatación de los vertederos y eleva el número de transportes por carretera; la segunda, dificulta enormemente las opciones de valorización del residuo (ya que se incrementa el coste posterior del reciclaje).

La solución a esta problemática, se basa en las recomendaciones del principio de jerarquía que podríamos equipararlo a la regla de las 3 erres.

3R = Reducir + Reutilizar + Reciclar.

8.2.1. Identificación de los residuos

En esta obra, los residuos procederán de las laboras propias de construcción y serán fundamentalmente restos de materiales y envases, ya que en esta obra no se prevé ningún tipo de demolición ni de fresado, al ubicarse el aparcamiento sobre terreno de cultivo

agrícola herbáceo.

De acuerdo al balance de tierras previsto, la obra no tiene sobrante de tierras por lo que en todo caso será necesario recurrir al material de préstamo. De esta forma, todas las tierras procedentes de la excavación serán realizadas en la propia obra por lo que no tienen la consideración de residuo.

Con respecto a la tierra vegetal, en las labores de restauración se prevé la reutilización de la misma. Debido al alto valor ecológico de este material, el excedente será acopiado y conservado convenientemente para su reutilización en la revegetación de taludes y en labores de conservación de la Demarcación.

A continuación, se indica una lista con los residuos que potencialmente puede generarse durante la realización de las obras. La aparición de unos u otros depende de la actividad de obra y son especificados en el Plan de Gestión de Residuos de la Obra. Los residuos quedan clasificados de acuerdo con el Código de la Lista Europea de Residuos (Anejo 2 de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero).

Los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) se identifican en dos categorías:

- RCDs de Nivel I, son los residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructuras de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Por lo tanto, se trata de las tierras y materiales pétreos no contaminados, procedentes de obras de excavación.
    - Tierras y pétreos de la excavación
        - 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas)
- RCDs de Nivel II, estos son los RCD que no están incluidos en los del Nivel I; generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, demolición, reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.
    - Naturaleza no pétrea
        - 17 03 02 Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
        - 17 02 01 Madera
        - 17 04 05 Hierro y acero
        - 17 04 06 Metales mezclados
        - 17 02 03 Plástico
        - 20 01 01 Papel y cartón
    - Naturaleza no pétrea
        - 01 04 08 Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos).
        - 17 01 01 Hormigón

        17 09 01 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03 (Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio, Residuos de construcción y demolición que contienen PCB, Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas).
    - Potencialmente peligrosos y otros

        <u>Basuras</u>

        - 20 02 01 Residuos biodegradables
        - 20 03 01 Mezcla de residuos municipales

        <u>Potencialmente peligrosos y otros</u>

        - 13 02 05 Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
        - 20 01 21 Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio
        - 15 01 10 Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados pro ellas
        - 07 07 01 Sobrantes de desencofrantes
        - 08 01 11 Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas

8.2.2. Medidas para la prevención de residuos

Fase previa

A) Una vez resuelta la contratación, el adjudicatario de las obras deberá remitir al Promotor de la actuación y al Órgano Ambiental un Plan de Gestión de Residuos de Obra y Demolición. En dicho documento debe recogerse la información aportada en este documento junto con:
   - Posibles modificaciones necesarias una vez llevado a cabo la fase de replanteo.
   - Alta del Contratista como Pequeño Productor de Residuos Peligrosos.
   - Nombre y titulación de la persona responsable de la gestión de residuos en obra.
   - Plano de planta con las zonas de acopio de residuos integrando las posibles modificaciones o adaptaciones necesarias.
   - Distribución de los contenedores selectivos para la recogida de residuos.
   - Frecuencia estimada de retirada de contenedores.

B) Asignación de personal responsable de la gestión de residuos. En esta fase, el contratista asignará un técnico cualificado que será el responsable de coordinar la gestión de residuos durante la fase de obras. Este responsable informará periódicamente a la Dirección de Obra (D.O.) y a la Asistencia Técnica Ambiental de la obra si existe (ATA) de los procesos de gestión y tratamiento de residuos. El Contratista aportará la documentación generada en ese periodo de tiempo. La documentación formará parte de los Informes Mensuales de Seguimiento de Obra que genere la Dirección de Obra en la fase.

C) Información al personal de la obra sobre la producción, almacenamiento y peligrosidad de los residuos generados en obra. El responsable de residuos, realizará una exposición al personal implicado en la obra sobre las características de las mismas, el tipo de residuos que se esperan generar en obra, diferenciación entre peligrosos, asimilables a urbanos, y estériles, así como las zonas de acopio habilitadas en obra.

Prevención en la adquisición de materiales

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en el que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolver al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.

Prevención en la puesta en obra

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

Prevención en el almacenamiento en obra

Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

Fase final

A) Una vez concluida la ejecución de las obras, las zonas destinadas al acopio de los residuos deberán restaurarse a las condiciones iniciales, no apreciándose cambios de coloración y textura.

B) En el Informe Final de Obra, que generará la Dirección de Obra, se incluirá el conjunto de aspectos, documentación generada, e incidencias relacionadas con la gestión de residuos junto con los albaranes de entrega expedidos por los establecimientos que han recepcionado los residuos generados.

8.2.3. Previsión de operaciones de reutilización, valoración o eliminación

La Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, define en su artículo 3:

p) «Reutilización»: cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.

Las reutilizaciones previstas son:

- Reutilización de tierras procedentes de la excavación en la propia obra
- Reutilización de tierra vegetal en la propia obra y en otras obras o labores de conservación de la Demarcación de Carreteras del Estado de Castilla La Mancha.
- Reutilización de aquellas señales verticales que sean viables.

r) «Valorización»: cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general.

Las operaciones de valorización previstas son:

- Tratamientos de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos: con el sobrante de tierra vegetal.
- Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II Operaciones de valorización, de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados: todos los residuos de la obra serán trasladados a planta de valorización dónde según su tipología y estado serán sometidos a los procesos de recuperación, reciclado o regeneración correspondientes. Las plantas de valorización, en todo caso, contarán con la debida autorización por parte de la Comunidad Autónoma de Castilla La Mancha (en la página web de la Consejería de Agricultura de la Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha http://agricultura.jccm.es/ireno/forms/geref000.htm, se ofrece un buscador de gestores y transportistas autorizados)

v) «Eliminación»: cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía.

En el proyecto que nos ocupa no están previstas operaciones de eliminación, pues todos los materiales sobrantes serán o bien reutilizados o bien trasladados a plantas de valorización adecuadas.

8.2.4. Previsión de medidas de segregación "in situ"

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 t
Metales	2,00 t
Madera	1,00 t
Vidrio	1,00 t
Plásticos	0,50 t
Papel y cartón	0,50 t

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando

por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

Medidas empleadas:

- Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
- Demolición separativa y segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en aquellos residuos donde se supera las fracciones anteriores establecidas en el artículo 5.5. del RD 105/2008.

8.2.5. Instalaciones previstas para la gestión de residuos

En el documento Planos se incluyen las instalaciones auxiliares y acopios dónde también se procederá al almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Posteriormente, y tal y como indica el Real Decreto 105/2008, los planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

Esta zona se ha seleccionado asegurándose de salvaguardar las áreas de mayor interés ambiental del ámbito del proyecto.

En la obra se realizarán los acopios de materiales como paso previo a su reutilización o transporte a planta de valorización. Para ello se establecerá un Punto Limpio.

Los puntos limpios deberán ser diseñados acordes con el objetivo de un almacenamiento selectivo y seguro de materiales sobrantes, basuras y aguas residuales.

Se organizará el correspondiente servicio de recogida con periodicidad suficiente (diario, semanal, etc.) y con su adecuada señalización. En principio, por las dimensiones de la obra, se considera suficiente la ubicación de único punto limpio dentro de la zona prevista para las instalaciones auxiliares.

Al término de la vida útil del punto limpio o al terminar la actuación proyectada, se procederá a la restauración de las áreas utilizadas con los mismos criterios de calidad aplicados al resto de las zonas.

Para los residuos sólidos, el sistema de puntos limpios consistirá en un conjunto de contenedores, algunos con capacidad de compactación, distinguible según el tipo de desecho e incluido en la zona de instalaciones auxiliares. Según los requerimientos finales de la obra, no se considera necesario la utilización de grupos de depósitos menores (puntos de recogida).

Dentro de la zona de instalaciones auxiliares, los contenedores de residuos tóxicos se colocarán en terrenos con unas mínimas características mecánicas y de impermeabilidad, debidos primero a su peligrosidad y segundo a los lixiviados que producen o son capaces de producir. La preparación del suelo consistirá en la impermeabilización del terreno según las necesidades estimadas por la Dirección Ambiental de las Obras. En los casos necesarios, se habilitará el terreno para soportar la presión mecánica de los contenedores.

Los contenedores serán seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo.

El correcto funcionamiento del sistema de puntos limpios aconseja la distinción visual de los contenedores según el tipo de residuo. Para ello se colocarán contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase. Una posible distribución de colores será la siguiente:

CLASE DE RESIDUO	COLOR DEL CONTENEDOR	TIPO DE CONTENEDOR
Metal, plástico y brick	Amarillo	Estanco
Madera	Marrón	Abierto
Tóxicos y residuos peligrosos	Rojo	Depósitos estancos

CLASE DE RESIDUO	COLOR DEL CONTENEDOR	TIPO DE CONTENEDOR
Neumáticos	Negro	Abierto
Papel y cartón	Azul	Estanco
Vidrio	Verde	Estanco
Inertes	Gris	Estanco
Pilas alcalinas y pilas botón	Morado	Cerrado
Restos orgánicos	Blanco	Contenedores especiales

Independientemente del tipo de residuo, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables.

Periódicamente y de forma selectiva, se procederá a la recogida de los residuos, por parte de un transportista autorizado por la Comunidad Autónoma de Castilla – La Mancha, que contará con la aprobación de la Dirección de Obra tras la aportación de los certificados pertinentes que lo justifiquen.

8.3. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

Las medidas que se proponen tienen por objeto evitar la aparición de concentraciones de partículas y contaminantes en el aire que se encuentren por encima de los límites establecidos en la legislación vigente.

8.3.1. Protección de la calidad del aire frente las emisiones de partículas en suspensión

Durante la ejecución de las obras del aparcamiento de emergencia, se tomarán medidas para minimizar las afectaciones producidas por el tránsito continuo de maquinaria y camiones por los caminos, causantes de la emisión de grandes cantidades de partículas de polvo en el aire.

Estas medidas recaerán sobre las principales fuentes o actuaciones del proyecto generadoras de polvo y partículas en suspensión. Su cumplimiento tendrá especial importancia en las proximidades a poblaciones, y áreas de tránsito de personas y fauna.

A fin de cumplir con la normativa vigente respecto a los niveles de emisión de partículas en la atmósfera y con el fin de minimizar la producción y dispersión del polvo generado durante la construcción, se realizarán riegos periódicos en caso necesario en las siguientes zonas:

- Superficies de los caminos por los que circulen tanto la maquinaria como los camiones.
- Áreas donde se vayan a realizar movimientos de tierras (excavaciones, terraplenes, acopio de material, plantas de tratamiento,...).

La frecuencia de riego se determinará experimentalmente en función de las condiciones meteorológicas de modo que en todo caso se asegure que los niveles resultantes de concentración de partículas en el aire en las zonas externas habitadas próximas no supera los umbrales establecidos en la legislación vigente.

Para el control de las emisiones en instalaciones auxiliares de obra, se dispondrán los elementos de protección necesarios para que los niveles de emisión e inmisión se encuentren dentro de los límites establecidos.

Además, el transporte de materiales sueltos se realizará en camiones entoldados o cubiertos por lonas. En días ventosos los acopios de materiales sueltos deberán ser cubiertos con toldos. Durante dicho periodo, el director de obra podrá prohibir el tránsito de vehículos potencialmente contaminantes, aun cuando la carga que transporten vaya protegida de los vientos.

8.3.2. Prevención de las emisiones procedentes de los motores de combustión (contaminantes de origen químico)

Antes del comienzo de las obras, tanto los vehículos como la maquinaria a emplear, deberán garantizar, mediante las revisiones pertinentes:

- Un correcto ajuste de los motores, para lo cual se habrán de respetar los plazos de revisión de aquellos.
- Que la potencia de la máquina se adecue al trabajo a realizar.
- Que el estado de los tubos de escape sea correcto.
- El empleo de catalizadores.

- La revisión periódica de la maquinaria y vehículos (ITV).

En cuanto a la fase de funcionamiento, se estima que las emisiones no alcanzarán niveles que superen la capacidad de dispersión de la atmósfera local, por lo que no se considera necesario disponer de medidas de protección específicas.

8.4. PROTECCIÓN DE LOS NIVELES SONOROS

Como norma general, las acciones llevadas a cabo para la ejecución de la obra propuesta deberán hacerse de manera que el ruido producido no resulte molesto. Por este motivo el personal responsable de los vehículos, deberá acometer los trabajos sin producir impactos directos sobre el suelo tanto del vehículo como del pavimento así como que evitará el ruido producido por el desplazamiento de la carga durante el recorrido.

Asimismo, para atenuar el ruido producido por el funcionamiento de la maquinaria y vehículos durante las obras, se llevarán a cabo las principales medidas:

- Prohibición de trabajos molestos para las personas (excavaciones, tráfico de maquinaria pesada,...) en horario nocturno en zonas próximas a poblaciones.
- En todo caso se tomarán las medidas oportunas para mantener los niveles de inmisión sonora por debajo de los 65 dB (A) Leq durante el día y de los 55 dB(A) Leq durante la noche.
- Las obras serán programadas de tal modo que se eviten las actuaciones más ruidosas durante la época de cría de la avifauna.
- Se revisarán y controlarán periódicamente los silenciosos de los escapes, rodamientos, engranajes y demás mecanismos de la maquinaria. Esta información se recogerá en las fichas de mantenimiento.
- Se limitará a un máximo de 20 km/h la velocidad de circulación por pistas y caminos de acceso a las obras, colocándose placas informativas con dicha información.

8.5. PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL SUELO Y LA VEGETACIÓN NATURAL

Las principales medidas que se describen a continuación están encaminadas a evitar procesos erosivos del suelo, la contaminación accidental del mismo en zonas de instalaciones y de estacionamiento de vehículos de obra y a minimizar la afectación a la vegetación presente en el ámbito de los trabajos.

8.5.1. Accesos

La superficie a ocupar por las obras se aprovechará como acceso, siempre que sea posible, así como los viales existentes. Una vez finalizada la obra se reintegrarán al estado inicial salvo aquellos que sean utilizados permanentemente.

8.5.2. Protección de árboles y arbustos durante la ejecución de las obras

A priori, dadas las características de las obras, no se producirán afectaciones a árboles y/o arbustos. Sin embargo, previo al inicio de las obras, el contratista deberá aportar planos de la vegetación que pueda verse afectada y las medidas adoptadas para evitar que esto suceda. La Dirección de Obra, en coordinación con la Dirección General de Medio Natural de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, procederá a la inspección de la zona de obra a efectos de comprobar la conveniencia de adoptar medidas adicionales.

En el interior de las áreas jalonadas a fin de evitar los importantes daños que puede ocasionar la maquinaria, tanto a nivel de sistema radicular (compactaciones) como a los troncos (heridas) y a sus copas (ramas desgajadas), en un perímetro a definir para cada ejemplar por la Dirección de Obra, que nunca será inferior a la proyección de la copa del árbol, se colocará un cercado de vallas metálicas o empalizadas sólidamente fijadas al suelo.

Dentro del perímetro no se permitirá ningún tipo de almacenamiento de materiales. En los casos en los que no resulte posible actuar del modo expuesto en el párrafo anterior, se tomarán las siguientes medidas:

- Previamente al comienzo de las obras deberán protegerse los troncos a una altura no inferior a tres metros desde el suelo, con tablones protectores metálicos o de goma, en todo su perímetro, a fin de evitar que la maquinaria que interviene en la obra les produzca daños.
- Estas protecciones deben colocarse sin perjudicar al árbol, particularmente no deben clavarse grapas, clavos o similares al mismo.
- Las protecciones de troncos no deben clavarse sobre los comienzos de las raíces en la base del árbol, ya que las dañarían.
- Las ramas inferiores, si cuelgan y dificultan los trabajos, deberán atarse

en alto si es posible o bien requerir la presencia de la Dirección Ambiental de la Obra para que determine la forma de eliminar correctamente las mismas.

- No se deberá utilizar el árbol como punto de anclaje de ningún material de obra.
- No deberá amontonarse junto al árbol ningún material de obra, herramienta o escombros.
- Cuando en una excavación resulten afectadas raíces de arbolado, el retapado de la zanja deberá realzarse en un plazo no superior a tres días desde su apertura, procediendo a continuación al riego de la misma para facilitar el nuevo crecimiento de raíces.
- Los cortes que ineludiblemente deban realzarse sobre las raíces deberán ejecutarse con herramientas cortantes, dejando el corte perfectamente limpio.
- Si los grosores de las raíces superan los 5 cm de diámetro, deberán tratarse con productos cicatrizantes y fungicidas.
- A ser posible se respetarán las raíces de anclaje descubriéndolas a mano.
- En caso de realizar zanjas próximas a arbolado de gran porte, se exigirá el entutoramiento previo de los mismos, a fin de evitar posibles peligros de vuelco.
- Si ello es posible, se elegirá para la ejecución de las excavaciones la época de reposo vegetativo.
- Durante el periodo vegetativo, en caso de agotamiento del nivel freático debido a construcciones que tarden más de tres semanas en ser cerradas, habrán de regarse los árboles, al menos, con una frecuencia semanal.
- En estos casos, se aplicarán productos de protección a la transpiración (antitranspirantes) para aumentar la resistencia de los árboles.
- Durante el periodo de construcción, se deberán tener las raíces siempre húmedas y atirantar los árboles si se considera necesario.

8.6. PROTECCIÓN FRENTE A LOS INCENDIOS FORESTALES

Durante la fase de construcción del aparcamiento, y para evitar originar incendios forestales, se deberá tener dispuesto un Plan de Prevención que incluya medidas que reduzcan su riesgo de inicio y medidas que permitan su pronta extinción por parte del personal en caso de producirse, tales como desbroces en la cuneta, normas de prevención para los trabajadores, protocolos de actuación en caso de incendio, etc.

Por otro lado, durante la fase de funcionamiento se deberá mantener la correspondiente discontinuidad vertical y horizontal de la vegetación en el dominio público correspondiente al aparcamiento. Así se evitará la propagación del fuego a partir de eventuales focos en superficie y su posible paso a fuego de copas. Esta medida se aplicará sin perjuicio de las demás medidas establecidas en el presente documento.

En cualquier caso, durante la ejecución de las obras, se seguirán, entre otras, las siguientes medidas:

- Sólo se encenderán fogatas cuando sea necesario y en zonas carentes de vegetación, lo más alejadas posible del límite del jalonado y despejando siempre antes la zona circundante de materiales combustibles.
- El manejo de aceites, gasolinas y cualquier otro líquido inflamable deberá realizarse extremando las precauciones de manejo y limitando este tipo de operaciones a las instalaciones destinadas específicamente a ello.

8.7. PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO

8.7.1. Autorización del Organismo de Cuenca

Cualquier obra o actuación que afecte al dominio público hidráulico o a la zona de policía de cualquier cauce público deberá contar con la preceptiva autorización de la Confederación Hidrográfica del Tajo antes de comenzar a ejecutarla.

8.7.2. Protección de los cursos y calidad de las aguas

Para reducir los efectos potencialmente negativos por la construcción de las obras que pudiera generar sobre los cauces, se tendrá presente las siguientes consideraciones generales:

- Se restringirá la ubicación de las instalaciones, acopios o préstamos en los cauces.
- La ejecución de las obras se realizará de tal manera que en ningún momento se interrumpa el cauce fluvial.
- En las cercanías del sistema fluvial de cauces, y en previsión de arrastres

de sólidos, se proyectan barreras de sedimentos.

Las barreas de sedimentos son obras provisionales construidas de distintas formas y materiales, láminas filtrantes, sacos terreros, balas de paja, etc. El objetivo de estas barreras es contener los sedimentos excesivos, en lugares establecidos antes de que el agua pase a las vías de drenaje naturales o artificiales, y reducir la energía erosiva de las aguas de escorrentía que las atraviesan.

- Cualquier obra o actuación que afecte al dominio público hidráulico o a la zona de policía deberá contar con la preceptiva autorización de la Confederación Hidrográfica correspondiente; para ello deberá solicitarse ante el organismo de cuenca dicha autorización, adjuntando la documentación que establece el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- En las zonas de parques de maquinaria o instalaciones donde puedan manejarse materiales potencialmente contaminantes, se incorporarán sistemas de protección ante vertidos accidentales; preferentemente mediante zanjas de filtración.

8.8. PROTECCIÓN DE LA FAUNA

Dado que la actuación se desarrolla sobre parcelas de uso agrícola del tipo herbáceo y que la actuación se desarrolla en un entorno antropizado, debido a la proximidad a las infraestructuras existentes, no se espera una afección directa sobre la fauna.

Como medidas, se proponen las siguientes:

- Se instalará el jalonamiento perimetral en la zona de las obras que evite el acceso a la fauna al interior de la misma.
- Por otro lado, se prevé el cerramiento perimetral del aparcamiento resultante para evitar la entrada de animales al recinto.
- Por la cercanía de la zona de dispersión del Águila Perdicera, se recomienda la limitación de las actividades de obras más ruidosas en el periodo de cría más común de esta especie, que se corresponde habitualmente con la primavera.

8.9. PROTECCIÓN DEL PAISAJE

8.9.1. Adecuación morfológica

Para reducir los efectos visuales negativos que la construcción de las obras pudiera generar sobre el paisaje adyacente a las mismas, se tendrá presente las siguientes consideraciones generales:

- Al margen de los condicionantes técnicos relativos a la estabilidad de los materiales, todas las modificaciones ocasionadas en el terreno deberán ser objeto de remodelación morfológica evitando perfiles artificiales y rectos, buscando líneas curvas y suaves e imitando en lo posible el relieve circundante. Los taludes de tierra se conformarán creando aristas redondeadas en su coronación y huyendo de superficies lisas o regulares.
- En los terraplenes del trazado y de los préstamos y vertederos se evitarán formas artificiales suavizando lo más posible las pendientes, lo que facilitará la posterior revegetación.

Es importante destacar la estrecha relación y complementariedad de las medidas de adecuación morfológica expuestas con las correspondientes a la restauración de la cobertura vegetal mediante siembras y plantaciones en caso necesario que, conjuntamente, servirán para la integración de la nueva infraestructura en el entorno y/o para la ocultación, en su caso, de los elementos poco deseables.

8.9.2. Limpieza de la zona de obras

Durante todo el periodo de construcción y especialmente a la finalización de las obras, deberá mantenerse el entorno afectado por las mismas limpio y libre de escombros o cualquier tipo de residuos, que deberán ser gestionados de acuerdo a su naturaleza, retirándose, en caso de ser necesario, a vertedero debidamente autorizado.

Una vez finalicen las obras todas las instalaciones auxiliares se desmantelarán y retirarán a vertedero. Los terrenos ocupados por dichas instalaciones serán restauradas.

8.10. MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO

La actuación del proyecto quedará restringida al ámbito del aparcamiento proyectado, no previéndose afectación a vías pecuarias ni montes de utilidad pública. Por

tanto, puede concluirse que no se prevé la afectación a elementos del patrimonio histórico artístico.

No obstante, si durante el transcurso de las obras apareciesen restos arqueológicos, será de aplicación lo recogido al respecto en la Ley 4/2013, de 16 de mayo de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha.

8.11. PREVENCIÓN Y CORRECIÓN DEL IMPACTO EN FASE DE FUNCIONAMIENTO: RESTAURACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

En las obras correspondientes al aparcamiento de emergencia se va a llevar a cabo una restauración ecológica, estética y paisajística mediante la plantación de especies autóctonas en la zona perimetral de la actuación y taludes de los accesos, tal y como figura en los Planos.

Esta medida disminuirá notablemente el impacto visual y ayudará a la recuperación ambiental de los elementos afectados por las obras. Los taludes originados serán oportunamente tratados con hidrosiembra para estabilizar el suelo, favorecer la revegetación y prevenir la erosión del terreno estableciendo una cubierta vegetal.

Para la consecución de estos fines se tendrá en cuenta las especies a implantar y la tipología de las diferentes plantaciones.

Para la elección de las especies vegetales es necesario tener en cuenta la caracterización climática, edáfica, fitogeográfica y los estudios de vegetación de la zona que se presentan en este documento.

8.11.1. Aprovechamiento de la tierra vegetal

Esta actuación resulta muy importante, ya que se recogerá el suelo vegetal junto con la propia broza de las zonas que se vayan a excavar o a tapar para la plataforma del aparcamiento de emergencia.

Esta tierra vegetal, aparte de ser suelo fértil originado "in situ" y, por consiguiente, similar al existente en los alrededores y colonizable por la vegetación autóctona, posee una gran cantidad de semillas y microfauna simbiótica, con un elevado poder de autocolonización.

El procedimiento adecuado para su correcto aprovechamiento y reutilización es el siguiente:

- Excavación: Se procederá a la excavación de modo selectivo de la capa superficial del suelo en una profundidad máxima de 30-40 centímetros. Estos materiales de excavación se trasladarán a la zona de acopios, donde permanecerán a la espera de su reutilización sobre las superficies a restaurar.
  Las características de las tierras a emplear deben ser: la mayor cantidad posible de materia orgánica (en torno al 4% sería una cantidad mínima recomendable) una textura equilibrada (franca), que no posea una cantidad excesiva de arcilla, o de arena, o de limo. Las texturas excesivamente arcillosas provocan problemas, tanto para efectuar los trabajos de preparación del terreno, como para la germinación y enraizamiento adecuado de las plantas. Aquéllas con una parte mayoritaria de arena causan un excesivo drenaje, que puede provocar en el suelo problemas de capacidad de acumulación de agua, para las raíces. El pH de las tierras debe estar comprendido entre 5,5 y 8.
- Acopio: Los materiales que se obtengan de la excavación se apilarán formando montículos o caballones de unos 1,50 a 2 m de altura. Dichos caballones tendrán forma de prisma trapezoidal, y en ellos permanecerá la tierra durante un tiempo hasta su utilización en las superficies a restaurar.
  En los lugares en los que se vayan a realizar acopios de tierra, previamente se extenderá un geotextil permeable con el objetivo de separar la tierra acopiada del material original. Con este geotextil se pretende evitar que la tierra vegetal se mezcle con el suelo subyacente. Además, cuando se realicen las tareas de volteo y cuando se retire definitivamente la tierra vegetal, el geotextil evitará que con la maquinaria se excave el suelo natural.
- Conservación: Debido a que, generalmente, el período de acopio es largo, puede manifestarse un lavado superficial de nutrientes a causa de la lluvia. Para evitarlo, se realizarán ligeros ahondamientos en la parte superior del acopio que aumenten la infiltración del agua de lluvia. Si el acopio se prolongara en el tiempo, se realizará una siembra manual sobre los

mismos, incorporando al menos una especie de herbácea leguminosa y una gramínea. También se realizarán labores de volteos de la tierra.

- Manejo: Se procurará manejar el suelo en condiciones de humedad (tempero) apropiadas, evitando hacerlo cuando está muy seco o muy húmedo, ya que estas circunstancias dificultan bastante el trabajo a realizar. En épocas de mucho calor, que sequen excesivamente el suelo, este se puede humedecer mediante riegos, antes de manipularlo.
- Aporte de tierra vegetal: Se plantea el suministro y colocación de la tierra vegetal o suelos asimilados sobre cuantos lugares se han proyectado revegetaciones. La ejecución de los trabajos incluye:
  - Aportación a la obra de tierra vegetal procedente del acopio.
  - Extendido de tierra vegetal.
  - Tratamiento de la tierra vegetal, si es el caso.

8.11.2. Restauración de la cubierta herbácea y arbustiva en taludes

Para la restauración de los taludes, se prevé la aportación y extendido de tierra vegetal como del apartado anterior, facilitando la implantación de la posterior hidrosiembra.

La hidrosiembra consiste en una técnica por la que se proyecta sobre el terreno una mezcla de semillas, agua, abonos y aditivos. La mezcla proyectada, a diferencia de las siembras tradicionales, queda adherida al terreno y por ello este tipo de siembra es apropiado para condiciones de mayor dificultad de lo normal, especialmente en lo que se refiere a la pendiente y calidad del sustrato.

Se realizará en los taludes previstos en el proyecto, tanto en desmontes como en terraplenes, para lograr la perfecta estabilización preferentemente durante los meses de marzo y abril. A medida que los taludes vayan estando totalmente preparados se procederá a su hidrosiembra.

Las características de las semillas que forman parte de la hidrosiembra son:

- Procederán de casas comerciales acreditadas y tendrán las características morfológicas y fisiológicas de la especie escogida. Para cualquier partida de semillas se exigirá el certificado de origen, que debe ofrecer garantías suficientes al Director de Obra.
- El grado de pureza mínimo admitido será el correspondiente a cada especie según las Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo (NTJ 08H: 1996 Hidrosiembras), que vendrá expresado como un porcentaje de su peso material envasado. El porcentaje de germinación mínimo será, del mismo modo, el referenciado en las mismas normas anteriormente citadas para cada una de las especies elegidas.
- Las semillas no estarán contaminadas por hongos, ni presentarán síntomas de haber sufrido enfermedades. En el momento de la siembra no presentarán síntomas de haber sufrido ataques de hongos, bacterias, insectos o cualquier otra plaga.
- La mezcla de semillas estará formada por especies de gramíneas y leguminosas. El porcentaje de las mismas, así como su elección, ha de garantizar las condiciones de cobertura y rendimiento exigidas en el proyecto.

Si la mezcla de semillas no se ajustara a las condiciones climáticas y ecológicas de la zona, se someterá a la aprobación del Director de Obra una composición alternativa, con más garantías de éxito.

La selección de las especies que forman la mezcla de semillas de la hidrosiembra, se ha realizado de manera que cumplan las siguientes condiciones:

- Que se adapte a las condiciones climáticas y edáficas de la zona.
- Que se integren en el paisaje.
- Que su coste de mantenimiento sea bajo.
- Que alguna de las especies de la mezcla sea de germinación inmediata y desarrollo radicular rápido, de forma que permita fijar el suelo antes de su erosión.
- Que las etapas de germinación y máximo desarrollo estén bien repartidas a lo largo del año, para garantizar un buen recubrimiento en todo momento.
- Que la mayoría de las especies dispongan de un sistema radical potente para poder fijar el suelo.
- Que contenga especies fijadoras de nitrógeno (leguminosas), puesto que fijan el nitrógeno atmosférico necesario para el resto de las especies y complementan su sistema radical pivotante con el fasciculado de las gramíneas, siempre que la época de siembra coincida entre ambas.
- Que contenga algunas semillas de especies autóctonas (principalmente

arbustivas), que complementen con individuos que han nacido y crecido en el propio lugar, de tal manera que se facilite la introducción de esas especies en los taludes, y que al provenir de semilla germinada "in situ" su desarrollo se realice de acuerdo con las condiciones del medio.

El agua que se utilice para el riego de hidrosiembras, debe cumplir las siguientes especificaciones:

- Oxígeno disuelto superior a 3 mg/l.
- No podrá contener bicarbonatos ferrosos, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.
- Será agua adecuada para uso agrícola.

La dosis de aplicación para hidrosiembra se detalla en la siguiente tabla:

Dosificación de hidrosiembra (m2)	Siembra
Semillas	30 g
Acondicionador o estabilizador de suelos (Tipo Igeta o similar)	4 g
Fijante (Tipo Tamanori 56 o similar)	20 g
Mulch fibra corta (60 celulosa, 45 heno picado y 45 paja de cereal)	150 g
Abono orgánico	100 g
Abono de acción lenta	50 g
Agua	1,5 l

La proporción de especies herbáceas que lleva la mezcla de semillas, entre gramíneas, leguminosas y arbustivas, se expresa en las siguientes tablas. La composición específica para cada zona se podría modificar de acuerdo con las características finales de los taludes.

Hidrosiembra	%
Herbáceas (90 %)	**90**
Festuca ovina	15
Dactylis hispanica	15
Agrostis castellana	15
Poa bulbosa	15
Anthyllis vulneraria	15

Hidrosiembra	%
Medicago sativa	15
Leñosas (10%)	**10**
Thymus mastichina	3
Rosmarinus officinalis	4
Santonina rosmarinifolia	3

Los terraplenes se han diseñado con una pendiente 2H: 1V. Para conseguir su estabilización a corto plazo y su posterior integración ambiental, es necesario proceder a su revegetación. Como complemento a la hidrosiembra descrita anteriormente, se procederá a la plantación de arbustos en el 70% de la superficie de terraplén, con una densidad de plantación de 1.000 pl/ha.

Las plantaciones de arbustos se integrarán en manchas o agrupaciones mono y pluriespecíficas de formas irregulares y dispuestas a distintas alturas en los taludes, de forma aleatoria y de acuerdo con los criterios que marque la Dirección de Obra. Se dispondrán de forma que no mermen la visibilidad con la que se han diseñado los viales y garanticen la distancia de visibilidad de parada. Para ello se evitará plantar especies arbustivas a menos de 1,5 m del borde de la arista superior del terraplén.

Las especies seleccionadas son: *Lavandula stoechas, Genista hirsuta, Cistus salvifolius y Thymus vulgaris*.

9. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

El objetivo del Programa de Seguimiento Ambiental es garantizar la viabilidad ambiental del proyecto mediante la realización de controles que permitan comprobar que se llevan a cabo las propuestas realizadas en el capítulo de Medidas protectoras y correctoras de este anejo y que los impactos se mantienen en niveles admisibles.

Respecto a la realización del Seguimiento Ambiental, ésta corresponde a la Asistencia Técnica a la Dirección de Obra, y en particular, si esta existiera, a la Asistencia Técnica ambiental, que llevará a cabo los controles en la fase de obra y, si corresponde, en el período de garantía. Durante la fase de funcionamiento, los servicios de mantenimiento y su asistencia técnica ambiental, serán los encargados de la realización del programa.

Las comprobaciones realizadas por los seguimientos, las conclusiones que se deriven y las medidas ejecutadas se informarán a la Dirección de Obra. Si esta lo estima conveniente o en caso de ser solicitado por algún organismo de la Administración, se redactarán informes de seguimiento en los que quedarán contempladas las observaciones efectuadas durante el seguimiento de las obras, los resultados obtenidos en la aplicación de las medidas propuestas y, en su caso, los problemas detectados, siendo de gran importancia mostrar los impactos o incidencias no previstas.

Se propone la realización de, al menos, los siguientes controles:

1.- Ocupación del suelo

Objetivo del control: Minimizar la ocupación del suelo por las obras y sus elementos auxiliares.

Actuaciones derivadas del control: Comprobación visual de la señalización de las obras. Medición de la longitud correctamente señalizada. Localización de las instalaciones auxiliares.

Lugar de la inspección: Toda la zona de obras.

Periodicidad de la inspección: Control previo al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción.

Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal: Equipo de seguimiento ambiental.

Parámetros sometidos a control: Longitud correctamente señalizada en relación a la longitud total del perímetro correspondiente a la zona de ocupación y elementos.

Umbrales críticos: Menos del 80% de la longitud total correctamente señalizada a juicio de la Dirección de Obra.

Medidas complementarias: Reparación o reposición de la señalización.

2.- Emisión de polvo y partículas

Objetivos del control: Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a las obras, así como la correcta ejecución de los riegos previstos.

Actuaciones derivadas del control: Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, analizando especialmente, las nubes de polvo que pudieran producirse. Comprobación visual de la presencia de polvo adherido a la vegetación cercana a las obras. Se controlará visualmente la ejecución de riegos en la plataforma y caminos del entorno por los que se produzca tránsito de maquinaria.

Lugar de la inspección: Toda la zona de obras.

Periodicidad de la inspección: Las inspecciones serán mensuales, incrementándose a semanales en periodos secos prolongados.

Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal: Equipo de seguimiento ambiental.

Parámetros sometidos a control: Nubes de polvo y partículas.

Umbrales críticos: No será admisible su presencia. La contravención de lo expuesto no será aceptable, sobre todo en épocas de sequía.

Medidas complementarias: Riegos o intensificación de los mismos.

3.- Niveles acústicos de la maquinaria

Objetivo del control: Verificar el correcto estado de la maquinaria ejecutante de las obras en lo referente al ruido emitido por la misma.

Actuaciones derivadas del control: Se exigirá la ficha de Inspección Técnica de Vehículos de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras. Se partirá de la realización de un control de los niveles acústicos de la maquinaria, mediante una identificación del tipo de máquina así como del campo acústico que origine en las condiciones normales de trabajo.

Lugar de la inspección: Toda la zona de obras y parque de maquinaria.

Periodicidad de la inspección: El primer control se efectuará con el comienzo de las obras, repitiéndose si fuera preciso, de forma anual.

Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal: Equipo de seguimiento ambiental. Personal y material especializado.

Parámetros sometidos a control: Nivel acústico de la maquinaria que será utilizada en obra.

Umbrales críticos: Límites máximos admisibles establecidos por la legislación vigente.

Medidas complementarias: Si se detectase que una determinada maquina sobrepasa los umbrales admisibles se propondrá su paralización hasta que sea reparada o sustituida.

4.- Extracción y acopio de tierra vegetal

Objetivo del control: Verificar la correcta ejecución de estas actividades de obra.

Actuaciones derivadas del control: Se comprobará que la retirada se realice en los lugares y con los espesores previstos. Asimismo, se propondrán los lugares concretos de acopio, verificándose que no se ocupe la red de drenaje superficial. Por último, se supervisarán las condiciones de los acopios hasta su reutilización en obra, y la ejecución de medidas de conservación si fueran precisas.

Lugar de la inspección: La correcta retirada de la capa de tierra vegetal se verificará en las superficies previstas, en general, en aquellas que vayan a ser ocupadas por la variante.

Periodicidad de la inspección: Se comprobará que se realice antes del inicio de las explanaciones, y que se ejecute una vez finalizado el desbroce, permitiendo así la retirada de los propágulos vegetales que queden en los primeros centímetros del suelo, tanto de los preexistentes como de los aportados con las operaciones de desbroce. Los acopios se inspeccionarán de forma semestral.

Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal: Equipo de seguimiento ambiental.

Parámetros sometidos a control: Se verificará el espesor retirado, que deberá ser el correspondiente a los primeros centímetros del suelo, según especifique el Proyecto. Se verificará la separación de tierra vegetal por sustratos.

Umbrales críticos: No se admitirá un espesor inferior en un 10 % al previsto en el proyecto. Será inaceptable la retirada de la tierra extraída a vertedero y sustitución por tierras vegetales de préstamos o compradas.

Medidas complementarias: Si se juzgase necesario por la presencia de comunidades vegetales de interés no afectadas por las obras, previamente al inicio de la retirada de tierra vegetal, se jalonarán las superficies de actuación al objeto de impedir afecciones a las áreas limítrofes. Si se detectasen alteraciones en los acopios que pudieran conllevar una disminución en la calidad de la tierra vegetal, se hará una propuesta de conservación adecuada (siembras, tapado, etc.).

5.- Extensión de tierra vegetal

Objetivo del control: Preparación de la superficie del terreno para plantaciones y siembras.

Actuaciones derivadas del control: Medición de espesores de la tierra vegetal incorporada en las distintas zonas a restaurar.

Lugar de la inspección: Zonas donde está prevista esta actuación del proyecto.

Periodicidad de la inspección: Control diario durante el extendido de la tierra, una vez finalizada la extensión de la zona a inspeccionar. El control se realizará mediante el establecimiento de puntos de muestreo aleatorios.

Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal: Equipo de seguimiento ambiental.

Parámetros sometidos a control: El espesor de la capa de tierra vegetal incorporada a la superficie, debe ser como mínimo la establecida en el presente anejo.

Umbrales críticos: No se admitirá un espesor inferior en un 10 % al previsto en el proyecto.

Medidas complementarias: Aportación de una nueva capa de tierra vegetal hasta llegar al espesor requerido, realización de labores para descompactar el terreno, eliminación de elementos gruesos, etc.

6.- Ejecución de plantaciones

Objetivo del control: Ejecución de las plantaciones.

Actuaciones derivadas del control: Comprobación de la ejecución en dichos trabajos, según lo previsto en el proyecto.

Lugar de la inspección: Áreas donde está previsto realizar esta actuación.

Periodicidad de la inspección: Controles semanales durante plantación. Los certificados de los materiales deberán entregarse antes de la plantación.

Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal: Equipo de seguimiento ambiental.

Parámetros sometidos a control: Número de individuos instalados en relación con los previstos en términos de especie, tamaño, presentación (raíz desnuda, cepellón o contenedor), sistema de plantación, tamaño de los hoyos, idoneidad de materiales (que deberán acompañar certificado del fabricante), y realización del primer riego de arraigo en el mismo día de la plantación.

Umbrales críticos: 10 % de desviación respecto a lo previsto sin justificación y aceptación por el director ambiental. La realización del primer riego de arraigo debe realizarse el mismo día.

Medidas complementarias: Control de las plantas en a su llegada a obra y control de las actividades para conseguir propágulos de las plantas autóctonas, en su caso.

7.- Resultado de las plantaciones

Objetivo del control: Seguimiento de las plantaciones.

Actuaciones derivadas del control: Comprobación visual del éxito de las plantaciones.

Lugar de la inspección: Zonas plantadas definidas en planos.

Periodicidad de la inspección: Los resultados se comprobarán a los 60 y 90 días, y en todo caso inmediatamente antes de finalizar el periodo de garantía.

Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal: Equipo de seguimiento ambiental.

Parámetros sometidos a control: Porcentaje de marras.

Umbrales críticos: 10 % de marras; a partir de este umbral es preciso revegetar.

Medidas complementarias: Reposición de marras a partir del umbral establecido.

8.- Ejecución de hidrosiembras

Objetivo del control: Realización de las hidrosiembras.

Actuaciones derivadas del control: Medición de las superficies hidrosembradas, según lo dispuesto en proyecto, y la idoneidad de los materiales.

Lugar de la inspección: Áreas donde está previsto realizar esta actuación.

Periodicidad de la inspección: Controles semanales en fase de ejecución. Los certificados de los materiales deberán entregarse antes de la realización de la hidrosiembra.

Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal: Equipo de seguimiento ambiental. Para la realización de los análisis: equipo especialista y laboratorio.

Parámetros sometidos a control: Superficie tratada en relación con la prevista. Idoneidad de los materiales y semillas, que deberán acompañar certificado del fabricante.

Umbrales críticos: 5 % de superficie no ejecutada frente a la prevista sin que exista justificación aceptada por el Director Ambiental de Obra. Los certificados de materiales deberán entregarse antes de la siembra.

Medidas complementarias: Realización de la hidrosiembra en la superficie no ejecutada a partir del valor umbral.

9.- Resultado de hidrosiembras

Objetivo del control: Seguimiento de las siembras e hidrosiembras y de sus resultados en términos de grado de cobertura.

Actuaciones derivadas del control: Comprobación visual del éxito de las siembras e hidrosiembras.

Lugar de la inspección: Zonas donde se han realizado estas actividades.

Periodicidad de la inspección: Los resultados se analizarán a los 30 y 90 días de la siembra.

Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal: Equipo de seguimiento ambiental.

Parámetros sometidos a control: Grado de cobertura de las especies sembradas.

Umbrales críticos: Cobertura del 95 %; coberturas inferiores requieren resiembra.

Medidas complementarias: Resiembra de las zonas con cobertura inferior al 95 %.

10.- Tratamiento de residuos

Objetivo del control: Tratamiento de todos los residuos generados en obra de acuerdo a los procedimientos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos o en su caso traslado a otras instalaciones fuera de la obra, capacitadas para el tratamiento de los mismos.

Actuaciones derivadas del control: Comprobación visual del tratamiento o traslado de los residuos de obra.

Lugar de la inspección: Zona de instalaciones auxiliares.

Periodicidad de la inspección: Control periódico en obra a criterio de la asistencia técnica, y considerando la categoría de peligrosidad de los mismos.

Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal: Equipo de seguimiento ambiental.

Parámetros sometidos a control: Tratamiento o traslado de los residuos de manera frecuente, a los lugares destinados para ello.

Umbrales críticos: Existencia de indicios de acumulación de residuos en cualquier zona no destinada para ello.

Medidas complementarias: Traslado a los centros adecuados para su tratamiento.

11.- Desmantelamiento de instalaciones y limpieza de la zona de obras

Objetivo del control establecido: Garantizar que a la finalización de las obras la zona afectada queda libre de residuos e instalaciones.

Actuaciones derivadas del control: Inspección visual de manera general de toda la zona de actuación verificando su limpieza y el desmantelamiento o retirada de todas las instalaciones auxiliares.

Lugar de la inspección: Toda la actuación.

Periodicidad de la inspección: Antes de la firma del Acta de Recepción parcial de las obras.

Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal: Equipo de seguimiento ambiental.

Parámetros sometidos a control: Residuos, instalaciones, limpieza.

Umbrales críticos: No se considerará aceptable la presencia de cualquier tipo de residuo en la zona de obras.

Medidas complementarias: Limpieza total.

10. CONCLUSIÓN

El concepto global de la actuación propuesta consiste en la construcción de un Aparcamiento de Emergencia en el p.k. 61,000 de la Autovía A-2, en la provincia de Guadalajara, con el objeto de mejorar la situación actual frente a escenarios de emergencia por condiciones climatologías adversas.

De acuerdo con el artículo 7 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, el proyecto objeto de este documento no se encuentra incluido en ninguno de los supuestos para que le sea aplicable una Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria. No obstante, dado que el proyecto tiene el objeto de construir un aparcamiento en zona no urbanizada con una superficie superior a 1 ha, este se puede encuadrar en el siguiente supuesto contemplado en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental:

- Anexo II. Grupo 7. Proyectos de infraestructuras, b) Proyectos situados fuera de áreas urbanizadas de urbanizaciones, incluidas la construcción de centros comerciales y aparcamientos y que en superficie ocupen más de 1 ha.

Por el motivo anterior, la actuación objeto del proyecto debe someterse al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada.

Para ello, se redacta el presente documento en los términos establecidos en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, al tiempo que refleja el contenido de los estudios realizados en aquellos aspectos que hacen referencia al medio natural y su relación con el trabajo en cuestión, por lo que es válido para la realización de las consultas previas a la Declaración de Impacto Ambiental.

A la vista de todo lo expuesto, se puede afirmar que la afección ambiental producida por el "Proyecto de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61 (Guadalajara)" es ampliamente COMPATIBLE en las fases de construcción y funcionamiento con el medio natural.

Guadalajara, junio de 2021

El Ingeniero Autor del Proyecto

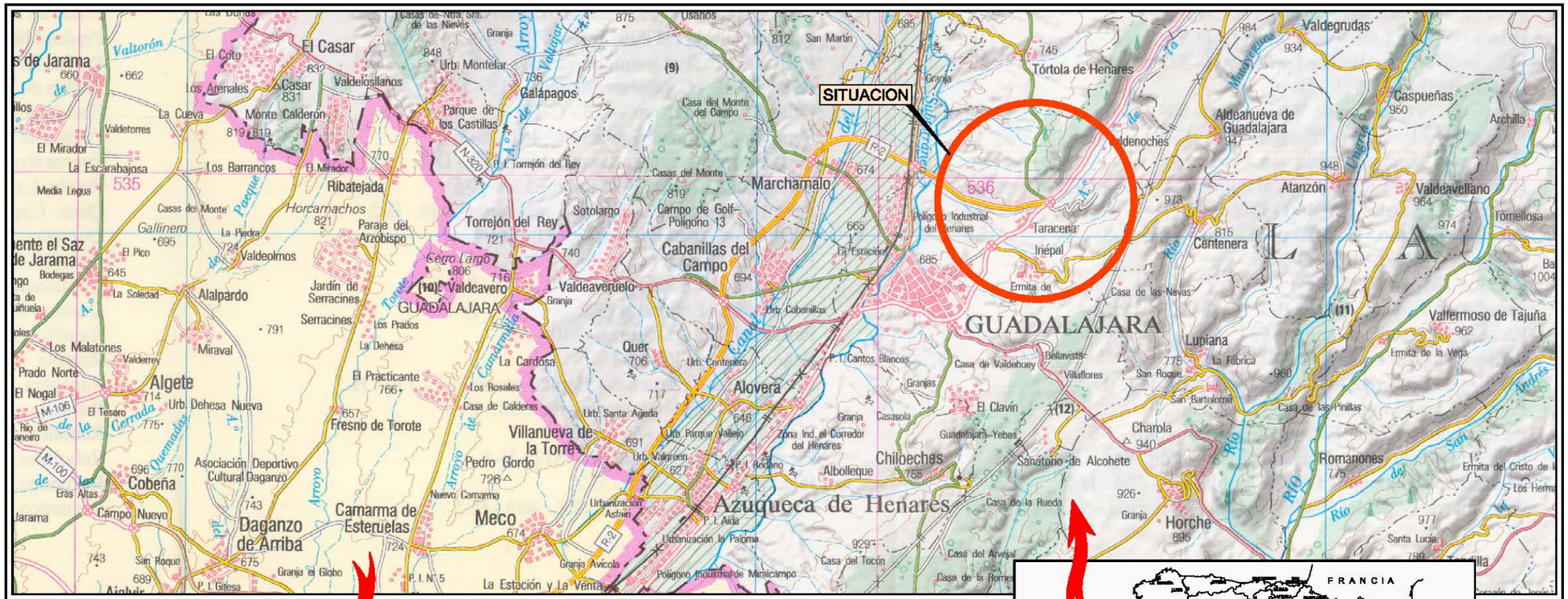
Fdo.: Diego Marchante Ortega

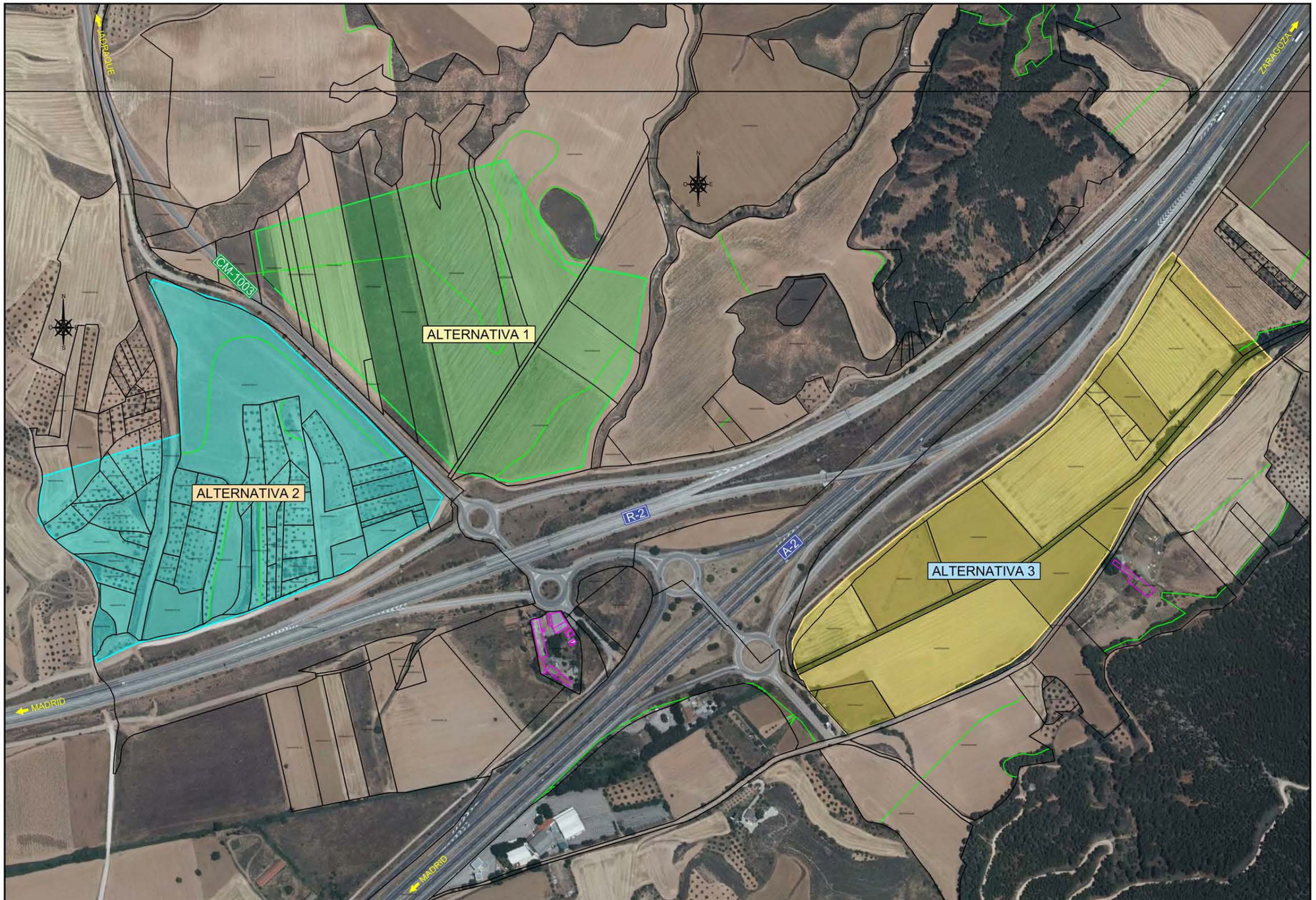
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Rafael Moreno Ramírez

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN GUADALAJARA

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS


SITUACION
GUADALAJARA
Azuqueca de Henares
Marchamalo
Cabanillas del Campo
Alovera
Torrejón del Rey
Valdeaveruelo
Villanueva de la Torre
Meco
Camarma de Esteruelas
Chiloeches
Horche
Romanones
Centenera
Taracena
Iniépal
Atanzón
Aldeanueva de Guadalajara
Valdegrudas
Tórtola de Henares
Valdeavellano
Valfermoso de Tajuña
Lupiana
Charola
Sanatorio de Alcohete
Algete
Cobeña
Daganzo de Arriba
Fresno de Torote
Alalpardo
Valdeolmos
Ribatejada
Los Barrancos
El Casar
Valdeloslanos
Monte Calderón
Urb. Montelar
Galápagos
Parque de las Castillas
Usanos
Casa del Monte del Campo
Campo de Golf-Polígono 13
Sotolargo
Paraje del Arzobispo
Jardín de Serracines
Serracines
Urb. Valdeavero
(10)
(9)
(11)
(12)
Urb. Dehesa Nueva
Urb. Santa Ageda
Urb. Parque Vallejo
Urb. Valgreen
Urb. Centenera
Urb. Cabanillas
Albolleque
Zona Ind. el Corredor del Henares
Polígono Industrial del Henares
Guadalajara-Yebes
Casa de Valdebuey
Villaflores
Bellavista
Casa de las Navas
Ermita de
Ermita de la Vega
Ermita del Cristo de
Casa de las Pinillas
El Clavín
Casa de la Rueda
Casa del Arvejal
Casa del Tocón
Casa de la Rome
Granja Avícola
Granja el Globo
Urbanización Asfain
Urbanización la Paloma
Polígono Industrial de Miralcampo
La Estación y La Venta
P.I. Aida
P.I. Bodano
P.I. Cantos Blancos
P.I. Torrejón del Rey
P.I. Girtesa
P.I. N. 5
Los Rosales
Casa de Calderas
La Cardosa
El Practicante
La Dehesa
Los Prados
Miraval
Valderrey
Los Malatones
Prado Norte
El Nogal
El Tesoro
Río de Janeiro
Asociación Deportiva Cultural Daganzo
Campo Nuevo
Eras Altas
Nuevo Camarma
Pedro Gordo
Camarma
Arroyo
Cerro Largo
Gallinero
Horcamachos
Valdetorres
El Mirador
La Escarabajosa
Media Legua
La Cueva
Los Arenales
El Coto
Valtorón
Casas de Ntra. Sra. de las Nieves
Granja
Casas del Monte
La Piedra
El Pico
Bodegas
La Soledad
Los Quemados
Cerrada
Torote
Camarmilla
Canal
Río Henares
Río Jarama
Río Sorbe
Río Unerga
Río Badiel
Río Andrés
Arroyo de Valtajar
Arroyo de Galápagos
Arroyo de Valdeloslanos
Arroyo de Valdeolmos
Arroyo de Ribatejada
Arroyo de Fresno de Torote
Arroyo de Pedro Gordo
Arroyo de Camarma
Arroyo de Valdeavero
Arroyo de Cerro Largo

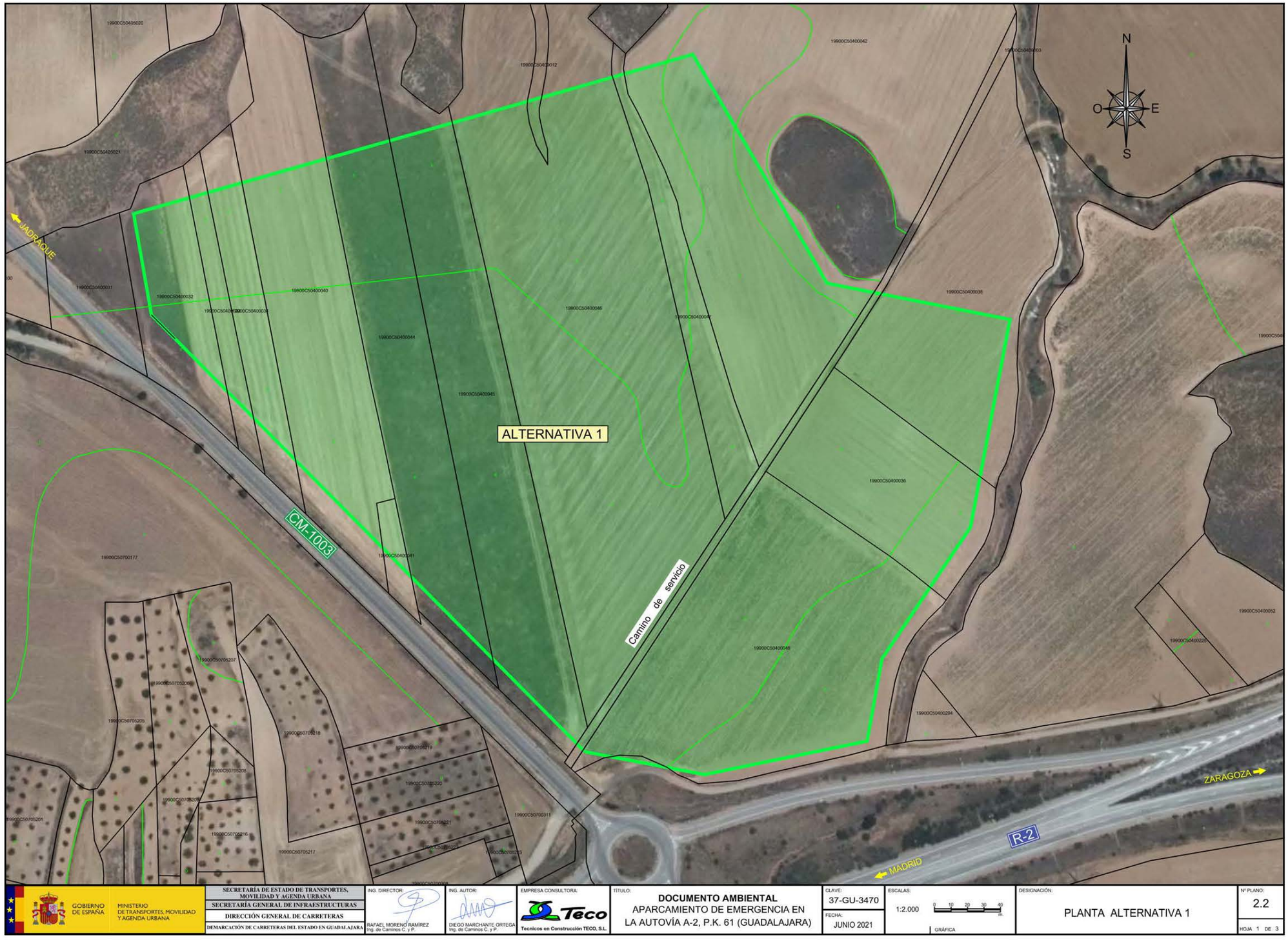


GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN GUADALAJARA

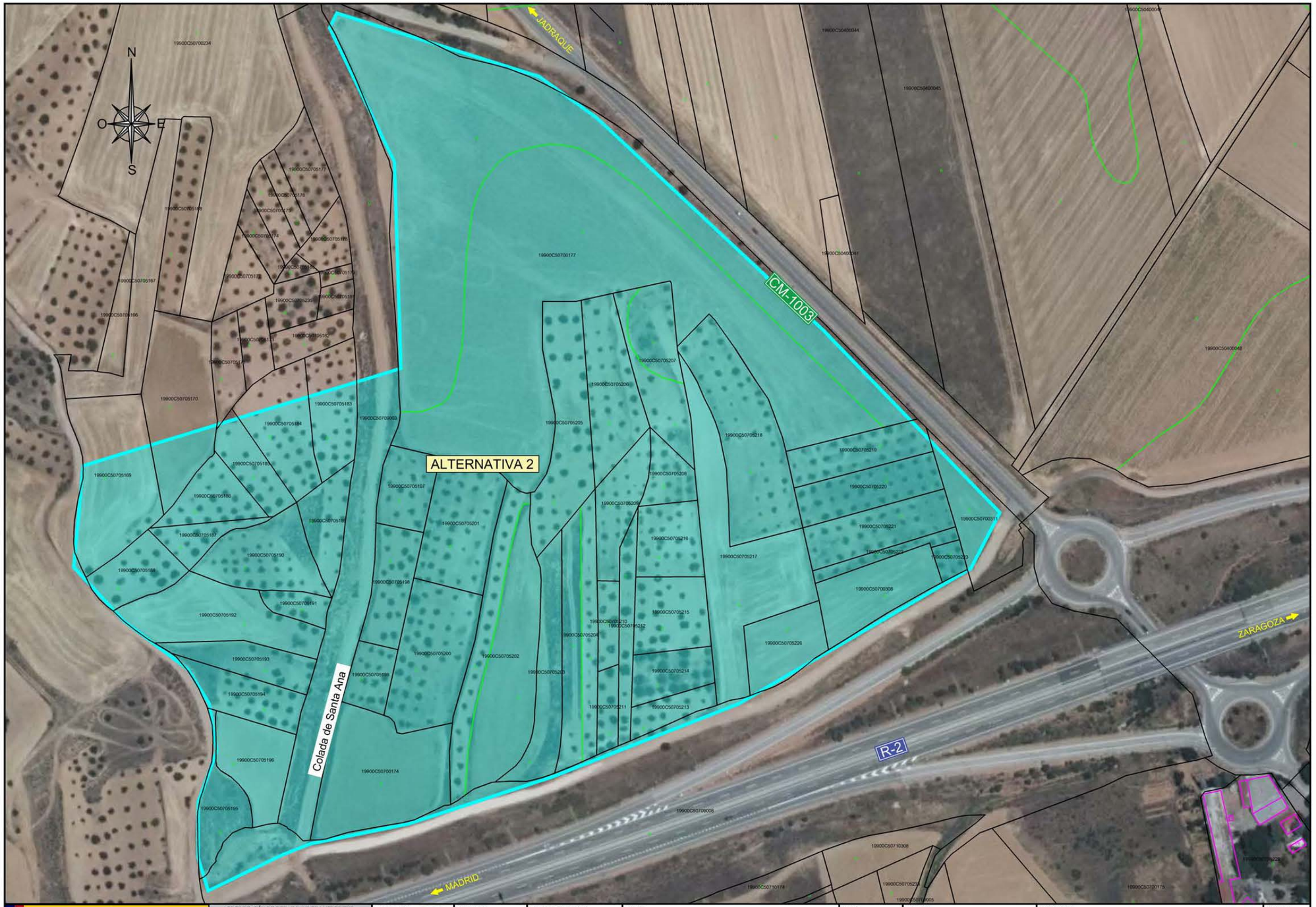
ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.
ING. AUTOR: DIEGO MARCHANTE ORTEGA, Ing. de Caminos C. y P.
EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: **DOCUMENTO AMBIENTAL**
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

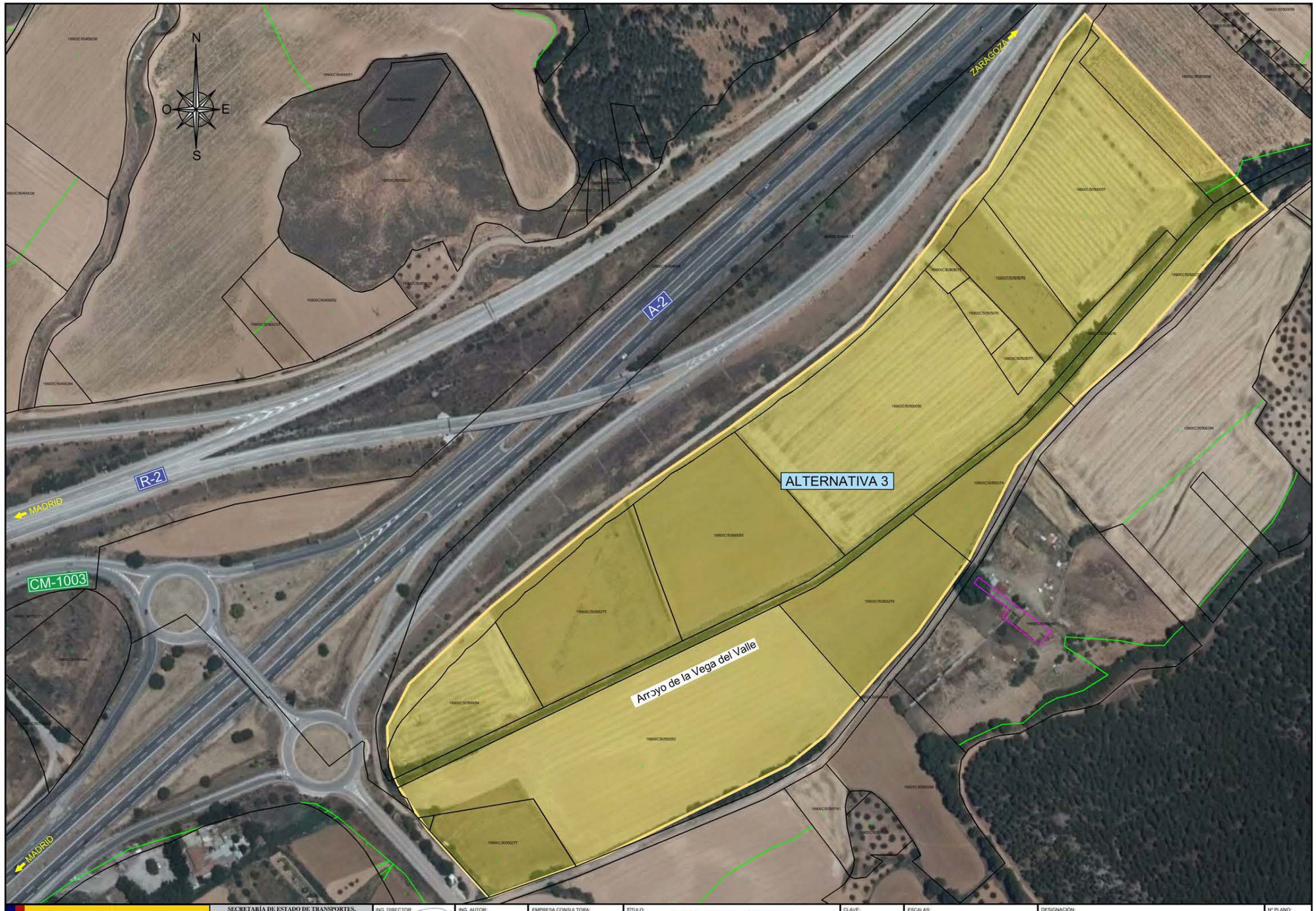
CLAVE: 37-GU-3470
FECHA: JUNIO 2021
ESCALAS: S/E — GRÁFICA
DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL ALTERNATIVAS
Nº PLANO: 2.1
HOJA 1 DE 1



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: DIEGO MARCHANTE ORTEGA, Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: DOCUMENTO AMBIENTAL APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: JUNIO 2021	ESCALAS: 1:2.000 GRÁFICA	DESIGNACIÓN: PLANTA ALTERNATIVA 1	Nº PLANO: 2.2 HOJA 1 DE 3



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: DIEGO MARCHANTE ORTEGA, Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco, Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: **DOCUMENTO AMBIENTAL** APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: JUNIO 2021	ESCALAS: 1:2.000 (0 10 20 30 40 m.) GRÁFICA	DESIGNACIÓN: PLANTA ALTERNATIVA 2	Nº PLANO: 2.2 HOJA 2 DE 3



GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.
ING. AUTOR: DIEGO MARCHANTE ORTEGA, Ing. de Caminos C. y P.
EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: **DOCUMENTO AMBIENTAL**
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470
FECHA: JUNIO 2021
ESCALAS: 1:2.000 — GRÁFICA
DESIGNACIÓN: PLANTA ALTERNATIVA 3
Nº PLANO: 2.2
HOJA 3 DE 3



GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.
ING. AUTOR: DIEGO MARCHANTE ORTEGA, Ing. de Caminos C. y P.
EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: **DOCUMENTO AMBIENTAL** APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470
FECHA: JUNIO 2021
ESCALAS: 1:2.000 — GRÁFICA (0, 10, 20, 30, 40 m.)

DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL CON ORTOFOTO

Nº PLANO: 3
HOJA 1 DE 2



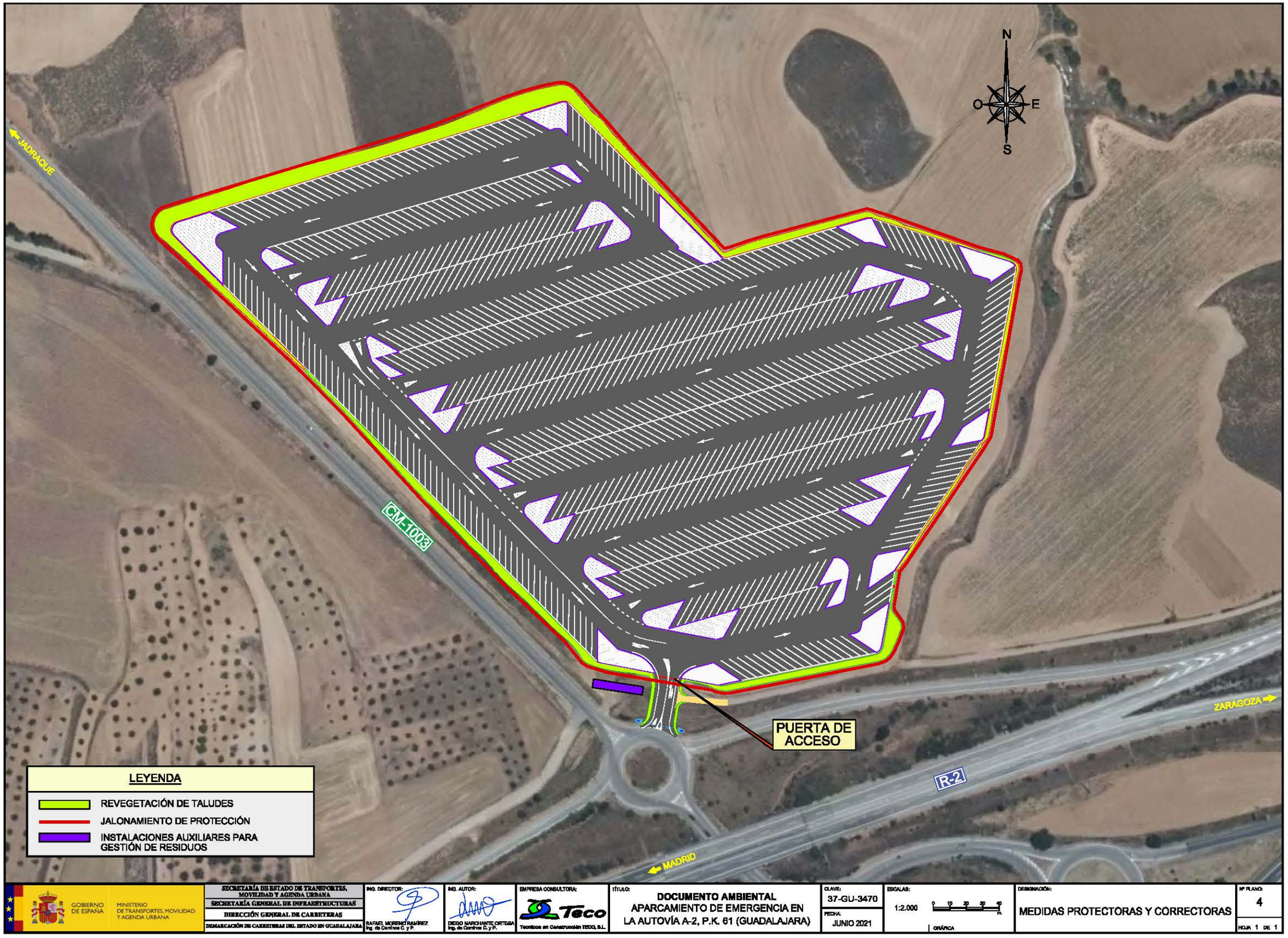
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.
ING. AUTOR: DIEGO MARCHANTE ORTEGA, Ing. de Caminos C. y P.
EMPRESA CONSULTORA: Teco, Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: DOCUMENTO AMBIENTAL
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470
FECHA: JUNIO 2021
ESCALAS: 1:2.000 (0, 10, 20, 30, 40 m) GRÁFICA
DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL CON CARTOGRAFIA
Nº PLANO: 3
HOJA 2 DE 2



GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.
ING. AUTOR: DIEGO NARCHANTE ORTEGA, Ing. de Caminos C. y P.
EMPRESA CONSULTORA: Teco, Técnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: DOCUMENTO AMBIENTAL
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470
FECHA: JUNIO 2021
ESCALAS: 1:2.000 GRÁFICA
DESIGNACIÓN: MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS
Nº PLANO: 4
HOJA 1 DE 1

ANEXO Nº 3.- OFICIO SUBDIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN CONSULTAS PENDIENTES DE CONTESTACIÓN.

FIRMADO
FIRMADO por : EGUIAGARAY GARCIA, RAFAEL. A fecha: 03/03/2022 11:13 AM
Total folios: 1 (1 de 1) - Código Seguro de Verificación: MFOMDZS226AFC7C8427E30E6C7ED
Verificable en https://sede.mitma.gob.es
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

MINISTERIO
DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN

O F I C I O

S / REF.

N / REF. REG.

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO
EN CASTILLA LA MANCHA

UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ASUNTO: DOCUMENTACIÓN MEDIOAMBIENTE:" Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, P.K. 61. Provincia de Guadalajara",
CLAVE: 37-GU-3470

Se adjunta informe de la Subdirección General de Evaluación Ambiental donde se da cuenta de las consultas realizadas y pendientes de contestación para su conocimiento y archivo.

EL TÉCNICO SUPERIOR
ÁREA DE PROYECTOS Y OBRAS,
Fdo.: Rafael Eguiagaray García

Nota: Se adjunta documento en PDF de la Subdirección General de Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.

pág. 1 de 1

PASEO DE LA CASTELLANA, 67
28071 MADRID

Código seguro de Verificación : GEN-1c1d-07a7-474b-7f60-bd44-9394-a620-9258 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO
DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL
DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL

SUBDIRECCIÓN GENERAL
DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

O F I C I O

S/REF. 37-GU-3470

N/REF. SGEA/RDM/at_sgea2/20210489

ASUNTO Copia de notificación requerimiento a órgano jerárquicamente superior

REMITENTE D. Eugenio J. Domínguez Collado
Subdirector General de Evaluación Ambiental

DESTINATARIO D. Álvaro Navareño Rojo
Subdirector General de Conservación
Dirección General de Carreteras
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
P.º de la Castellana, 67
28071-Madrid

Adjunto se remiten copias de los requerimientos que esta Dirección General ha remitido a la Consejería de Educación Cultura y Deportes y a la Consejería de Desarrollo Sostenible como órganos jerárquicamente superiores de la Dirección General de Cultura y Deportes y la Dirección General de Economía Circular, la Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad y la Viceconsejería de Medio Ambiente, para que informen sobre si el proyecto puede causar impactos ambientales significativos, teniendo en cuenta las medidas preventivas y correctoras que el promotor ha previsto en su documento ambiental del proyecto **"Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, P.K. 61. Provincia de Guadalajara"**

Lo que comunico para su conocimiento como promotor y órgano sustantivo del procedimiento.

Firmado electrónicamente
EL SUBDIRECTOR GENERAL
DE EVALUACION AMBIENTAL

Eugenio J. Domínguez Collado

CORREO ELECTRÓNICO
buzon-sgea@miteco.es

PLAZA DE SAN JUAN DE LA CRUZ, 10
28071 MADRID
TEL.: 91 597 63 32

CSV : GEN-1c1d-07a7-474b-7f60-bd44-9394-a620-9258
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : EUGENIO DOMINGUEZ COLLADO | FECHA : 24/02/2022 12:54 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-8208-1dc2-40cb-fd2f-3137-99b8-8b66-519d | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO
DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL
DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL

SUBDIRECCIÓN GENERAL
DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

O F I C I O

N/REF. SGEA/RDM/at_asgea2/20210489

ASUNTO Requerimiento al órgano jerárquicamente superior de consulta sobre decisión de evaluación de impacto ambiental.

REMITENTE D. Eugenio J. Domínguez Collado
Subdirector General de Evaluación Ambiental

DESTINATARIO CONSEJERÍA DESARROLLO SOSTENIBLE
JUNTA DE CASTILLA LA MANCHA
C/ Río Estenilla, s/n
45071-Toledo

Esta Subdirección General se encuentra tramitando procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada del proyecto **"Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, P.K. 61. Provincia de Guadalajara"**, cuyo promotor y órgano sustantivo es la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado dos, del artículo 7 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

En virtud del artículo 46 de la citada norma, se realiza trámite de consulta a Administraciones públicas afectadas y a personas interesadas, con fecha 27 de diciembre de 2021 incluyendo a la Dirección General de Economía Circular, a la Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad y a la Viceconsejería de Medio Ambiente para que, de acuerdo con sus competencias, especialización o ámbito de actuación, informase sobre si el proyecto pudiera causar impactos ambientales significativos, teniendo en cuenta las medidas preventivas y correctoras previstas en el documento ambiental del promotor, disponible en la página web de este Ministerio, sin que a fecha de esta comunicación conste la recepción de contestación a dicha solicitud.

Considerándose necesaria dicha información para la adecuada tramitación del procedimiento de evaluación ambiental en curso, se le requiere, como órgano jerárquicamente superior, que ordene al órgano competente la emisión y remisión del correspondiente informe en el plazo de diez días, contados a partir de la recepción de este requerimiento, en los términos del apartado tercero del artículo 46 de la Ley de evaluación ambiental.

En la contestación, señale que se trata de una "Contestación a consulta sobre decisión de evaluación de impacto ambiental del proyecto 20210489 Aparcamiento

CORREO ELECTRÓNICO
buzon-sgea@miteco.es

PLAZA DE SAN JUAN DE LA CRUZ, 10
28071 MADRID
TEL.: 91 597 63 32

CSV : GEN-8208-1dc2-40cb-fd2f-3137-99b8-8b66-519d
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : EUGENIO DOMINGUEZ COLLADO | FECHA : 24/02/2022 12:54 | Sin acción específica

de Emergencia en la Autovía A-2, P.K. 61. Provincia de Guadalajara", para facilitar su identificación y vinculación con el expediente.

Firmado electrónicamente
EL SUBDIRECTOR GENERAL
DE EVALUACION AMBIENTAL,

Eugenio J. Domínguez Collado

Código seguro de Verificación : GEN-8208-1dc2-40cb-fd2f-3137-99b8-8b66-519d | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

CSV : GEN-8208-1dc2-40cb-fd2f-3137-99b8-8b66-519d
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : EUGENIO DOMINGUEZ COLLADO | FECHA : 24/02/2022 12:54 | Sin acción específica

ANEXO Nº 4.- OFICIO SUBDIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN DANDO TRASLADO DEL INFORME DE LA SUBDIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL QUE SE PLANTEAN MODIFICACIONES AL PROYECTO PARA EVITAR IMPACTOS AMBIENTALES.

FIRMADO
FIRMADO por : NAVAREÑO ROJO, ALVARO. A fecha: 03/05/2022 09:02 AM
Total folios: 1 (1 de 1) - Código Seguro de Verificación: MFOMDZ58D3061838144018OC00E4
Verificable en https://sede.mitma.gob.es
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

MINISTERIO
DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN

O F I C I O

S / REF.

N / REF. REG.

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL
ESTADO EN CASTILLA LA MANCHA

UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ASUNTO: DOCUMENTACIÓN MEDIOAMBIENTE: *"Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, P.K. 61. Provincia de Guadalajara"*.
CLAVE: 37-GU-3470

Se adjunta informe de la Subdirección General de Evaluación Ambiental recibido el 28/04/2022 donde se relacionan aspectos a tener en cuenta en el proyecto antes de emitir informe ambiental. Se dispone de 10 días para responder.

EL SUBDIRECTOR GENERAL DE CONSERVACIÓN

Fdo.: Álvaro Navareño Rojo

Nota: Se adjunta documento en PDF de la Subdirección General de Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.

pág. 1 de 1

PASEO DE LA CASTELLANA, 67
28071 MADRID

Código seguro de Verificación : GEN-1277-6378-bd19-c98b-12f6-c85d-a5ff-107f | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO
DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL
DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

O F I C I O

S/REF: 37-GU-3470
N/REF: SGEA/RDM/20210489
ASUNTO: Planteando modificaciones a proyecto para evitar impactos ambientales.
REMITENTE: D. Eugenio J. Domínguez Collado
Subdirector General de Evaluación Ambiental
DESTINATARIO: D. Álvaro Navareño Rojo
Subdirector General de Conservación
Dirección General de Carreteras
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
Paseo de la Castellana, 67
28071 - Madrid

Esta Subdirección General ha realizado el trámite de consultas para la emisión del informe de impacto ambiental del proyecto **"Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, P.K. 61. Provincia de Guadalajara"**, según lo establecido en la sección 2ª del capítulo II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

De las contestaciones remitidas por el Coordinador Regional de Emergencias de la Delegación Provincial de Guadalajara y la Dirección General de Economía Circular, ambas pertenecientes a la Junta de Castilla La Mancha, se puede deducir la existencia de posibles impactos ambientales.

Por tanto, se adjunta enlace de descarga de los informes recibidos y se destacan los siguientes aspectos a considerar:

Coordinador Regional de Emergencias de la Delegación Provincial de Guadalajara de la Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas

- Informa favorablemente, pero considera necesario que en el proyecto se prevean las condiciones de seguridad para el estacionamiento de vehículos de transporte de mercancías peligrosas, de modo que se reserve y señalice un espacio suficiente, con distancias mínimas de seguridad a zonas de tránsito y que, a su vez, permita la vigilancia, protección y el fácil acceso/salida de los servicios de emergencia o de apoyo, ante cualquier incidente.

Dirección General de Economía Circular

- Durante la época de peligro alto definida en la Orden de la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural de 16 de mayo de 2006, por la que se regulan las campañas para la prevención de incendios forestales, deberá prescindirse de la utilización de maquinaria y equipos en los montes y en las áreas rurales situados

CORREO ELECTRÓNICO
buzon-sgea@miteco.es

PLAZA DE SAN JUAN DE LA CRUZ,10
28071 MADRID
TEL.: 91 597 63 32

CSV : GEN-1277-6378-bd19-c98b-12f6-c85d-a5ff-107f
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : EUGENIO DOMINGUEZ COLLADO | FECHA : 27/04/2022 11:40 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación: GEN-1277-6378-bd19-c98b-12f6-c85d-a5ff-107f | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

en una franja de 400 m alrededor de aquellos. Si fuese necesario trabajar en esta época se deberá contar con la autorización pertinente.

- No se considera necesario establecer *a priori* ninguna restricción temporal para la realización de los trabajos por afección a la fauna, si bien se podría establecer *a posteriori* si en el transcurso del replanteo o ejecución de las obras se detectase la presencia de especies de fauna protegidas que puedan verse afectadas (nidos de aguilucho cenizo, mochuelo, etc.).

- Para cualquiera de las opciones no se podrían obtener préstamos de material de zonas cubiertas por vegetación natural (atochares, retamares, etc.) de las proximidades, dado que las mismas presentan una densidad elevada de conejo de monte, pieza básica en la alimentación de rapaces amenazadas, como el águila real.

- En cuanto a la restauración, las especies arbustivas elegidas para plantación en los taludes: *Lavandula stoechas*, *Genista hirsuta*, *Cistus salvifolius*, podrían valer para zonas de raña de la Campiña, pero no son apropiadas al sustrato calizo donde nos encontramos, debiéndose sustituir por otras especies más favorables como *Lavandula latifolia*, *Retama sphaerocarpa*, *Crataegus monogyna*, etc.

- El informe de la Dirección General de Economía Circular considera que, desde un punto de vista paisajístico y de afección al medio natural, es mejor opción la alternativa 2, aunque la seleccionada en el documento ambiental es la alternativa 1. Si fuese la alternativa 1 la elegida, sería necesario reforzar la plantación perimetral con ejemplares arbóreos en las lindes sur (CM-1003) y este (cauce innominado) de la zona afectada, que más que ocultar, difuminen el contorno geométrico del aparcamiento, usando especies como *Quercus faginea*, *Acer monspessulanum*, *Salix alba*, etc. Si finalmente se escogiese la alternativa 2, los olivos presentes deberían trasplantarse al perímetro de la zona afectada.

- En cualquier caso, las especies arbóreas y arbustivas deberán contar con protectores, por la abundancia de conejo y corzo, y dotarlas de riego de apoyo hasta su total arraigo.

Por otra parte, desde esta Subdirección General se considera necesario que, antes del inicio de las obras se lleve a cabo una prospección arqueológica de la superficie afectada por el proyecto y que se sigan las prescripciones que, en su caso, establezca el órgano con competencias en patrimonio cultural, a la vista del informe elaborado como resultado de la prospección.

Sería conveniente, con carácter previo a la emisión del informe de impacto ambiental, que el promotor complete y/o asuma expresamente los aspectos indicados.

Lo anterior se pone de manifiesto, para que, en virtud del artículo 73 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas manifieste a esta Subdirección General si procede o no a

CSV : GEN-1277-6378-bd19-c98b-12f6-c85d-a5ff-107f
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : EUGENIO DOMINGUEZ COLLADO | FECHA : 27/04/2022 11:40 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación: GEN-1277-6378-bd19-c98b-12f6-c85d-a5ff-107f | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

modificar el proyecto en el sentido planteado, incluyendo, en su contestación, referencia expresa a la totalidad de las modificaciones señaladas, en el plazo de diez días.

En la contestación, señale la referencia al código del proyecto 20210489, para facilitar su identificación y vinculación con el expediente.

Las contestaciones a consultas están disponibles en los siguientes enlaces:

Para el acceso desde Internet:
https://ssweb.seap.minhap.es/almacen/descarga/envio/fac920cdfed188d6485b67e3eb58e7165eb3098c

Para el acceso desde la red interna:
https://almacen.seap.minhap.es/descarga/envio/fac920cdfed188d6485b67e3eb58e7165eb3098c

Los ficheros permanecerán disponibles para su descarga hasta el 27/05/2022

Firmado electrónicamente
EL SUBDIRECTOR GENERAL
DE EVALUACION AMBIENTAL

Eugenio J. Domínguez Collado

CSV : GEN-1277-6378-bd19-c98b-12f6-c85d-a5ff-107f
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : EUGENIO DOMINGUEZ COLLADO | FECHA : 27/04/2022 11:40 | Sin acción específica

A4.1.- INFORME SERVICIO DE PROTECCIÓN CIUDADANA DE LA DELEGACIÓN PROVINCIA DE LA CONSEJERÍA DE HACIENDA Y ADMNISTRACIONES PÚBLICAS EN GUADALAJARA.

Castilla-La Mancha

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Dirección General de Calidad
y Evaluación Ambiental
PLAZA DE SAN JUAN DE LA CRUZ 10
28071-Madrid

S/Ref.:
SGEA/RDM/at_sgea3/20210489

N/Ref.:
30-2021-EA/SPC

ASUNTO: Contestación a consulta sobre evaluación de impacto ambiental simplificada del proyecto 20210489 / Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, Pp.Kk. 61. Provincia de Guadalajara.

En relación al escrito de 22 de diciembre de 2021, remitido por la Subdirección General de Evaluación Ambiental en Madrid, requiriendo observaciones al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de Aparcamiento de Emergencia, en el PK. 61 de la Autovía A-2, se adjunta informe formulado por el Coordinador Regional de Emergencias.

Guadalajara, 7 de enero de 2022
El Coordinador Regional de Emergencias

JOSE LUIS PELLICER HERNANDEZ - 22482582J

Firmado digitalmente por JOSE LUIS PELLICER HERNANDEZ - 22482582J
Fecha: 2022.01.07 10:37:17 +01'00'

Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas
Delegación Provincial
Servicio de Protección Ciudadana
Calle Juan Bautista Topete, 1 y 3
19071 GUADALAJARA

Tel.: 949 885 281
Correo electrónico: dpgu.proteccioncivil@jccm.es

www.castillalamancha.es

Castilla-La Mancha

Informe sobre la afectación de los riesgos de emergencias de Protección Civil al Proyecto de Aparcamiento de Emergencia en el PK. 61 de la autovía A-2 en Guadalajara.

1. ANTECEDENTES

Con fecha 27-12-2021 se recibe en esta Delegación Provincial de Hacienda y Administraciones Publicas (Servicio de Protección Ciudadana) solicitud del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (Subdirección General de Evaluación Ambiental) en Madrid, para "Contestación a consulta sobre evaluación de impacto ambiental simplificada del proyecto 20210489 / Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, Pp.Kk. 61. Provincia de Guadalajara".

2. CONSIDERACIONES

En primer lugar, se ha procedido a examinar la evaluación de riesgos previstos en el Estudio de Impacto Ambiental de la alternativa seleccionada, en el proyecto de aparcamiento de emergencias, para el estacionamiento de vehículos pesados en caso de temporales de nieve.

A continuación, se procede a exponer las consideraciones formuladas desde el punto de vista de los riesgos que, para la provincia, analizan los diferentes Planes Especiales y Específicos de Protección Civil aprobados por la JCCM y que afectan, específicamente, a esta zona del territorio:

A. Riesgo de Incendios

Según el Anexo II del Plan Especial de Emergencia por Incendios Forestales de Castilla-La Mancha –INFOCAM- (Orden 187/2017, de 20 de octubre, de la Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas), el municipio de Guadalajara tiene zonas de alto riesgo de incendios forestales (posee afectados polígonos catastrales del sistema de información geográfica de parcelas agrícolas –SIGPAC-).

Del estudio del terreno se puede apreciar que el proyecto se ubica en una zona de cultivo de herbáceas de secano y pastizal de bajo riesgo. Por otro lado, al NE se encuentran zonas de riesgo medio-alto por la vegetación de monte arbolado de pino y matorral de las laderas del Pico del Águila y, al SO, parcelas agrícolas de cultivos de olivos de bajo riesgo.

B. Riesgo de Inundaciones

Conforme al análisis sobre el riesgo de inundaciones para los núcleos de población que establece el Plan Especial de Protección Civil ante el riesgo por Inundaciones en Castilla-La Mancha –PRICAM- (Orden 165/2020, de 14 de octubre, de la Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas), la infraestructura proyectada se ubica en una zona al margen de la cartografía de Zonas Inundables, para los periodos de retorno que se establecen como relevantes (10, 50, 100 y 500 años) y, además, no se

Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas
Delegación Provincial
Calle Juan Bautista y Topete, 1 y 3
19071 GUADALAJARA

Tel.: 949 885 281
Correo electrónico: dpgu.proteccioncivil@jccm.es

www.castillalamancha.es

Castilla-La Mancha

contemplan Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI). Lo cual no excluye que se puedan producir inundaciones estructurales ante episodios de lluvias torrenciales.

Por otro lado, por el sector sureste del proyecto discurre colindante un arroyo afluente del Arroyo de la Vega que recoge aguas de las vaguadas que bajan del Pico del Águila.

C. Riesgo por Fenómenos Meteorológicos Adversos (FEMA)

De acuerdo al análisis de riesgos evaluados en el Plan Específico ante el riesgo por Fenómenos Meteorológicos Adversos en Castilla-La Mancha –METEOCAM- (Orden 196/2018, de 14 de diciembre, de la Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas), las zonas evaluadas de esta parte de la comarca agraria de la Alcarria de Guadalajara, por su situación geográfica (≈ 740 msnm.), no se encuentran entre las áreas afectadas por alto riesgo en algún tipo de evento atmosférico capaz de producir, directa o indirectamente, daños de consideración a las personas o sus bienes.

De los índices de ocurrencia, basados en datos estadísticos sobre FEMA publicados por la AEMET GU (1985-2010), se puede apreciar que en esta comarca impera una probabilidad significativa de días de heladas (80d año) y en menor medida de nieve (4d año), niebla (11d año), lluvias (60d – 428 mm año) y tormentas (14d año) para los periodos estacionales en los que se pronostican. No siendo, a su vez, zona de fuertes vientos (media 12 km/h).

D. Riesgo Sísmico

Según el Análisis de Riesgo Sísmico desarrollado para la Comunidad de Castilla-La Mancha (RISCAM) y recogido en su Plan Especial por riesgo Sísmico -SISMICAM- (Orden 196/2018, de 14 de diciembre, de la Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas), el ámbito de estudio que engloba esta franja del territorio de Guadalajara, se encuentra en zona de bajo riesgo por actividad sísmica para periodos de retorno que se consideran relevantes (aceleración máxima del suelo PGA $<0{,}03$ cm/s^2 para 475 años e intensidad $<$ IV para periodos de retorno de 500 años). Por consiguiente, no se requiere la aplicación de las medidas que se establecen en la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02).

Asimismo, no se observan datos significativos de peligrosidad en el comportamiento geológico de las fallas más cercanas (E200 Albalate), ni registros de terremotos históricos en esta concreta zona.

En cuanto a los riesgos geológicos, en la zona de implantación de la PSFV se aprecian, en el mapa sobre movimientos del terreno del IGME, reseñas sobre áreas con movimientos actuales y/o potenciales, principalmente, deslizamientos en formaciones blandas.

Castilla-La Mancha

E. Riesgo por Accidentes derivados del Transporte de Mercancías Peligrosas

Si se tiene en cuenta lo previsto en el Plan Especial de Protección Civil ante el riesgo de accidente en el Transporte de Mercancías Peligrosas por carretera y ferrocarril de Castilla-La Mancha –PETCAM- (Orden 126/2021, de 12 de agosto, de la Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas), la zona donde se pretende construir el aparcamiento de emergencia se encuentra próxima a tramos de riesgo medio-alto por posible derrame, escape o explosión de sustancias peligrosas, consecuencia de un accidente en el transporte de mercancías que puedan moverse por la autovía A-2 o en la autopista Radial R-2.

F. Riesgo Nuclear

De acuerdo con el Plan de Emergencia Nuclear de Guadalajara –PENGUA- (Resolución de 20 de octubre de 2009, de la Subsecretaría del Ministerio del Interior), elaborado para atenuar la exposición directa a una hipotética incidencia de tipo nuclear que pudiera provenir de sus instalaciones, la pedanía de Taracena se encuentran fuera del perímetro de alcance de la Zona II de planificación prevista.

Por tanto, existe un bajo riesgo en daños medio ambientales que se pudieran producir por contaminación radiactiva del suelo, caso de accidente en la CN Trillo (41,93 Km.) o en el Almacén Temporal Individualizado (ATI) de la CN José Cabrera (40,21 Km.) y que podrían también afectar, indirectamente, a las personas del entorno.

3. CONCLUSIONES

Por todo lo expuesto, se deduce que los riesgos naturales o antrópicos de Protección Civil que afectan al término municipal de Guadalajara no suponen un impacto significativo que pueda condicionar el establecimiento, y posterior funcionamiento, de las instalaciones e infraestructuras previstas en el citado proyecto.

Por otro lado, se debe tener presente que si la zona de estudio se encuentra en la Red de Itinerarios de Mercancías Peligrosas (RIMP) y, además, según el Ministerio de Fomento, entre el 10% y el 15% de las mercancías que se transportan por carretera en España son peligrosas, significaría que existe la probabilidad de que pudiera entrar a ese aparcamiento algún vehículo con este tipo de mercancías.

Por consiguiente, se debería tener en cuenta lo que establece el Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR 2021), en cuanto a la obligación de estacionar este tipo de vehículos en *zonas de menor peligrosidad,* en defecto de zonas específicamente previstas para ello.

Y si nos atenemos a lo antedicho, se consideraría necesario que en el proyecto se prevean las *condiciones de seguridad* para el estacionamiento de vehículos que pudieran transportar mercancías peligrosas. De modo que, se reserve y señalice un espacio suficiente, con distancias mínimas de seguridad a zonas de tránsito y que, a su vez, permita la vigilancia, protección y el fácil acceso/salida de los servicios de emergencia o de apoyo, ante cualquier incidente.

Castilla-La Mancha

En cualquier caso, y ante la eventualidad de un accidente, se podría considerar que su afección al medio y a la población sería baja. Ya que la instalación se sitúa suficientemente alejada de zonas urbanas (la zona sur del aparcamiento se encontraría a más de 900 m. de la zona residencial de Taracena) y, además, no se encuentran establecimientos industriales cercanos que pudieran verse involucrados en un "efecto dominó". Asimismo, el oleoducto Rota–Zaragoza transcurre a más de 500 m. al sureste, pudiendo, por tanto, suponer una afección a la alternativa 3 del proyecto.

Lo que se informa para su conocimiento y efectos oportunos.

José Luis Pellicer Hernández
Coordinador de Emergencias
(Sv. Protección Ciudadana en Guadalajara)

JOSE LUIS PELLICER HERNANDEZ - 22482582J
Firmado digitalmente por JOSE LUIS PELLICER HERNANDEZ - 22482582J
Fecha: 2022.01.07 10:35:21 +01'00'

Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas
Delegación Provincial
Calle Juan Bautista y Topete, 1 y 3
19071 GUADALAJARA

Tel.: 949 885 281
Correo electrónico: dpgu.proteccioncivil@jccm.es

www.castillalamancha.es

A4.2.- INFORME DE LA DELEGACIÓN PROVINCIA DE LA CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, AGUA Y DESARROLLO RURAL EN GUADALAJARA.

Castilla-La Mancha — Consejería de Agricultura, Agua y Desarrollo Rural
Delegación Provincial
Avda. del Ejército, 10 19071 Guadalajara

FECHA: enero 2022

NUESTRA REFERENCIA: DPAGU- SMR –IA-AMR-MSN

ASUNTO: Contestación a consulta sobre evaluación de impacto ambiental simplificada del proyecto 20210489/Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, Pp.Kk.61. Provincia de Guadalajara.

MINISTERIO DE TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Subdirección General de Evaluación Ambiental
Plaza San Juan de la Cruz,10
28071 MADRID

Documento Verificable en www.jccm.es mediante
Código Seguro de Verificación (CSV): F553477847F3D15541E7C6

En respuesta a su consulta sobre evaluación de impacto ambiental simplificada del proyecto 20210489/Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, Pp.Kk.61. Provincia de Guadalajara, cuyo promotor y órgano sustantivo es la D.G. de carreteras. Ministerio Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, con fecha 27 de diciembre de 2021, a tenor de lo establecido en el art. 37 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental relativo a la puesta a su disposición la documentación correspondiente sobre los posibles efectos significativos del proyecto, o las observaciones que se estimen procedentes.

El Servicio de Medio Rural de la Delegación Provincial de Agricultura, Agua y Desarrollo Rural en Guadalajara, en función de las competencias que tiene asignadas, informa lo siguiente:

Consultada la información adjunta al expediente y contrastada con la documentación y el sistema de información geográfico obrante en la Delegación Provincial de esta Consejería de Agricultura, Agua y Desarrollo Rural en Guadalajara, se hacen las siguientes observaciones:

- No hay afección en la Zona Regable Canal del Henares (zona regable más cercana a la ubicación de las alternativas al aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2, Pp.Kk.61. Provincia de Guadalajara), competencia de la Consejería de Agricultura, Agua y Desarrollo Rural de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

De acuerdo a la Ley 19/1995 de Modernización de Explotaciones Agrarias (BOE núm. 159, de 5 de julio de 1995), en el artículo 24.1) referente a la indivisión, se indica que la división o segregación de una finca rústica sólo será válida cuando no dé lugar a parcelas de extensión inferior a la unidad mínima de cultivo. Según el artículo 25 de la citada ley se regulan una serie de excepciones en las que se permite la división o segregación así se indica en el apartado b) si la porción segregada se destina de modo efectivo, dentro del año siguiente a cualquier tipo de edificación o construcción

Castilla-La Mancha — Consejería de Agricultura, Agua y Desarrollo Rural
Delegación Provincial
Avda. del Ejército, 10 19071 Guadalajara

Documento Verificable en www.jccm.es mediante
Código Seguro de Verificación (CSV): F553477847F3D15541E7C6

permanente, a fines industriales o a otros de carácter no agrario, siempre que se haya obtenido la licencia prevista en la legislación urbanística y posteriormente se acredite la finalización de la edificación o construcción, en el plazo que se establezca en la correspondiente licencia, de conformidad con dicha legislación. Según la Orden de 27 de mayo de 1958 (BOE núm. 141. De 13 de junio de 1958) por la que se fija la superficie de la unidad mínima de cultivo para cada uno de los términos municipales de las distintas provincias españolas. Para la zona de Guadalajara objeto de estudio, la unidad mínima de cultivo que se fija es: en secano 3 hectáreas, y en regadío 0,25 hectáreas.

- Se comprueba que no existe afección en los términos municipales donde se ubican las posibles alternativas al aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2, Pp.Kk.61, Provincia de Guadalajara, sobre concentraciones parcelarias privadas y públicas que está tramitando en el momento actual la Consejería de Agricultura, Agua y Desarrollo Rural de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

Se adjunta plano de afecciones a las zonas regables de Guadalajara.

Estudiada la documentación desde el Servicio Medio Rural de la Delegación Provincial de Agricultura, Agua y Desarrollo Rural de Guadalajara se da traslado de estas alegaciones al Ministerio de Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Subdirección general de Evaluación Ambiental.

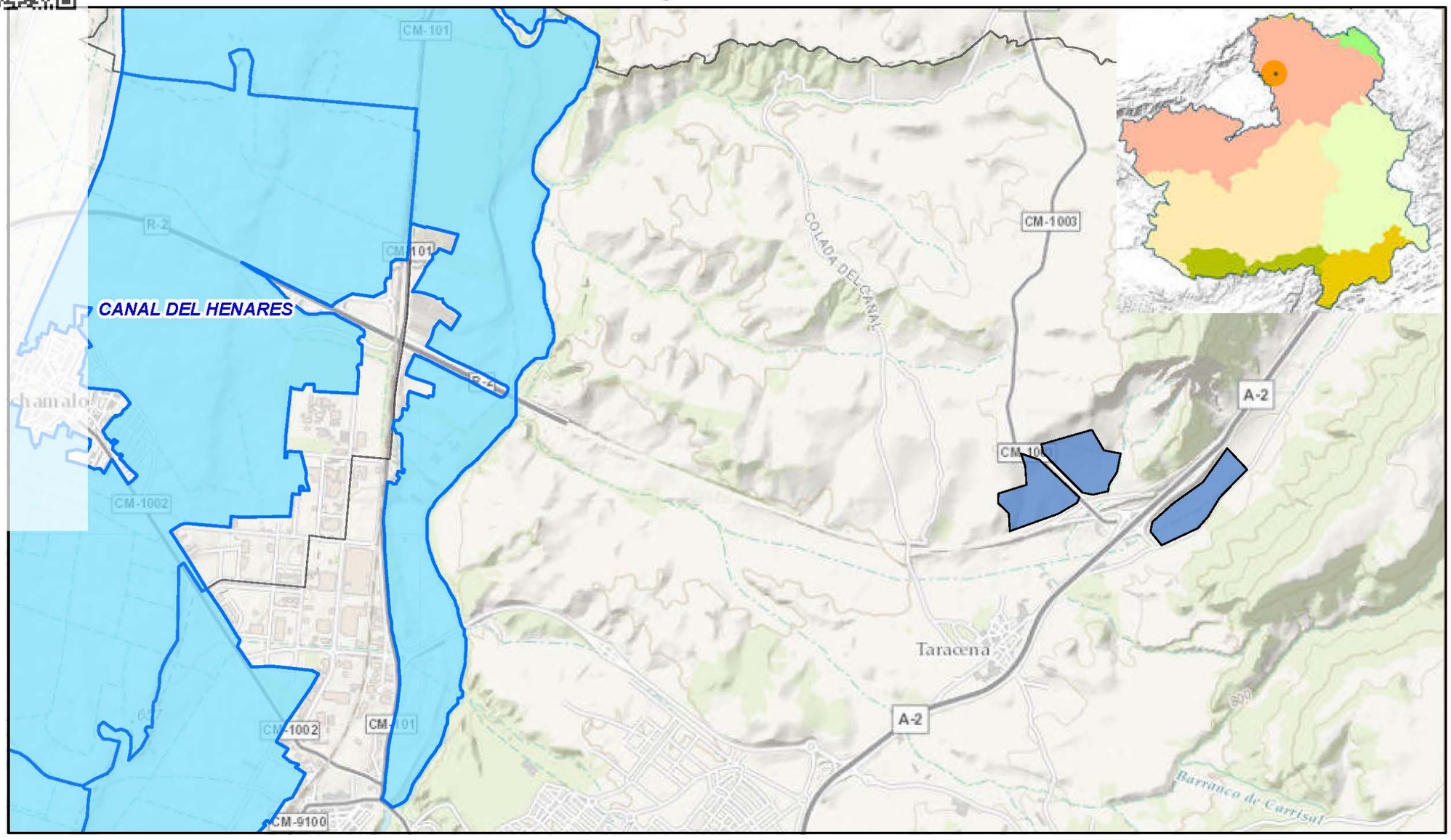
En el lugar y fecha de la firma electrónica

EL DELEGADO PROVINCIAL

Firmado digitalmente en GUADALAJARA a 10-01-2022
por SANTOS LOPEZ TABERNERO
Cargo: Delegado Provincial

Documento Verificable en www.jccm.es mediante
Código Seguro de Verificación (CSV): F553477847F3D15541E7C6

Zona regable zona de estudio



LEYENDA

- Alternativas aparcamiento
- Zona regable

Consejería de Agricultura, Agua y Desarrollo Rural
Delegación Provincial
Avda. del Ejército, 10 19071 Guadalajara

1:35,000
0 0.3 0.6 1.2 mi
0 0.47 0.95 1.9 km

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
Sist.geodésico de referencia ETRS89
Proyección cartográfica UTM Huso 30
EPSG 25830

A4.3.- INFORME DEL ÁREA DE AGRICULTURA DE LA SUBDELEGACIÓN DEL GOBIERNO EN TOLEDO.

Código seguro de Verificación : GEN-4d0c-969d-0c7e-49ff-ddf3-ddef-b69a-7424 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

GOBIERNO DE ESPAÑA

SUBDELEGACIÓN DEL GOBIERNO EN TOLEDO

AREA DE AGRICULTURA

DESTINATARIO: Subdirección General de Evaluación Ambiental
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Plaza de S. Juan de la Cruz s/n
28071 - MADRID

FECHA: 12 de enero de 2022

ASUNTO: "Contestación a consulta sobre evaluación de impacto ambiental simplificada del proyecto 20210489 / Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, Pp.Kk. 61. Provincia de Guadalajara"

En relación con la consulta dirigida a la Delegación del Gobierno por esa Subdirección General con fecha 22/12/2021 para que se informe si el proyecto: "Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, Pp.Kk. 61. Provincia de Guadalajara", puede causar impactos ambientales significativos teniendo en cuenta las medidas preventivas y correctoras que el promotor ha previsto en su documento ambiental, se informa, lo siguiente:

El documento se ajusta al procedimiento requerido, valora convenientemente los potenciales impactos ambientales detectados sobre cada uno de los factores del medio durante las fases de ejecución y funcionamiento del proyecto, y propone medidas preventivas y correctoras adecuadas.

Por lo tanto se considera que la construcción de tal infraestructura no supone ningún impacto significativo sobre el medio natural.

El Director del Área Funcional de Agricultura

Fdo. Gabriel López-Colina Gómez

agricultura.toledo@seap.minhap.es

Pza. Zocodover 6,2 Planta
45001 TOLEDO
925989172

CSV : GEN-4d0c-969d-0c7e-49ff-ddf3-ddef-b69a-7424
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : GABRIEL LOPEZ-COLINA GOMEZ | FECHA : 12/01/2022 14:06 | Sin acción específica

A4.4.- INFORME DE LA DELEGACIÓN PROVINCIA DE LA CONSEJERÍA DE SANIDAD EN GUADALAJARA.

Castilla-La Mancha

JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA
REGISTRO GENERAL
14 ENE. 2022
Salida nº 34237 | Entrada nº

4 de enero de 2022
REF.: S.A. RCS
ASUNTO: Proyecto 20210489

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
S.D.G DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
Pza. de San Juan de la Cruz, 10
28071 MADRID

En relación con el expediente "Consulta sobre evaluación de impacto ambiental simplificada del proyecto 20210489 / Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, Pp.Kk. 61. Provincia de Guadalajara." se informa que, revisada la documentación disponible del mencionado proyecto, no procede formular ninguna sugerencia o alegación desde este Servicio de Salud Pública.

LA JEFA DE SERVICIO DE SALUD PÚBLICA

Fdo.: Sara Gómez Troyano.

24402

Consejería de Sanidad
Delegación Provincial
Paseo Dr. Fernández Iparraguirre, 1
19071 GUADALAJARA

Tel.: 949 88 55 00
e-mail:

www.castillalamancha.es

A4.5.- INFORME DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO.

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL TAJO, O. A.

O F I C I O

S/REF: SGEA/RDM/at_sgea3/20210489

N/REF: EIA-0849/2021

ASUNTO: **INFORME**

1S0002536528

INFORME

SOBRE SUGERENCIAS RELATIVAS AL IMPACTO AMBIENTAL DERIVADO DEL PROYECTO DE "APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, PP.KK. 61" EN EL T.M. DE (GUADALAJARA)

Se ha recibido en esta Unidad traslado del escrito del MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO - DIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL - SUBDIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN AMBIENTAL, con registro de entrada nº O00002136e2100046697, de fecha 27 de diciembre de 2021, por el que se comunica el inicio del procedimiento de evaluación ambiental y se envía la documentación relativa al proyecto de "APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, PP.KK. 61" en el T.M. de (Guadalajara) promovido por DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA. A estos efectos solicita el envío de sugerencias relativas al impacto ambiental que, a juicio de esta Confederación, pudieran derivarse del proyecto, así como cualquier indicación que estime beneficiosa para una mayor protección y defensa del medio ambiente.

El proyecto, tiene por objeto la construcción de un aparcamiento de emergencia en el p.k. 61,000 de la Autovía A-2, en la provincia de Guadalajara. La alternativa seleccionada se sitúa en la margen izquierda de la Autovía A-2 y la Autopista R-2 y en la margen derecha de la carretera CM-1003, en el entorno del enlace entre las tres carreteras, en el p.k. 61,000 de la A-2. En la actualidad, el ámbito de la alternativa seleccionada ocupa parcelas de titularidad privada, destinadas en su gran mayoría a cultivos herbáceos de secano y pastizales en una extensión de 13,87 ha. El ámbito propuesto es atravesado por un camino agrícola que da servicio a las parcelas donde se proyecta el aparcamiento de emergencia.

En concreto, las actuaciones contempladas en el proyecto en la fase de construcción son:

- Expropiaciones, actividad previa a la construcción que supone afecciones a los propietarios por ocupación de los terrenos donde se realizan las obras.
- Despeje y desbroce, se refiere a las actuaciones previas de eliminación de la vegetación antes de realizar los movimientos de tierras.
- Movimiento de tierras, se refiere a la creación de los taludes y explanaciones necesarias para la construcción del aparcamiento y los viales de acceso, así como otros movimientos de tierras que pueden ser derivados de la reposición de servicios.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE
La Jefa de Servicio de Estudios Medioambientales - Arenillas Girola Lidia, firmado el 21/01/2022
La Comisaria Adjunta - Vicente Rangel Ana Isabel, firmado el 24/01/2022
CSV: **MA0091247C3E08FD6EF6D33AE81642681634**
Verificación en https://sede.miteco.gob.es

Avda. de Portugal, 81
28071 Madrid
Tel.: 91-5350500
Fax: 91-4700804

- Instalaciones auxiliares y zona de acopio, se refiere a la creación y funcionamiento de todas las instalaciones auxiliares de apoyo para la realización de las obras.
- Movimiento de maquinaria, se refiere a la influencia en los movimientos habituales de la población como consecuencia del aumento del tráfico de obra.
- Pavimentación, se trata de la ejecución del pavimento del aparcamiento y de los viales de acceso al mismo.
- Emisiones de la actividad de obra, se incluyen las emisiones de distinta naturaleza que sean aéreas (acústicas, contaminantes atmosféricos), líquidas (grasas y aceites de maquinaria), o residuos sólidos o semisólidos (residuos de las plantas de aglomerado, hormigonado, etc.).

En cuanto a espacios protegidos, el área en donde se desarrollan las actuaciones se encuentra dentro la zona vulnerable "ALCARRIA-GUADALAJARA – ES030_ZVULES42_3" y de la zona sensible de las áreas de captación "EMBALSE DEL REY - ESCM844", recogidas oficialmente en el PHT 2015-2021.

En lo referente a cauces, según la cartografía consultada, el área en donde se desarrollan las actuaciones linda con un afluente innominado de la cabecera del arroyo la Vega. Al respecto se hacen las siguientes indicaciones en el ámbito de las competencias de esta Confederación:

- Toda actuación que se realice en Dominio Público Hidráulico deberá contar con la preceptiva autorización de este organismo.

- En ningún caso se autorizarán dentro del Dominio Público Hidráulico la construcción, montaje o ubicación de instalaciones destinadas a albergar personas, aunque sea con carácter provisional o temporal, de acuerdo con lo establecido en el artículo 51.3 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico.

- Se han de respetar las servidumbres de 5 m de anchura de los cauces públicos, según establece el artículo 6 del Real Decreto Legislativo 1/2001.

- Toda actuación que se realice en la zona de policía de cualquier cauce público, definida por 100 m de anchura medidos horizontalmente y a partir del cauce, deberá contar con la preceptiva autorización de esta Confederación, según establece la vigente Legislación de Aguas, y en particular las actividades mencionadas en el artículo 9 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

En el apartado de consumo de agua, se indica que si en algún momento se prevé llevar a cabo el abastecimiento de aguas mediante una captación de agua directamente del dominio público hidráulico (por ejemplo, con sondeos en la finca), deberán contar con la correspondiente concesión administrativa, cuyo otorgamiento es competencia de esta Confederación.

En lo que concierne a efluentes o vertidos, se indica que en el caso de que se fuera a producir cualquier vertido a aguas superficiales o subterráneas se deberá obtener la correspondiente autorización de vertido, para lo cual el titular deberá presentar ante el Órgano Ambiental competente de otorgar la Autorización Ambiental Integrada, la documentación prevista en el artículo 246 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, al objeto de que la misma sea posteriormente remitida a este Organismo de cuenca para emitir el correspondiente informe vinculante en materia de vertidos.

En cuanto más actuaciones para evitar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, se indica que, en el caso de que hubiese una zona destinada al repostaje de los vehículos deberá estar debidamente pavimentada para evitar la mencionada contaminación, además deberá confinarse dichas

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE
La Jefa de Servicio de Estudios Medioambientales - Arenillas Girola Lidia, firmado el 21/01/2022
La Comisaria Adjunta - Vicente Rangel Ana Isabel, firmado el 24/01/2022
CSV: **MA0091247C3E08FD6EF6D33AE81642681634**
Verificación en https://sede.miteco.gob.es

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO
CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL TAJO, O.A.

zonas o proceder de maneras tales que, se evite que en caso de precipitación haya vertidos hacia zonas no pavimentadas. Con respecto al resto de zonas (zonas de aparcamientos, etc.), deberán tomarse las medidas pertinentes para garantizar también la premisa de que no se produce contaminación de aguas superficiales ni subterráneas.

Asimismo, se informa que deberá realizarse una adecuada gestión para evitar que las aguas de escorrentía pluvial incorporen contaminación adicional susceptible de contaminar las aguas continentales o cualquier otro elemento del dominio público hidráulico, sin comprometer la consecución de los objetivos medioambientales y el cumplimiento de las normas de calidad ambiental establecidas en el medio receptor conforme a la legislación de aguas.

En el caso de que existiese alguna zona destinada al repostaje de los vehículos, desde este Organismo se indica que todos los depósitos de combustibles/carburantes y redes de distribución de los mismos, ya sean enterrados o aéreos, deberán ir debidamente sellados y estancos para evitar igualmente su infiltración a las aguas subterráneas. Estas instalaciones deben pasar periódicamente sus pruebas de estanqueidad. Lo mismo se ha de aplicar para todas las instalaciones de almacenamiento y distribución de otras sustancias susceptibles de contaminar el medio hídrico.

En relación al posible vallado del cerramiento que tal vez se desee ejecutar, se indica que en el caso de que éste discurriera por encima de cualquier cauce es posible que pueda suponer un obstáculo para el libre fluir de las aguas con el consecuente riesgo de taponamiento por arrastre de troncos, ramas, etc. Por ello se recomienda dejar expedito el cauce de manera que se permita la libre circulación de las aguas, así como el posible tránsito de fauna acuática a través de él, tanto en el sentido de la corriente como en el sentido contrario. No se permitirá por ellos la construcción de un vallado que en la zona del cauce suponga una estructura que llegue hasta la lámina de agua, por lo cual el cruce del cauce se deberá diseñar de forma que el cerramiento quede elevado sobre el mismo en al menos un metro.

En cuanto a la construcción de viales y plataformas, se hacen las siguientes indicaciones:

- El parque de maquinaria y las instalaciones auxiliares se ubicarán en una zona donde las aguas superficiales no se vayan a ver afectadas. Para ello, se controlará la escorrentía superficial que se origine en esta área mediante la construcción de un drenaje alrededor del terreno ocupado, destinado a albergar estas instalaciones. El drenaje tendrá que ir conectado a una balsa de sedimentación. También se puede proteger a los cauces de la llegada de sedimentos con el agua de escorrentía mediante la instalación de barreras de sedimentos.
- En el diseño de la infraestructura viaria se prestará especial atención a los estudios hidrológicos, con el objeto de que el diseño de las obras asegure el paso de las avenidas extraordinarias.
- Se procurará que las excavaciones no afecten a los niveles freáticos, así como también se debe tener cuidado con no afectar a la zona de recarga de acuíferos.
- En el paso de todos los cursos de agua y vaguadas por los caminos y viales que puedan verse afectados, se deberán respetar sus capacidades hidráulicas y no se llevará a cabo ninguna actuación que pueda afectar negativamente a la calidad de las aguas.
- No se realizará el lavado de maquinaria o su mantenimiento y repostaje en zonas distintas a las que se designen al efecto para realizar este tipo de operaciones. En el caso de tener que realizar el lavado de maquinaria en la zona de obras, se deberá construir, dentro de la parcela de instalaciones auxiliares, un lavadero de maquinaria con una balsa de sedimentación asociada, para impedir que esa agua contaminada llegue directamente al suelo o a los cauces cercanos. El lavado de maquinaria tal como camiones, hormigoneras, etc. se realizará sobre una superficie de hormigón lo suficientemente ancha como para que pueda acceder un camión,

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE
La Jefa de Servicio de Estudios Medioambientales - Arenillas Girola Lidia, firmado el 21/01/2022
La Comisaria Adjunta - Vicente Rangel Ana Isabel, firmado el 24/01/2022
CSV: **MA0091247C3E08FD6EF6D33AE81642681634**
Verificación en https://sede.miteco.gob.es

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO, O.A.

y con la inclinación adecuada (2%) para que el agua sea evacuada hacia la balsa de sedimentación, donde se recogerán las aguas residuales del lavado, los sedimentos generados y los aceites y grasas que pudieran ser arrastrados. Es importante que la balsa esté perfectamente vallada con un cerramiento rígido para evitar que animales o personas puedan caerse dentro.

- Una vez terminadas las obras, los lodos procedentes de la balsa de sedimentación o el material de absorción de los derrames de aceites y combustibles se gestionarán conforme a la legislación vigente acerca de residuos peligrosos, y tanto la balsa de sedimentación, como el lavadero o como la zona de cambio de aceite deberán ser desmantelados. Además, todos los residuos producidos en la obra serán clasificados y segregados en su origen. Los residuos peligrosos serán tratados según indique la legislación y se contactará con un gestor autorizado de residuos por la Comunidad Autónoma que se encargará de su tratamiento y gestión.

Al respecto del movimiento de tierras y el drenaje, hay que tener en cuenta que un posible impacto sobre la hidrología puede proceder de la remoción de los materiales durante las fases de construcción y su posterior arrastre pluvial, provocando un incremento del aporte de sólidos a los cauces, por lo que se deben tomar medidas necesarias para evitarlo, por ejemplo, colocando barreras móviles para impedir dicho arrastre.

Respecto al parque de maquinaria, a utilizar para la realización de las distintas unidades de obra, puede generar residuos líquidos peligrosos susceptibles de contaminación de aguas subterráneas y superficiales, como pueden ser aceites y otros compuestos. Se recomienda una gestión adecuada de estos residuos que evite la contaminación de las aguas.

Se recomienda también que en la fase de construcción la ubicación del parque de maquinaria, instalaciones auxiliares y acopio de materiales se realice previa creación de solera impermeable en pendiente, con zanja de recogida para posibles vertidos de aceite de cambios, derrame de combustibles, grasas, etc. Estos derrames serán recogidos en bidones para su posterior gestión correcta.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE
La Jefa de Servicio de Estudios Medioambientales - Arenillas Girola Lidia, firmado el 21/01/2022
La Comisaria Adjunta - Vicente Rangel Ana Isabel, firmado el 24/01/2022
CSV: **MA0091247C3E08FD6EF6D33AE81642681634**
Verificación en https://sede.miteco.gob.es

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO, O.A.

A4.6.- INFORME DE LA OFICINA ESPAÑOLA DE CAMBIO CLIMÁTICO DE LA SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE.

Código seguro de Verificación : GEN-ede3-45ab-087f-48d3-b951-aaa8-c46a-4e9c | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO
DE MEDIO AMBIENTE

oecc
OFICINA ESPAÑOLA DE
CAMBIO CLIMÁTICO

O F I C I O

S/REF:
N/REF: 20210489

FECHA: Madrid, 31 de enero de 2022

ASUNTO: "proyecto Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, Pp.Kk. 61. Provincia de Guadalajara"

DESTINATARIO: Gloria Ramos Palop
Jefa de la Demarcación

En contestación a la solicitud del procedimiento de Evaluación Ambiental del "**PROYECTO APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, PP.KK. 61. PROVINCIA DE GUADALAJARA**", adjunto se envían los comentarios, por parte de la Oficina Española de Cambio Climático.

Eduardo González Fernández
Subdirector General de Coordinación de Acciones frente al Cambio Climático

buzon-dgoecc@miteco.es

Plaza San Juan de la Cruz, 10
28071 Madrid
TEL: (34) 915976745/7

CSV : GEN-ede3-45ab-087f-48d3-b951-aaa8-c46a-4e9c
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : EDUARDO GONZALEZ FERNANDEZ | FECHA : 01/02/2022 09:32 | Sin acción específica | Sello de Tiempo: 01/02/2022 09:33

Código seguro de Verificación : GEN-ede3-45ab-087f-48d3-b951-aaa8-c46a-4e9c | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

oecc
Oficina Española de Cambio Climático

Comentarios de la Oficina Española de Cambio Climático (OECC) sobre el *PROYECTO APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, PP.KK. 61. PROVINCIA DE GUADALAJARA"*

El 22/12/2021 (RºE 12^h:59^m), la D.G. de la Oficina Española de Cambio Climático (OECC) recibe, procedente de la Dirección General de Carreteras, Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, la resolución de información pública (art. 37 de la Ley 21/2013), y al amparo del apartado 2 del artículo 7 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental simplificada[1].

El plazo para comentar es de 30 días hábiles desde la recepción de la comunicación.

Consideraciones Preliminares

Se plantean las alternativas de actuación para mejorar de la seguridad vial frente a emergencias por climatología adversa en la Autovía A-2 y la Autopista R-2. Con esta actuación se conseguirá una mejor ordenación del tráfico y el establecimiento controlado de vehículos pesados en temporales. El condicionante es que el aparcamiento se sitúe lo más cercano posible de la autovía con accesibilidad para los vehículos pesados, garantizando la seguridad vial[2] El proyecto objeto de la presente solicitud consiste en la construcción de un aparcamiento de emergencia en el p.k. 61,000 de la Autovía A-2, en la provincia de Guadalajara.

Estudiada la documentación remitida para su EAE, se suscitan los siguientes

Comentarios

Estudio enfocado a definir la mejor alternativa para optimizar el tránsito de la vía de acceso a Madrid. Las posibilidades, además de la opción cero, son tres actuaciones (epígrafe 4, pg 26).

Atendiendo a criterios ambientales y de ordenación vial la alternativa más plausible es la 1[3], ya que el suelo ocupado se encuadra dentro de "*Suelo No Urbanizable de Especial Protección de Infraestructuras y Suelo Rústico de Reserva*" (PGOU de Guadalajara, año 1999). Constituye una mejora en la seguridad vial (aumenta la capacidad, operatividad y accesibilidad al dotar de un mayor número de posibilidades de flujos para vehículos pesados), sin afectar a ningún ámbito.

Se estima que el ahorro de emisiones de GEI´s es significativo (epígrafe 8.3.pg 72), sobre todo en los focos de combustión de la maquinaria empleada y los medios de transporte. (pg 55).

Conclusión

A la escasa magnitud del proyecto (construcción de un aparcamiento) y la nula agresividad al medio de las obras, con un bajo impacto global, se puede afirmar que la afección ambiental producida por es compatible en todas las fases de construcción y funcionamiento con el medio natural y, en consecuencia, esta OECC no tiene nada que comentar, ni objetar, a dicha iniciativa.

Madrid, 31 de enero de 2022

[1]Considerada la tipología de la actuación, y sus condicionantes ambientales, no se consideran de aplicación directa los supuestos recogidos en el punto 1 del artículo 7 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Ello da inicio a la vía simplificada con la presentación de la solicitud de inicio, que acompañará al Documento Ambiental para el órgano competente.
[2]La ubicación del aparcamiento evitará situaciones inseguras que sucedieron en los últimos años, con una mayor operatividad del desvío de los vehículos con meteorología adversa. Al tener, en el entorno, las Autovías A-2 y R-2, se aprovecha el nudo de conexión entre ambas, dotando al mismo de una mayor operatividad y mayor diversificación de opciones en los flujos de tráfico. Además, se regularía en mejores condiciones el flujo de tráfico de entrada a Madrid, en condiciones de vialidad comprometidas en la zona.
[3]De las alternativas estudiadas, según lo expuesto y siguiendo la metodología de valoración de afectación del medio, la de mayor puntuación y menor incidencia sería esta, ubicándose en el entorno de confluencia de dos redes y aprovechando el nudo de conexión, circunstancia idónea para la operatividad de la restricción de la circulación.

CSV : GEN-ede3-45ab-087f-48d3-b951-aaa8-c46a-4e9c
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : EDUARDO GONZALEZ FERNANDEZ | FECHA : 01/02/2022 09:32 | Sin acción específica | Sello de Tiempo: 01/02/2022 09:33

A4.7.- INFORME DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA CONSEJERÍA DE DESARROLLO SOSTENIBLE.

Castilla-La Mancha · 40e Castilla-La Mancha · ECONOMÍA CIRCULAR

Informe de sugerencias de la Dirección General de Economía Circular de la Consejería de Desarrollo Sostenible sobre la solicitud de informe relativo al proyecto **"Aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2, PP.KK. 61"**, situado en el término municipal de Guadalajara (Guadalajara), cuyo promotor es el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana – Dirección General de Carreteras.

Número de expediente CLM: OCA-SC-21-0475.
Número de expediente MITERD: 20210489.

Documento Verificable en www.jccm.es mediante Código Seguro de Verificación (CSV): B756412B39E7786FFA65C3

Con fecha de 28 de diciembre de 2021 (número de registro de entrada 4213655), la Subdirección General de Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico formuló consulta a esta Dirección General de Economía Circular de la Consejería de Desarrollo Sostenible en Castilla – La Mancha acerca del proyecto "Aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2, PP.KK. 61", a realizar en el término municipal de Guadalajara (Guadalajara), de acuerdo con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

En la citada solicitud se informa de que, de acuerdo con el artículo 7 de la citada Ley, el proyecto se encuentra sometido al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada, en virtud de lo cual se solicita informe de esta Administración pública en cumplimiento del artículo 46.

El promotor y órgano sustantivo de la actuación es la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

Por otra parte, el proyecto también se encuentra incluido en el Anexo II, Grupo 7, epígrafe c) "*Construcción de centros comerciales y aparcamientos en suelo rústico y que ocupen más de 1 ha (proyectos no incluidos en anexo I)*", de la Ley 2/2020, de 7 de febrero, de Evaluación Ambiental de Castilla – La Mancha.

A su vez, para la elaboración del informe, esta Dirección General ha solicitado informe del Servicio de Política Forestal y Espacios Naturales y del Servicio de Medio Ambiente de la Delegación Provincial de Desarrollo Sostenible de Guadalajara, habiéndose recibido contestación del Servicio de Política Forestal y Espacios Naturales.

Descripción del proyecto:

La actuación pretendida consiste en un aparcamiento de emergencia por condiciones adversas meteorológicas en el entorno del PP.KK 61 de la autovía A-2, la adecuación de accesos al nuevo aparcamiento de emergencia y resto de obras complementarias. El aparcamiento de emergencia también dará servicio a la autopista R-2, aprovechando la existencia del nudo de conexión entre ambas vías.

El estudio de alternativas parte de unos condicionantes, ya que la ubicación de las alternativas debe situarse en un punto con buenas conexiones con la Autovía A-2, donde confluyan el mayor número de flujos de tráfico y que la altitud no sea muy elevada para que la ubicación sea idónea para la operatividad de la restricción de la circulación a los vehículos pesados en condiciones meteorológicas adversas. Así, se consideran cuatro alternativas que se muestran a continuación:

- Alternativa 0 de "No actuación", que consiste en mantener la situación actual con la problemática de seguridad vial que conllevaría.

Consejería de Desarrollo Sostenible
Dirección General de Economía Circular
C/ Quintanar de la Orden, s/n - 45071 Toledo
e-mail: eambiental@jccm.es
www.castillalamancha.es

Castilla-La Mancha · 40e Castilla-La Mancha · ECONOMÍA CIRCULAR

- Alternativa 1, que se sitúa en la margen izquierda de la Autovía A-2 y la Autopista R-2 y en la margen derecha de la carretera CM-1003, en el pk 61,000 de la A-2, es decir, es colindante por el sur con la Autopista R-2 y por el oeste por la carretera CM-1003. Ocupa parcelas de cultivos de herbáceos de secano y pastizales en una extensión de 13,87 ha y en el lateral este del ámbito es colindante con un cauce público sin que éste se vea ocupado.

- Alternativa 2, que se localiza en la margen izquierda de la Autovía A-2 y la Autopista R-2 y en la margen izquierda de la carretera CM-1003, en el pk 61,000 de la A-2, es decir, es colindante por el sur con la Autopista R-2 y por el este por la carretera CM-1003. Ocupa parcelas destinadas en su gran mayoría a olivar de secano, cultivo herbáceo de secano y pastizal en una extensión total de 14,20 ha. Por último, es atravesado de norte a sur por la Colada de Santa Ana.

- Alternativa 3, que se sitúa en la margen derecha de la Autovía A-2 y la Autopista R-2, en el pk 61,000 de la A-2, es decir, es colindante por el norte con la Autovía A-2 y por el este por la carretera CM-1003. Ocupa parcelas destinadas en su gran mayoría a cultivo herbáceo de secano y pequeñas porciones de frondosas caducifolias, olivar de secano y pastizal, con una extensión total de 14,50 ha. Por último, es atravesado de este a oeste por el cauce del arroyo de la Vega.

Documento Verificable en www.jccm.es mediante Código Seguro de Verificación (CSV): B756412B39E7786FFA65C3

Del estudio de alternativas se descarta la alternativa 0 debido a la necesidad de llevar a cabo este proyecto, y de las otras 3 alternativas se considera de mayor afección ambiental a la alternativa 3 por ocupar terrenos del arroyo de la Vega y afectar a especies arbóreas de frondosas caducifolias asociadas al cauce fluvial. Para el estudio entre las alternativas 1 y 2 se ha tenido en cuenta que la alternativa 2 ocupa terrenos de la Colada de Santa Ana y que los cultivos son arbóreos de olivar en lugar de herbáceos, por lo que se ha considerado la Alternativa 1 como la de menor impacto ambiental entre las tres alternativas de sí actuación.

Afecciones ambientales de las Alternativas propuestas:

De acuerdo con el informe recibido del Servicio de Medio Natural y Biodiversidad de Guadalajara, no se presentan en las cercanías del ámbito de estudio de las alternativas propuestas Espacios Naturales Protegidos ni Zonas de la Red Natura 2000. Tampoco se ven afectados Hábitats y Elementos Geomorfológicos de Protección Especial establecidos en la Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza de Castilla – La Mancha, ni Hábitat de Interés Comunitarios establecidos en virtud de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

En relación a las especies animales y vegetales incluidas en el Catálogo Regional de especies amenazadas de Castilla – La Mancha (Decretos 33/1998 y 200/2001), en el citado informe se señala que se presentan en la zona diversos paseriformes generalistas incluidos en la categoría de "interés especial" y algunas rapaces como el aguilucho cenizo ("vulnerable") que puede criar en cultivos o el mochuelo ("interés especial") en los olivares. Por otra parte, se da la existencia de una zona de nidificación de águila real (*Aquila chrysaetos*), incluida en el Catálogo en la categoría de "vulnerable", a una distancia de al rededor de 2 km al norte de la alternativa 1.

Respecto a los cauces fluviales, la alternativa 1 linda con un cauce estacional, afluente del arroyo de la Vega que, a su vez, atraviesa la alternativa 3.

En relación con el Dominio Público Pecuario de la Comunidad Autónoma, la alternativa 2 es atravesada por la vía pecuaria Colada de Santa Ana, pendiente de clasificación, aunque está delimitada por la concentración parcelaria de Taracena.

Consejería de Desarrollo Sostenible
Dirección General de Economía Circular
C/ Quintanar de la Orden, s/n - 45071 Toledo
e-mail: eambiental@jccm.es
www.castillalamancha.es

Castilla-La Mancha · 40e Castilla-La Mancha · ECONOMÍA CIRCULAR

Por otra parte, en la zona de estudio se ubica el Monte de Utilidad Pública Nº GU-256 "Carravieja y Cuesta del Valle", propiedad de la Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha, siendo colindante con la alternativa 1.

En relación con el paisaje, nos encontramos en el punto de confluencia de dos unidades paisajísticas, esto es, La Campiña y La Alcarria, desde el que son visibles dos puntos emblemáticos del paisaje alcarreño, que son el Pico del Águila y la Peña Hueva. El Servicio de Medio Natural y Biodiversidad de Guadalajara indica en su informe que "*no se comparte que la alternativa 1 elegida tenga una afección paisajística menor a la 2, dada la proximidad del Pico del Águila al norte de la alternativa 1*".

En el informe se incluye la siguiente imagen, que muestra la panorámica desde la carretera CM-1003, correspondiendo el campo de colza a la mitad este de la alternativa 1:



Así, bajo estas premisas, el Servicio de Medio Natural y Biodiversidad de Guadalajara, y esta Dirección General, coinciden en que, desde un punto de vista paisajístico y de afección al medio natural circundante **se considera como mejor opción la Alternativa 2**, aunque requiere respetar el trazado de la vía pecuaria Colada de Santa Ana mediante el diseño de dos sectores separados por la misma, o realizar un cambio de trazado de la vía pecuaria de unos 200 m de longitud, de forma que en vez de atravesar el ámbito propuesto, pase a rodear el aparcamiento.

Condiciones para la realización del proyecto:

A continuación se resumen las condiciones indicadas en el informe del Servicio de Medio Natural y Biodiversidad de Guadalajara:

Durante la época de peligro alto definida en la Orden de la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural de 16 de mayo de 2006, por la que se regulan las campañas para la prevención de incendios forestales, deberá prescindirse de la utilización de maquinaria y equipos en los montes y en las áreas rurales situados en una franja de 400 m alrededor de aquellos. Si fuese necesario trabajar en esta época se deberá contar con la autorización pertinente.

No se considera necesario establecer a priori ninguna restricción temporal para la realización de los trabajos por afección a la fauna, si bien se podría establecer a posteriori si en el transcurso del replanteo o ejecución de los mismos se detectase la presencia de especies de fauna protegidas que puedan verse afectadas (nidos de aguilucho cenizo, mochuelo, etc.).

Para cualquiera de las opciones no se podrían obtener préstamos de material de zonas cubiertas por vegetación natural (tomillares, retamares, etc.) de las proximidades, dado que la mismas presentan una densidad elevada de conejo de monte, especie básica en la alimentación de rapaces amenazadas, como el águila real.

En cuanto a la restauración, las especies arbustivas elegidas para plantación en los taludes: *Lavandula stoechas*, *Genista hirsuta*, *Cistus salvifolius*, podrían valer para zonas de raña de la Campiña, pero no son apropiadas al sustrato calizo donde nos encontramos, debiéndose sustituir por otras especies más favorables como *Lavándula latifolia*, *Retama sphaerocarpa*, *Crataegus monogyna*, etc.

Si finalmente se escogiese la alternativa 2, los olivos presentes deberían trasplantarse al perímetro de la zona afectada.

Si, por el contrario, fuese la Alternativa 1 la elegida, sería necesario reforzar la plantación perimetral con ejemplares arbóreos en las lindes sur (CM-1003) y este (cauce innominado) de la zona afectada, que más que ocultar, difuminen el contorno geométrico del aparcamiento, usando especies como *Quercus Faginea*, *Acer monspessulanum*, *Salix alba*, etc.

En cualquier caso, las especies arbóreas y arbustivas deberán contar con protectores, por la abundancia de conejo y corzo, y dotarlas de riego de apoyo hasta su total arraigo.

Por último, esta Dirección General añade la necesidad de que, al igual que se establece en la normativa urbanística de la Comunidad Autónoma la necesidad de que los nuevos ámbitos de suelo urbanizable tengan una delimitación geométrica regular, se aplique esta condición también a la delimitación geométrica del ámbito seleccionado para el aparcamiento y esté ajustado a sus necesidades de tamaño y de accesos e infrestructuras necesarias y su perímetro se determine en relación con el viario u otros elementos definitorios, no siendo correcta su delimitación con el exclusivo propósito de ajustarse a límites de propiedad o de carácter administrativo (polígono y parcela).

Toledo, a fecha de firma

LA DIRECTORA GENERAL DE ECONOMÍA CIRCULAR
Firmado digitalmente el 29-03-2022
por Marta Gomez Palenque
Cargo: Director/a General

Fdo.: Marta Gómez Palenque

Documento Verificable en www.jccm.es mediante Código Seguro de Verificación (CSV): B756412B39E7786FFA65C3

Consejería de Desarrollo Sostenible
Dirección General de Economía Circular
C/ Quintanar de la Orden, s/n - 45071 Toledo
e-mail: eambiental@jccm.es
www.castillalamancha.es

A4.8.- INFORME DE LA DELEGACIÓN PROVINCIAL DE LA CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTES EN GUADALAJARA.

Castilla-La Mancha

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Plaza de San Juan de la Cruz, 10
28071 MADRID

N/REF.: **Servicio de Cultura. JPMN**
ASUNTO: **Contestación a consultas previas de EIA sobre proyecto "Aparcamiento de emergencia en la autovía A-2, p.k. 61 en Taracena (Guadalajara)".**
EXP/CULT.: **22.0480**
S/REF.: **20210489**

En relación con las consultas planteadas sobre el proyecto arriba citado de fecha 25 de febrero de 2022 y nº de registro 735934 y la demanda, por parte del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico de Informe sobre posibles afecciones al Patrimonio Cultural, les comunicamos que visto el informe emitido por el Servicio de Cultura de la Delegación Provincial de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes en Guadalajara;

Vistas las normas de aplicación, en particular los artículos 26 y 48 de la Ley 4/2013 de 16 de mayo de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha y los artículos 37 y 38c de la Ley 2/2020 de 7 de febrero de Evaluación Ambiental de Castilla-La Mancha,

ESTA DELEGACIÓN PROVINCIAL RESUELVE:

Informar favorablemente el referido proyecto. No obstante, en el caso de que aparecieran restos durante la ejecución del proyecto, se deberá actuar conforme a lo previsto en el artículo 52 de la Ley 4/2013 de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha: paralización inmediata de los trabajos y comunicación a la Administración competente en materia de Patrimonio Cultural.

Contra esta resolución que no agota la vía administrativa, si el recurrente es un particular podrá interponer recurso de alzada ante la Sra. Consejera de Educación, Cultura y Deportes en el plazo de un mes, a contar desde el día siguiente al de su notificación, según lo que determina el Art. 121 de la Ley 39/2015 del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas. Si el recurrente es una administración pública, podrá interponer recurso Contencioso Administrativo ante el Juzgado de lo Contencioso Administrativo de Guadalajara de conformidad con lo establecido en los artículos 8.3, 44 y 46 de la Ley 29/1998 de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso Administrativa.

Documento Verificable en www.jccm.es mediante
Código Seguro de Verificación (CSV): 4E6FE8C663CA5AEECC744D

Consejería de Educación, Cultura y Deportes
Delegación Provincial
C/. Juan Bautista Topete, 1-3
19071 GUADALAJARA

www.castillalamancha.es

Asimismo se podrá plantear, con carácter potestativo, requerimiento previo en el plazo de dos meses contados desde la notificación de la resolución, de conformidad con lo dispuesto en el citado art. 44 de la Ley 29/1998.

En Guadalajara, a fecha de firma
EL DELEGADO PROVINCIAL
(P. D. Resolución de 05/03/2021, D.O.C.M. Nº 54 de 19/03/2021)

Documento Verificable en www.jccm.es mediante
Código Seguro de Verificación (CSV): 4E6FE8C663CA5AEECC744D

Firmado digitalmente en GUADALAJARA a 27-04-2022
por Ángel Fco. Fernández-Montes González
Cargo: Delegado Provincial

ANEXO Nº 5.- INFORME RESPUESTA TRAMITACIÓN AMBIENTAL.

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

INFORME RESPUESTA TRAMITACIÓN AMBIENTAL

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN "APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61+000. PROVINCIA DE GUADALAJARA"

CLAVE: 37-GU-3470

REF. TRÁMITE AMBIENTAL: 20210489

JUNIO DE 2022

Técnicos en Construcción TECO, S.L.

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN GUADALAJARA

ÍNDICE:

1. *ANTECEDENTES.* *2*
2. *MODIFICACIONES A INTRODUCIR EN EL PROYECTO PARA EVITAR IMPACTOS AMBIENTALES.* *2*
   - 2.1. SERVICIO PROTECCIÓN CIUDADANA EN GUADALAJARA DE LA DELEGACIÓN PROVINCIAL DE LA CONSEJERÍA DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS. 2
   - 2.2. DIRECCIÓN GENERAL DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA CONSEJERÍA DE DESARROLLO SOSTENIBLE 5
   - 2.3. SUBDIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO 8
3. *CONCLUSIONES.* *9*

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN GUADALAJARA

1. ANTECEDENTES.

En contestación al oficio del trámite de consulta para la emisión del informe de impacto ambiental del proyecto "Aparcamiento de Emergencia en la autovía A-2, p.k. 61. Provincia de Guadalajara", con clave 37-GU-3470 y número de referencia ambiental 20210489, se redacta el presente informe para dar cumplimiento a todos los aspectos que motivaron el requerimiento y asumir expresamente la inclusión de estos en el proyecto.

En los presentes apartados, se sigue la siguiente metodología:

- En letra "*cursiva*", se indican las observaciones efectuadas en el trámite de consultas, relativas a aspectos ambientales que han dado lugar al requerimiento para el trámite de consultas para la emisión del informe de impacto ambiental.
- En letra "normal" se justifica la inclusión en el proyecto de cada modificación referente a aspectos ambientales que han dado lugar al requerimiento y a la asunción expresa de modificar el mismo.

2. MODIFICACIONES A INTRODUCIR EN EL PROYECTO PARA EVITAR IMPACTOS AMBIENTALES.

2.1. SERVICIO PROTECCIÓN CIUDADANA EN GUADALAJARA DE LA DELEGACIÓN PROVINCIAL DE LA CONSEJERÍA DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS.

En este apartado se expone el aspecto a modificar en el proyecto conforme al informe formulado por el Coordinador Regional de Emergencias del Servicio Protección Ciudadana en Guadalajara.

- *Informa favorablemente, pero considera necesario que en el proyecto se prevean las condiciones de seguridad para el estacionamiento de vehículos de transporte de mercancías peligrosas, de modo que se reserve y señalice un espacio suficiente, con distancias mínimas de seguridad a zonas de tránsito y que, a su vez, permita la vigilancia, protección y el fácil acceso/salida de los servicios de emergencia o de apoyo, ante cualquier incidente.*

  El ámbito del aparcamiento de emergencia se localiza al norte del enlace existente en el p.k. 61,000 de la Autovía A-2, entre el arroyo existente y la carretera CM-1003. Dicho enlace, conecta la Autovía A-2, la Autopista R-2 y la carretera CM-1003.

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN GUADALAJARA

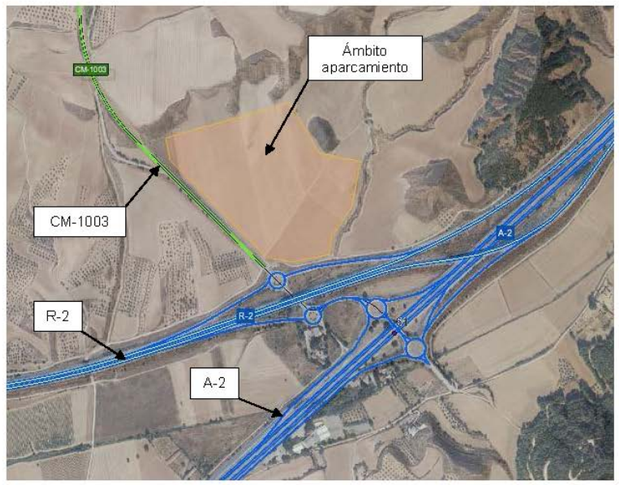


Imagen 1.- Localización del ámbito de proyecto.

De acuerdo con la Resolución de 18 de enero de 2022, de la Dirección General de Tráfico, por la que se establecen medidas especiales de regulación de tráfico durante el año 2022, tanto la Autovía A-2, entre Madrid y Zaragoza, como la Autopista R-2, entre Madrid y Taracena, están incluidas en la Red de Itinerarios para Mercancías Peligrosas (RIMP). Por ello, en situación de emergencia en la que quede limitado el tránsito a vehículos pesados, existe la posibilidad de que los vehículos que transporten mercancías peligrosas accedan al aparcamiento.

Por consiguiente, en el proyecto se tiene en cuenta lo establecido en el Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR 2021), en el sentido de que este tipo de vehículos se estacionarán en zonas de menor peligrosidad.

Sobre la base de lo anterior, en el proyecto se prevén las siguientes condiciones de seguridad para el estacionamiento de vehículos que puedan transportar mercancías peligrosas.

- Reserva de una zona especifica en el aparcamiento para el estacionamiento de los vehículos con mercancías peligrosas.
- Dicha zona es de acceso exclusivo para vehículos con mercancías peligrosas y, por ello, se sitúa en la zona menos transitada de todo el aparcamiento.
- Las plazas de aparcamiento reservadas para vehículos con mercancías

peligrosas se sitúan a una distancia mínima de seguridad de 30 m a zonas de tránsito, es decir, a la Autovía A-2, a la Autopista R-2, a la carretera CM-1003 y a los ramales de enlace de estas carreteras situado en el p.k. 61,000 de la A-2. Además, dado que la Autovía A-2 y la Autopista R-2 están incluidas en la Red de Itinerarios de Mercancías Peligrosas (RIMP), el espacio reservado para el estacionamiento de estos vehículos se sitúa en la zona más alejada de la A-2 y la R-2, ya que este se sitúa colindante al lindero norte del aparcamiento.

- La zona específica se sitúa en la zona de mejor acceso/salida para los servicios de emergencia o de apoyo, ante cualquier incidente que pudiera suceder, ya que se encuentra junto al acceso al aparcamiento.
- Dado que el aparcamiento se reserva exclusivamente para su uso en situaciones de emergencia en condiciones adversas de meteorología, este se encontrará vigilado durante su uso excepcional.
- El aparcamiento se proyecta con alumbrado, por lo que en situación de uso por emergencia se encontrará iluminado.
- Además, el aparcamiento tendrá restringido su acceso fuera de las situaciones de emergencia, ya que cuenta con un cerramiento perimetral y puertas de acceso que permanecerán cerradas fuera de las situaciones de uso por emergencia.

Con las condiciones anteriores, se asume que en el proyecto se incluye una zona reservada y señalizada para el estacionamiento de vehículos que transporten mercancías peligrosas, con distancias mínimas de seguridad a las zonas de tránsito y, a su vez, permite la vigilancia y fácil accesos/salida de los servicios de emergencia ante cualquier incidente.

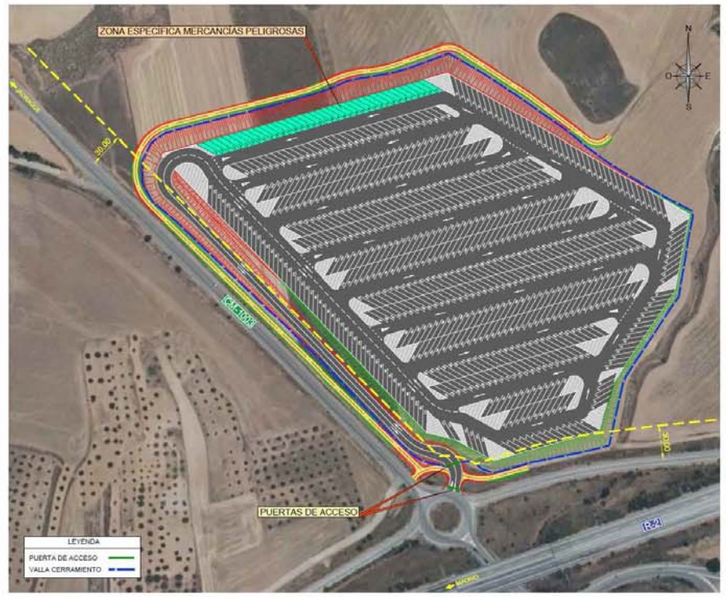


Imagen 2.- Zona específica para el estacionamiento de vehículos que transportan mercancías peligrosas.

En cualquier caso, tal y como se menciona en el informe del Servicio de Protección Ciudadana en Guadalajara de la Delegación Provincial de la Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas, ante la eventualidad de un accidente, se podría considerar que su afección al medio y a la población sería baja, ya que el aparcamiento se sitúa alejado de zonas urbanas (la zona sur del aparcamiento se sitúa a más de 900 m del núcleo urbano de Taracena) y no se encuentran establecimientos industriales próximos que puedan verse involucrados en un "efecto dominó".

2.2. DIRECCIÓN GENERAL DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA CONSEJERÍA DE DESARROLLO SOSTENIBLE.

A continuación se exponen los aspectos a considerar en el proyecto con arreglo al informe emitido por la Dirección General de Economía Circular de la Consejería de Desarrollo Sostenible.

- *Durante la época de peligro alto definida en la Orden de la Consejería de Medio*

Ambiente y Desarrollo Rural de 16 de mayo de 2006, por la que se regulan las campañas para la prevención de incendios forestales, deberá prescindirse de la utilización de maquinaria y equipos en los montes y en las áreas rurales situados en una franja de 400 m alrededor de aquellos. Si fuese necesario trabajar en esta época se deberá contar con la autorización pertinente.

Dado que parte del aparcamiento puede situarse en un área rural próxima a zonas de monte, en el proyecto se incluye como medida protectora la condición de que durante la época de peligro alto definida en la Orden 16-05-2006, de la consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural, por la que se regulan las campañas de prevención de incendios forestales, quedará limitada la utilización de maquinaria y equipos, en cuyo funcionamiento se genere deflagración, chispas o descargas eléctricas.

Por otro lado, se incluirá expresamente en el proyecto la obligatoriedad de que si durante la ejecución de las obras fuese necesario la utilización de maquinaria en dicha época de peligro, previamente deberá solicitarse la autorización pertinente.

- *No se considera necesario establecer a priori ninguna restricción temporal para la realización de los trabajos por afección a la fauna, si bien se podría establecer a posteriori si en el transcurso del replanteo o ejecución de las obras se detectase la presencia de especies de fauna protegida que puedan verse afectadas (nidos de aguilucho cenizo, mochuelo, etc.).*

  Esta condición se tiene en cuenta en las medidas protectoras a la fauna, indicando que si durante el transcurso del replanteo o ejecución de las obras se detectase la presencia de especies de fauna protegida, se establecerá una limitación temporal de las actividades de obras más ruidosas en el periodo de cría de la especie detectada.

- *Para cualquiera de las opciones no se podrían obtener préstamos de material de zonas cubiertas por vegetación natural (atochares, retamares, etc.) de las proximidades, dado que las mismas presentan una densidad elevada de conejo de monte, pieza básica en la alimentación de rapaces amenazadas, como el águila real.*

  Todo el material necesario para la ejecución del aparcamiento que no proceda de la propia excavación de la explanación tendrá su origen en préstamos autorizados, sin que se haya previsto en el proyecto la obtención de préstamos en las proximidades de la zona de proyecto. Por este motivo, no se afectará a zonas cubiertas por vegetación natural por la obtención de préstamos.

  En cualquier caso, se incluye, en las medidas protectoras, la prohibición de obtener préstamos de material en zonas cubiertas por vegetación natural.

- *En cuarto a la restauración, las especies arbustivas elegidas para plantación en los taludes: Lavandula stoechas, Genista hirsuta, Cistus salvifolius, podrían valer para zonas de raña de la Campiña, pero no son apropiadas al sustrato calizo donde nos encontramos, debiéndose sustituir por otras especies más favorables como Lavandula latifolia, Retama sphaerocarpa, Crataegus monogyna, etc.*

  Este concepto se corrige en el proyecto, incluyendo como especies para la revegetación de taludes las siguientes: Lavandula latifolia, Retama sphaerocarpa y Crataegus monogyna.

- *El informe de la Dirección General de Economía Circular considera que, desde un punto de vista paisajístico y de afección al medio natural, es mejor opción la alternativa 2, aunque la seleccionada en el documento ambiental es la alternativa 1. Si fuese la alternativa 1 la elegida, sería necesario reforzar la plantación perimetral con ejemplares arbóreos en las lindes sur (CM-1003) y este (cauce innominado) de la zona afectada, que más que ocultar, difuminen el contorno geométrico del aparcamiento, usando especies como Quercus faginea, Hacer monspessulanum, Salix alba, etc. Si finalmente se escogiese la alternativa 2, los olivos presentes deberían trasplantarse al perímetro de la zona afectada.*

  Se ha tenido en cuenta este concepto y se valora con menor puntuación (3) la afección paisajística de la alternativa 1 en el estudio de alternativas. Si bien, realizado el Análisis Multicriterio, la Alternativa 1 sigue obteniendo un valor superior al resto de alternativas por presentar una mejor valoración en el resto de elementos considerados.

  Además, desde el punto de vista funcional, no es viable sectorizar el aparcamiento a ambos lados de la vía pecuaria Colada de Santa Ana, ya que el aparcamiento tiene primordialmente su uso en situaciones de emergencia por condiciones adversas de meteorología, en las que es preciso que exista una única plataforma debido a las limitaciones naturales al tránsito de vehículos pesados producidas por las condiciones de emergencia.

  Como consecuencia de la elección de la alternativa 1 para el aparcamiento de emergencia, se incluye en el proyecto la plantación perimetral con ejemplares arbóreos en las lindes sur (colindantes a la CM-1003 y a la R-2) y este (colindante al cauce innominado) con el objetivo de difuminar el contorno geométrico del aparcamiento, utilizando especies como Quercus faginea, Acer monspessulanum y Salix alba.

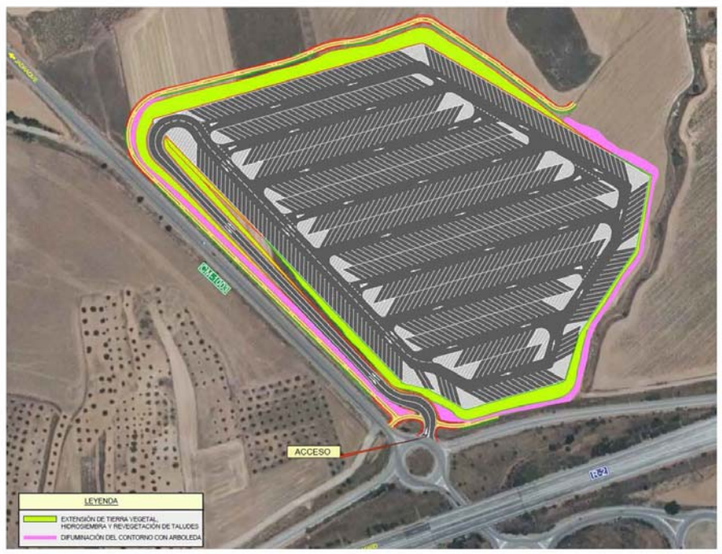


Imagen 3.- Medidas protectoras y correctoras de revegetación de taludes y plantación de arboleda perimetral para difuminar el contorno geométrico del aparcamiento.

- *En cualquier caso, las especies arbóreas y arbustivas deberán contar con protectores, por la abundancia de conejo y corzo, y dotarlas de riego de apoyo hasta su total arraigo.*

  Efectivamente, este concepto se tiene en cuenta en el proyecto, incluyéndose la medida de instalar protectores para las especies arbóreas y arbustivas del proyecto, así como la dotación de riego de apoyo hasta su arraigo a todas estas especies durante el periodo de garantía de un (1) año.

2.3. SUBDIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Seguidamente se expone el aspecto a incluir en el proyecto de acuerdo con el informe emitido por la Subdirección General de Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

- *Antes del inicio de las obras se lleve a cabo una prospección arqueológica de la*

superficie afectada por el proyecto y que se sigan las prescripciones que, en su caso, establezca el órgano con competencias en patrimonio cultural, a la vista del informe elaborado como resultado de la prospección.

Como medida de protección al patrimonio, se incluye en el proyecto la ejecución de una prospección arqueológica de superficie de la zona afectada por el proyecto, previa al inicio de las obras, en el que se incluya un informe como resultado de la prospección, y a la vista de dicho informe, si fuera necesario, se sigan las prescripciones que establezca el órgano con competencias en patrimonio cultural.

3. CONCLUSIONES.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, se asume expresamente que el Proyecto de Construcción "Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61. Provincia de Guadalajara" incluirá las modificaciones y/o justificaciones de los aspectos ambientales señalados en el informe emitido por la Subdirección General de Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico en el trámite de consultas para la emisión del informe de impacto ambiental.

Guadalajara, junio de 2022

El Ingeniero Autor del Proyecto

MARCHANTE ORTEGA DIEGO - 06279449N

Firmado digitalmente por MARCHANTE ORTEGA DIEGO - 06279449N
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-06279449N, givenName=DIEGO, sn=MARCHANTE ORTEGA, cn=MARCHANTE ORTEGA DIEGO - 06279449N
Fecha: 2022.06.24 09:15:59 +02'00'

Fdo.: Diego Marchante Ortega

El Ingeniero Director del Proyecto

Firmado por MORENO RAMIREZ RAFAEL MARIA - DNI ***2443** el día 24/06/2022 con un certificado emitido por AC Sector Público

Fdo.: Rafael Moreno Ramírez

ANEXO Nº 6.- RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL POR LA QUE SE FORMULA INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO "APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61. PROVINCIA DE GUADALAJARA".

Código seguro de Verificación : GEN-9f38-cd24-eb48-bd98-9ae2-117f-8843-b5fe | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSede FrontServicios/consultaCSV.htm...

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO
DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL
DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL

SUBDIRECCIÓN GENERAL
DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

O F I C I O

S/REF. 37-GU-3470
N/REF. SGEA/RDM/mllr/20210489

ASUNTO Notificación Resolución de informe de impacto ambiental.

REMITENTE D. Eugenio J. Domínguez Collado
Subdirector General de Evaluación Ambiental

DESTINATARIO Dirección General de Carreteras
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
Paseo de la Castellana, 67
28071 -Madrid

Adjunto se remite copia de la Resolución de esta Dirección General, sobre la evaluación de impacto ambiental del proyecto 20210489 **"Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, P.K. 61. Provincia de Guadalajara"**, que será enviada al Boletín Oficial del Estado para su publicación.

Por otra parte, se ruega comunicación desde ese órgano sustantivo a esta Dirección General, de la fecha de publicidad de la decisión sobre la autorización o aprobación del proyecto, en el caso de que así se produjera, de acuerdo con el artículo 48 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Para el acceso desde Internet:

https://ssweb.seap.minhap.es/almacen/descarga/envio/0653ada517db5ae425fee0940159387af3982ef4

Para el acceso desde la red interna:

https://almacen.seap.minhap.es/descarga/envio/0653ada517db5ae425fee0940159387af3982ef4

Los ficheros permanecerán disponibles para su descarga hasta el 10/08/2022

Firmado electrónicamente
EL SUBDIRECTOR GENERAL
DE EVALUACION AMBIENTAL

Eugenio J. Domínguez Collado

CORREO ELECTRÓNICO
buzon-sgea@miteco.es

PLAZA DE SAN JUAN DE LA CRUZ, 10
28071 MADRID
TEL.: 91 597 63 32

CSV : GEN-9f38-cd24-eb48-bd98-9ae2-117f-8843-b5fe
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : EUGENIO DOMINGUEZ COLLADO | FECHA : 12/07/2022 12:25 | Sin acción específica

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO
DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL
DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL

SGEA/RDM/mllr/20210489

RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL POR LA QUE SE FORMULA INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO "APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61. PROVINCIA DE GUADALAJARA".

Antecedentes de hecho

Con fecha 7 de diciembre de 2021, tiene entrada en esta Dirección General escrito de la Subdirección General de Conservación de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, en el que se solicita la evaluación ambiental simplificada del proyecto **"Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, P.K. 61. Provincia de Guadalajara"**, acompañado del documento ambiental correspondiente.

El objeto del proyecto es la mejora de la situación actual frente a situaciones de emergencia por condiciones climatológicas adversas en el ámbito de la Autovía A-2 y la Autopista R-2, en la provincia de Guadalajara. Se pretende conseguir una correcta ordenación del tráfico y el estacionamiento controlado de vehículos pesados en condiciones de temporal por nieve.

El promotor y órgano sustantivo del proyecto es la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

Con fecha 27 de diciembre de 2021, la Subdirección General de Evaluación Ambiental inicia la fase de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas en relación al proyecto, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 46 de la Ley de evaluación ambiental.

En la tabla adjunta se recogen los organismos y entidades consultados durante esta fase, y si han remitido su informe en relación con el documento ambiental:

Relación de consultados	Respuestas recibidas
Ayuntamiento de Guadalajara	NO
Diputación Provincial de Guadalajara	NO
Delegación del Gobierno en Castilla-La Mancha	SI
Subdelegación del Gobierno en Guadalajara	NO
Confederación Hidrográfica del Tajo. MITECO	SI
Oficina Española de Cambio Climático. MITECO	SI
Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación. Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina. MITECO	NO
Viceconsejería de Cultura y Deportes. Consejería de Educación, Cultura y Deportes. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	SI
Viceconsejería de Medio Ambiente. Consejería de Desarrollo Sostenible. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	NO

1

Relación de consultados	Respuestas recibidas
Dirección General de Transición Energética. Consejería de Desarrollo Sostenible. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	NO
Dirección General de Desarrollo Rural. Viceconsejería de Medio Rural. Consejería de Agricultura, Agua y Desarrollo Rural. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	SI
Dirección General de Salud Pública. Consejería de Sanidad. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	SI
Dirección General de Protección Ciudadana. Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	SI
Dirección General de Planificación Territorial y Urbanismo. Consejería de Fomento. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	NO
Dirección General de Economía Circular. Consejería de Desarrollo Sostenible. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	SI
Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad. Viceconsejería de Medio Ambiente. Consejería de Desarrollo Sostenible. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	NO
WWF/ADENA	NO
SEO/BIRDLIFE	NO
Ecologistas en Acción - ACMADEN (Asociación Castellano-Manchega de Defensa del Patrimonio Natural)	NO
Ecologistas en Acción Guadalajara AEDENAT	NO
Asociación ARDEIDAS	NO

Con fecha 25 de febrero de 2022, se realizan varios requerimientos a órganos jerárquicamente superiores, al no haberse recibido respuesta por parte de algunos de los organismos consultados en el plazo estipulado.

De las contestaciones remitidas por el Coordinador Regional de Emergencias de la Delegación Provincial de Guadalajara y la Dirección General de Economía Circular, ambas pertenecientes a la Junta de Castilla La Mancha, se puede deducir la existencia de posibles impactos ambientales cuya mitigación es posible mediante el cumplimiento de determinadas condiciones y modificaciones incluidas en sus informes. Por ello, mediante oficio de fecha de salida 27 de abril de 2022, se solicita al promotor que complete la documentación aportada y acepte las condiciones que correspondan. El 1 de julio de 2022 se recibe la documentación solicitada.

Una vez analizada la documentación que obra en el expediente, y considerando las respuestas recibidas a las consultas practicadas, se realiza el siguiente análisis para determinar la necesidad de sometimiento del proyecto al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria previsto en la Sección 1ª del Capítulo II, del Título II, según los criterios del Anexo III, de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

a. Características del proyecto:

Se consideran cuatro alternativas: La Alternativa 0, consistente en la no realización del proyecto, y las Alternativas 1, 2 y 3 que plantean diferentes escenarios en función de la ubicación escogida para el aparcamiento de emergencia.

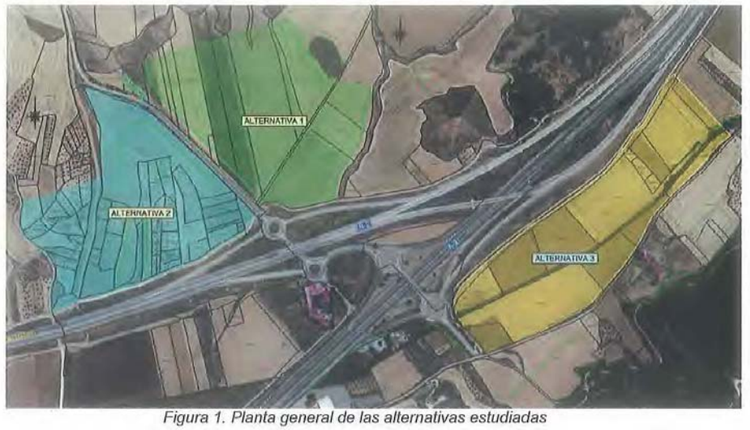


Figura 1. Planta general de las alternativas estudiadas

Alternativa 1. Se sitúa en la margen izquierda de la Autovía A-2 y la Autopista R-2 y en la margen derecha de la carretera CM-1003, en el entorno del enlace entre las tres carreteras, en el p.k. 61,000 de la A-2. Ocupa parcelas de titularidad privada destinadas en su gran mayoría a cultivos herbáceos de secano y pastizales en una extensión de 13,87 ha. El lateral este es colindante con un cauce público, sin que este se vea ocupado.

Alternativa 2. Se localiza en la margen izquierda de la Autovía A-2 y la Autopista R-2 y en la margen izquierda de la carretera CM-1003, en el entorno del enlace entre las tres carreteras, en el P.K. 61 de la A-2. Ocupa parcelas de titularidad privada destinadas en su gran mayoría a olivar de secano, cultivo herbáceo de secano y pastizal en una extensión total de 14,20 ha. El ámbito propuesto es atravesado de norte a sur por la Colada Santa Ana.

Alternativa 3. Se sitúa en la margen derecha de la Autovía A-2 y la Autopista R-2, en el entorno del enlace entre ambas carreteras, en el P.K. 61de la A-2. Ocupa parcelas de titularidad privada destinadas en su gran mayoría a cultivo herbáceo de secano y también ocupan pequeñas porciones de frondosas caducifolias, olivar de secano y pastizal. El ámbito tiene una extensión total de 14,50 ha y es atravesado de este a oeste por el cauce del Arroyo de la Vega.

El documento ambiental incluye un análisis de las alternativas y selecciona la Alternativa 1 por ser la que causa una menor afección al medio ambiente.

El aparcamiento ocupa una superficie de 13,87 ha y tiene una capacidad para 800 vehículos pesados. Las dimensiones de las plazas son 20,00 x 3,50 metros.

La plataforma del aparcamiento se adapta a la orografía actual, minimizando el movimiento de tierras y compensando los volúmenes de desmonte y terraplén.

El sistema de drenaje consiste en la construcción de cunetas perimetrales revestidas con 10 cm de hormigón en masa a lo largo de todo el borde de la plataforma, conduciendo las aguas hasta la obra de drenaje transversal existente bajo el ramal Zaragoza – Guadalajara de la Autopista R-2.

El recinto del aparcamiento de emergencia dispone de iluminación mediante báculos perimetrales y columnas en el interior. Todas las luminarias son luces tipo LED. El aparcamiento, a su vez, cuenta con un sistema de contención mediante barrera metálica y un cerramiento perimetral formada por valla metálica galvanizada de simple torsión, disponiendo de un portón de acceso al mismo y restringiendo de este modo el acceso, ya que se trata de un aparcamiento de emergencia cuyo uso se limita en el caso de restricciones a la circulación, fundamentalmente a los vehículos pesados cuando las condiciones meteorológicas son adversas.

Se prevé un acceso con tipología en "T", mediante envolvente de giro, localizado en el P.K. 0+550 de la carretera CM-1003, margen derecha.

b. Ubicación del proyecto:

El nuevo aparcamiento de emergencia se ubicará a unos 900 m del núcleo urbano de Taracena, en el entorno del enlace entre la Autovía A-2, la Autopista R-2 y carretera CM-1003, en el municipio de Guadalajara, perteneciente a la provincia de Guadalajara.

Se ocuparán terrenos actualmente cubiertos por cultivos agrícolas herbáceos y alguna vegetación arbustiva en los taludes de los viales existentes.

Se localiza dentro del ámbito de la Confederación Hidrográfica del Tajo, en la cuenca del arroyo de la Vega. Junto a la zona sureste del aparcamiento discurre colindante un afluente del arroyo de la Vega que recoge aguas de las vaguadas que bajan del Pico del Águila.

En la zona de actuación no se localizan zonas pertenecientes a la Red de Áreas Protegidas de Castilla-La Mancha. El área protegida más próxima es la Zona de Especial Conservación (ZEC) ES4240003 "Riberas del Henares", que se encuentra a más de 3 km de la zona de estudio.

Al norte del ámbito de actuación, a unos 100 m de los límites del aparcamiento, se localiza una zona de dispersión del águila perdicera (*Aquila fasciata*), de acuerdo con la zonificación realizada en su Plan de Recuperación (aprobado por Decreto 76/2016, de 13 de diciembre).

Próximo al nuevo aparcamiento se ubica el Monte de Utilidad Pública Nº GU-256 "Carravieja y Cuesta del Valle", propiedad de la Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha.

En relación con el dominio público pecuario, la alternativa 2 es atravesada por la vía pecuaria "Colada de Santa Ana", pendiente de clasificación, aunque está delimitada por la concentración parcelaria de Taracena.

c. Características del potencial impacto:

- Efectos sobre la calidad del aire

La población más cercana es Taracena y se ubica a unos 900 m de las obras del aparcamiento. Los usuarios más cercanos que podrían verse afectados por polvo, contaminación y ruido son: el Restaurante "Las Galeras" y la estación de servicio colindante, que se ubica a unos 450 m de las obras. Si bien, debido a las características de las obras y a que la estación de servicio y el restaurante se ubican al otro lado de la autovía A-2, no se considera que se produzca afección significativa.

Las principales medidas para minimizar este impacto consisten en realizar riegos periódicos, asegurar el buen estado de funcionamiento de la maquinaria, limitar la velocidad de la maquinaria y cubrir con lonas los vehículos que circulen cargados.

- Efectos sobre la geomorfología

Todo el material necesario para la ejecución del aparcamiento que no proceda de la propia excavación de la explanación tendrá su origen en préstamos y canteras autorizados, prohibiéndose expresamente la obtención de préstamos de material en zonas cubiertas por vegetación natural. Con respecto a los vertederos, no será necesario el vertido de tierras ya que todo el movimiento de tierras es interior a la zona de proyecto, aprovechándose todas las tierras.

El documento ambiental ha previsto que se lleve a cabo una correcta gestión de residuos de acuerdo con la normativa vigente.

- Efectos sobre la hidrología

El aparcamiento se localiza colindante, pero sin afectar directamente, a un arroyo afluente innominado de la cabecera del arroyo de la Vega. Todas las actuaciones que se realicen en zona de dominio público hidráulico o zona de policía de cualquier cauce público, así como el posible vertido de aguas residuales y captaciones de aguas públicas, deberán contar con la preceptiva autorización de la Confederación Hidrográfica del Tajo. En ningún caso se autorizarán dentro del dominio público hidráulico la construcción, montaje o ubicación de instalaciones destinadas a albergar personas, aunque sea con carácter provisional o temporal y se respetarán las servidumbres de 5 m de anchura de los cauces públicos, todo ello de acuerdo con la normativa vigente en la materia.

Durante la fase de construcción, para la protección de los cursos y calidad de las aguas, se restringirá la ubicación de las instalaciones, acopios o préstamos en los cauces, la ejecución de las obras se realizará de tal manera que en ningún momento se interrumpa ningún cauce fluvial, en parques de maquinaria o instalaciones donde puedan manejarse materiales potencialmente contaminantes se incorporarán

sistemas de protección ante vertidos accidentales y se instalarán barreras de retención de sedimentos.

- Efectos sobre la vegetación

De acuerdo con la información incluida en el documento ambiental no se afectará a vegetación de interés, no obstante, se tomarán medidas protectoras como la delimitación del perímetro de actividad de las obras y la instalación de protectores de árboles y arbustos durante la ejecución de las obras, en el caso de ser necesarios.

Complementariamente se establecerá un Plan de Prevención de incendios forestales que tendrá en cuenta que, dado que parte del aparcamiento se sitúa en un área rural próxima a zonas de monte, durante la época de peligro alto definida en la Orden de la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural de 16 de mayo 2006, por la que se regulan las campañas de prevención de incendios forestales, quedará limitada la utilización de maquinaria y equipos, en cuyo funcionamiento se genere deflagración, chispas o descargas eléctricas y que, si durante la ejecución de las obras fuese necesario la utilización de maquinaria en dicha época de peligro, previamente deberá solicitarse la autorización pertinente.

Se llevará a cabo una restauración ecológica, estética y paisajística del entorno de las obras mediante adecuada gestión de la tierra vegetal, la siembra y la plantación de especies autóctonas en la zona perimetral de la actuación y taludes de los accesos. Las especies seleccionadas para la revegetación de taludes serán espliego (*Lavandula latifolia),* retama (*Retama sphaerocarpa)* y majuelo *(Crataegus monogyna).* La plantación perimetral se completará con ejemplares arbóreos en las lindes sur (colindantes a la CM-1003 y a la R-2) y este (colindante al cauce innominado) con el objetivo de difuminar el contorno geométrico del aparcamiento, utilizando especies como quejigo (*Quercus faginea), Arce de Montpellier (Acer monspessulanum)* y sauce blanco (*Salix alba).* Para garantizar la viabilidad de estas plantaciones se instalarán protectores y se realizarán riegos de apoyo hasta su arraigo.

- Efectos sobre la fauna

Dado el entorno antropizado en el que se desarrolla el proyecto, debido al uso agrícola del suelo y a la proximidad a las infraestructuras existentes, no se espera una afección significativa sobre la fauna, no obstante, están previstas medidas protectoras como la instalación del jalonamiento perimetral en la zona de las obras que evite el acceso a la fauna al interior y el cerramiento perimetral del aparcamiento durante la explotación para evitar la entrada de animales al recinto.

Dada la cercanía de la zona de dispersión del águila perdicera, se limitarán las actividades de obras más ruidosas en el periodo de cría más común de esta especie, que se corresponde habitualmente con la primavera.

Si durante el transcurso del replanteo o ejecución de las obras se detectase la presencia de especies de fauna protegida, se establecerá una limitación temporal de las actividades de obras más ruidosas en el periodo de cría de la especie detectada.

En relación a las especies animales y vegetales incluidas en el Catálogo Regional de especies amenazadas de Castilla – La Mancha (Decretos 33/1998 y 200/2001), el informe del Servicio de Medio Natural y Biodiversidad de Guadalajara señala que se presentan en la zona diversos paseriformes generalistas incluidos en la categoría de "interés especial" y algunas rapaces como el aguilucho cenizo ("vulnerable") que puede criar en cultivos o el mochuelo ("interés especial") en los olivares.

Por otra parte, se da la existencia de una zona de nidificación de águila real (*Aquila chrysaetos*), incluida en el Catálogo en la categoría de "vulnerable", a una distancia de alrededor de 2 km al norte de la alternativa 1.

- Efectos sobre el patrimonio

El documento ambiental indica expresamente que no se tiene constancia de la existencia de yacimientos o zonas patrimonialmente protegidas o de interés en el entorno del proyecto y que, si durante el transcurso de las obras apareciesen restos arqueológicos, será de aplicación lo recogido al respecto en la Ley 4/2013, de 16 de mayo de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha. Complementariamente, el promotor ha asumido expresamente que, antes del inicio de las obras se llevará a cabo una prospección arqueológica de la superficie afectada por el proyecto y que se seguirán las prescripciones que, en su caso, establezca el órgano con competencias en patrimonio cultural, a la vista del informe elaborado como resultado de la prospección.

Los trabajos quedarán restringidos al ámbito del aparcamiento proyectado, no se prevé afección a vías pecuarias ni montes de utilidad pública.

- Vulnerabilidad y riesgos

De acuerdo con la información contenida en el documento ambiental, el riesgo de catástrofes de tipo natural en el ámbito de estudio es bajo y los riesgos procedentes de accidentes derivados de la propia construcción y funcionamiento del aparcamiento, también se consideran bajos, por tanto, no se esperan efectos adversos significativos sobre el medio ambiente.

El informe del Coordinador Regional de Emergencias de la Delegación Provincial de Guadalajara de la Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas concluye que los riesgos naturales o antrópicos que afectan al término municipal de Guadalajara no suponen un impacto significativo que pueda condicionar el establecimiento, y posterior funcionamiento, de las instalaciones e infraestructuras previstas en el citado proyecto.

No obstante, dicho informe señala que, dado que existe la probabilidad de que pudiera entrar a ese aparcamiento algún vehículo de transporte de mercancías peligrosas, considera necesario que en el proyecto se prevean las condiciones de seguridad para el estacionamiento de estos vehículos, de modo que se reserve y señalice un espacio suficiente, con distancias mínimas de seguridad a zonas de tránsito y que, a su vez, permita la vigilancia, protección y el fácil acceso/salida de los servicios de emergencia o de apoyo, ante cualquier incidente. En cualquier caso, y

ante la eventualidad de un accidente, el informe considera que su afección al medio y a la población sería baja, ya que la instalación se sitúa suficientemente alejada de zonas urbanas (la zona sur del aparcamiento se encontraría a más de 900 m de la zona residencial de Taracena) y, además, no se encuentran establecimientos industriales cercanos que pudieran verse involucrados en un "efecto dominó".

Este aspecto se comunicó al promotor y con fecha 1 de julio de 2022 se recibe escrito de contestación en el que se garantiza que en el proyecto se incluirá una zona reservada y señalizada para el estacionamiento de vehículos que transporten mercancías peligrosas, con distancias mínimas de seguridad a las zonas de tránsito y que, a su vez, permita la vigilancia y fácil acceso/salida de los servicios de emergencia ante cualquier incidente.

En todo caso, y al igual que los aspectos técnicos del proyecto, como el propio diseño del mismo, la vulnerabilidad del proyecto (en base al análisis realizado por el promotor) es un factor más a considerar en la decisión de autorización del proyecto por parte del órgano sustantivo. Respecto a la vulnerabilidad del proyecto frente accidentes graves y/o catástrofes naturales la presente resolución recoge, resume y traslada los pronunciamientos de las autoridades competentes en la materia para su valoración por el órgano sustantivo, como órgano competente en esta materia, previo a la autorización del proyecto.

La emisión del informe de impacto ambiental no exime al promotor de la obligación de obtener todas las autorizaciones ambientales o sectoriales que resulten legalmente exigibles.

Fundamentos de derecho

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental establece, en el apartado segundo del artículo 7, los proyectos que deben ser sometidos a evaluación de impacto ambiental simplificada, de conformidad con el procedimiento previsto en la Sección 2ª del Capítulo II del Título II de la Ley.

Este procedimiento se desarrolla en los artículos 45 y siguientes de la Ley de evaluación ambiental, y así, el artículo 47 dispone que, teniendo en cuenta el resultado de las consultas realizadas, el órgano ambiental determinará, mediante la emisión del informe de impacto ambiental, si el proyecto debe someterse a una evaluación de impacto ambiental ordinaria, por tener efectos significativos sobre el medio ambiente, o si por el contrario no es necesario dicho procedimiento en base a la ausencia de esos efectos, de acuerdo con los criterios establecidos en el Anexo III de la citada norma.

El proyecto **"Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, P.K. 61. Provincia de Guadalajara"** se encuentra encuadrado en el artículo 7.2, apartado a), «Los proyectos incluidos en el anexo II» de la Ley 21/2013, de evaluación ambiental.

Corresponde a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental la resolución de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental de proyectos de competencia estatal, de acuerdo con el artículo 7.1 c) del Real Decreto 500/2020, de 28 de abril, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, y se modifica el Real Decreto 139/2020, de 28 de enero, por el que se establece la estructura orgánica básica de los departamentos ministeriales.

En virtud de lo expuesto, y a la vista de la propuesta de la Subdirección General de Evaluación Ambiental, esta Dirección General

Resuelve

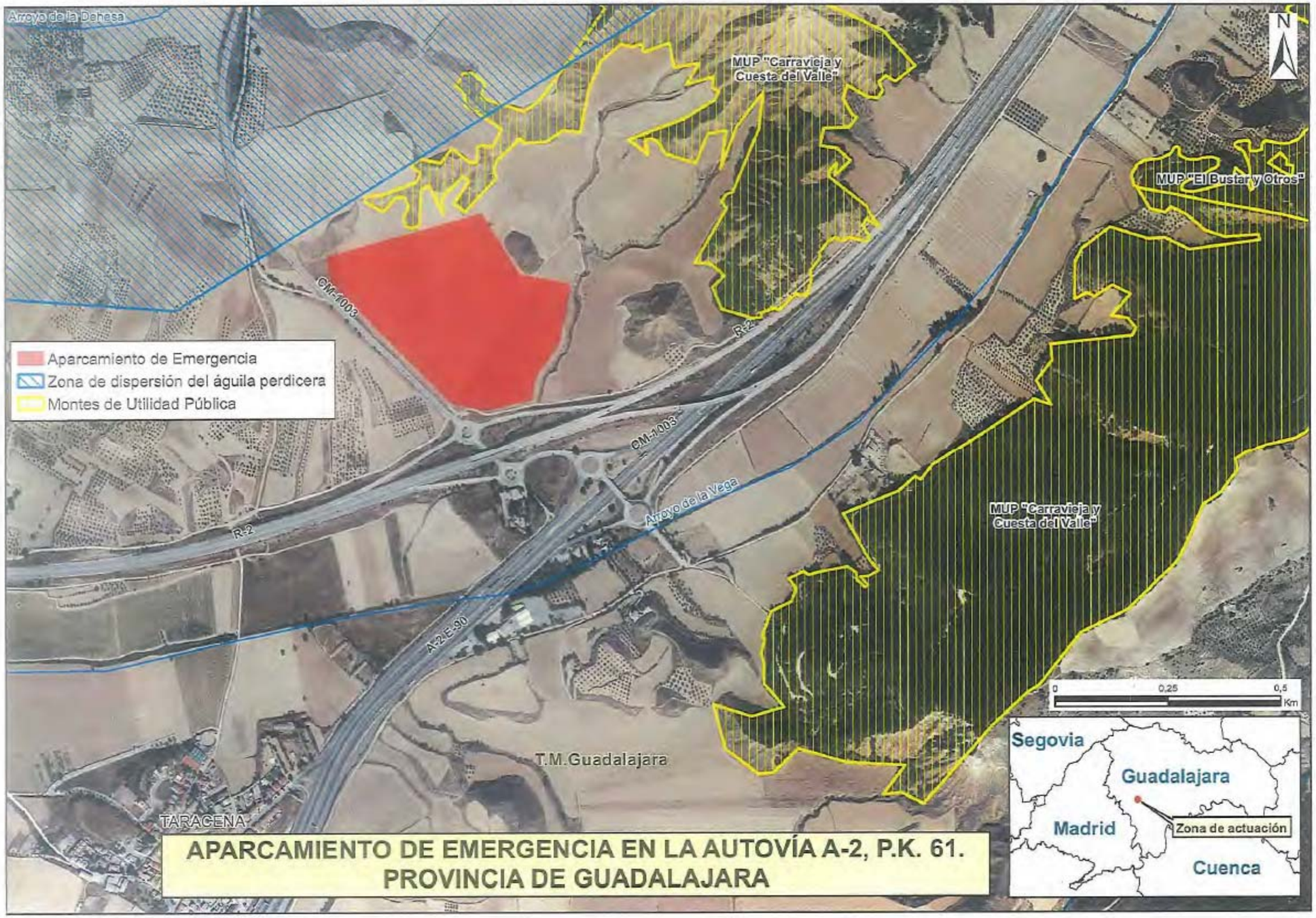
De acuerdo con los antecedentes de hecho y fundamentos de derecho alegados y como resultado de la evaluación de impacto ambiental practicada, que no es necesario el sometimiento al procedimiento de evaluación ambiental ordinaria del proyecto **"Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, P.K. 61. Provincia de Guadalajara"**, ya que no se prevén efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, siempre y cuando se cumplan las medidas y prescripciones establecidas en el documento ambiental y en la presente resolución.

Esta resolución se publicará en el Boletín Oficial del Estado y en la página web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (www.miteco.es), sin perjuicio de la obligación del promotor de obtener las autorizaciones ambientales que resulten legalmente exigibles.

De conformidad con el apartado 5, del artículo 47 de la Ley de evaluación ambiental, el informe de impacto ambiental no será objeto de recurso alguno sin perjuicio de los que, en su caso, procedan en vía administrativa o judicial frente al acto de autorización del proyecto.

Madrid, a 11 de julio de 2022
LA DIRECTORA GENERAL
DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL

Marta Gómez Palenque


Arroyo de la Dehesa
MUP "Carravieja y Cuesta del Valle"
MUP "El Bustar y Otros"
N
CM-1003
R-2
Aparcamiento de Emergencia
Zona de dispersión del águila perdicera
Montes de Utilidad Pública
CM-1003
Arroyo de la Vega
R-2
A-2 E-30
MUP "Carravieja y Cuesta del Valle"
0
0,25
0,5
Km
T.M.Guadalajara
TARACENA
Segovia
Guadalajara
Madrid
Zona de actuación
Cuenca
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61.
PROVINCIA DE GUADALAJARA

ANEJO Nº 23.- OBRAS COMPLEMENTARIAS

ANEJO Nº 23.- OBRAS COMPLEMENTARIAS.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....2
2. CERRAMIENTO.....2
3. ILUMINACIÓN.....2
3.1. OBJETO.....2
3.2. NORMAS Y REGLAMENTOS APLICADOS.....2
3.3. CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO.....3
3.3.1. Acometida y tensión de uso.....3
3.3.2. Centros de transformación.....3
3.3.3. Centro general de mando y protección.....3
3.3.4. Canalizaciones. 3
3.3.5. Conductores. 3
3.3.6. Sistemas de seguridad. 4
3.3.6.1. Protección contra contactos directos. 4
3.3.6.2. Protección contra contactos indirectos.....4
3.3.6.3. Protección contra sobreintensidades. 4
3.3.6.4. Puesta a tierra de la instalación. 4
3.4. CRITERIOS Y SISTEMAS DE ILUMINACIÓN EMPLEADOS EN VIALES. 4
3.4.2. Elección de las fuentes de luz. 5
3.4.3. Elección del soporte de las luminarias.....5
3.4.4. Disposición de las luminarias.....5
3.4.5. Cálculos. 5
3.4.6. Resumen. 5
3.5. CÁLCULOS ELÉCTRICOS. 5
3.6. CONCLUSIONES. 6
ANEXO Nº 1.- CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.....7
A1.1.- DATOS DE LUMINARIAS. 8
A1.2.- APARCAMIENTO DE EMERGENCIA. 10
ANEXO Nº 2.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS. 16

1. INTRODUCCIÓN.

El objeto del presente anejo es describir las obras complementarias que se han proyectado en el "Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)".

Estas obras complementarias son las siguientes:

- Cerramiento perimetral y puertas de acceso.
- Iluminación:
  - Iluminación de la plataforma del aparcamiento de emergencia.
  - Iluminación del vial de acceso a la plataforma del aparcamiento desde la glorieta norte del enlace entre la Autopista R-2 y la carretera CM-1003.

2. CERRAMIENTO.

En el presente proyecto se prevé colocar en todo el perímetro del aparcamiento de vialidad invernal un cerramiento, incluyendo el vial de acceso, disponiendo puertas de acceso al mismo desde la glorieta norte de enlace entre la R-2 y la CM-1003, ya que se trata de un aparcamiento de emergencia con un uso extraordinario y no habitual.

La valla de cerramiento está formada por malla y postes. La malla será de alambre de acero de simple torsión que conforma un enrejado en rombo. La altura de la valla será de 2,00 m por encima del terreno. Entre la parte inferior de la malla y el terreno deberán quedar de 2 a 5 cm a fin de evitar el contacto con el terreno húmedo.

En la parte inferior se colocará un refuerzo con malla de acero galvanizada de triple torsión de 1 m de altura adosada en la base, enterrada 20 cm, para pequeños vertebrados.

El alambre será de acero galvanizado en caliente de 2,2 mm de diámetro, excepto los alambres horizontales superior e inferior, que serán de 3,0 mm. El acero cumplirá las prescripciones de las Normas UNE EN 10025 y UNE-EN 10164.

Los postes serán de tubo de acero galvanizado de 50 mm de diámetro exterior con un espesor de 1,5 mm.

La parte superior del poste se cerrará con un tapón de material plástico para conseguir un cierre totalmente hermético.

Se cimentarán mediante dados de hormigón en masa HNE-20, de 0,50 m de profundidad, 0,45 m de longitud y 0,45 m de anchura. En la parte inferior de cada poste se realizarán 5 cortes longitudinales de 80 mm con el objeto de abrir esa zona y poder mejorar la adherencia al hormigón.

Todas las operaciones de corte, doblado, soldado, mecanizado, etc. se realizarán antes de galvanizar en caliente. Los tornillos, tensores, tuercas, arandelas y anclajes serán de acero galvanizado.

Los postes se situarán en alineaciones rectas de 4 m de longitud, debiendo disminuirse esta distancia en función de las características del terreno. Cada 40 m aproximadamente, el poste correspondiente se convertirá en "poste tensor". Estos postes reciben la carga de la tensión de la malla, por lo que se cimentarán con dados de 0,70 m de profundidad, en vez de 0,50 m, y se le unirán mediante una pletina provista de taladros-sendos postes a modo de tornapuntas que mejoren su estabilidad.

Los postes situados en cambios de alineación vertical y en cambios de alineación horizontal con ángulo mayor a 145º también tendrán estas características.

3. ILUMINACIÓN.

3.1. OBJETO.

El propósito del presente apartado, es describir y definir el conjunto de sistemas y elementos que constituyen el alumbrado público del vial de acceso y de la plataforma del aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2, en el p.k. 61,000.

3.2. NORMAS Y REGLAMENTOS APLICADOS.

Las normas y reglamentos que se han tenido en cuenta para la redacción del presente Proyecto han sido los siguientes:

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Instrucciones Complementarias del Reglamento Electrotécnico de Baja

Tensión (BT01 a BT5.1).

- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo según Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre por la cual se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Recomendaciones para la iluminación de carreteras y túneles según publicación del Ministerio de Fomento.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

3.3. CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO.

3.3.1. Acometida y tensión de uso.

La tensión de utilización en receptores es corriente alterna de 50 Hz de frecuencia en sistema trifásico con neutro, en régimen TN-S, a tensión de 400 V entre fases y 230 V entre fase y neutro.

Para conseguir esta tensión de utilización, se aprovecha el centro de transformación existente, donde se ubican todos los elementos necesarios y preceptivos.

3.3.2. Centros de transformación.

Para la alimentación eléctrica del alumbrado del aparcamiento de emergencia y su vial de acceso se utiliza el centro de transformación existente en la zona de actuación, estableciéndose desde el cuadro general de mando y protección (CGMP) ubicado en el recinto del aparcamiento, las líneas eléctricas a los cuadros de alumbrado.

En este sentido, se aprovecha un (1) centro de transformación existente, que se denomina CT, situado en la isleta entre el tronco de la Autovía A-2 y el tronco de la Autopista R-2, en el p.k. 61,120, margen izquierda de la A-2.

3.3.3. Centro general de mando y protección.

Será registrable por cerradura y las puertas dispondrán de juntas, del material adecuado, para conseguir estanqueidad al polvo.

En cabecera y a la entrada de la alimentación se proyecta interruptor general de corte omnipolar, en el embarrado se dispondrán de las protecciones contra sobrecarga y cortacircuito (magnetotérmicas) y contra corrientes de fuga (diferenciales) para los circuitos de alimentación a los receptores.

La puesta a tierra del armazón metálico será continua y se hará por trenza desnuda de cobre.

Los cuadros, se etiquetarán de manera que quede perfectamente definidos los diversos receptores que alimentan.

3.3.4. Canalizaciones.

En este proyecto, todos los conductores se alojan obligatoriamente en canalizaciones.

Para la iluminación se emplean tubos de polietileno corrugado. Estos tubos se montarán en zanjas de las dimensiones indicadas en planos de detalles y rellenadas posteriormente como se especifica en los mismos.

En todos los casos se seguirá la normativa al respecto, fijada en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión Instrucciones MI.BT.018 y MI.BT.019 y que principalmente se refieren a distribución de tendidos, diámetros, codos, cajas registro y ejecución de las canalizaciones.

3.3.5. Conductores.

Para las tensiones de utilización a 400/230 V usamos:

- Cable con designación RV 0,6/1 KV, que responde a las siguientes características:
  - Aislamiento: Polietileno reticulado.
  - Recubrimiento: Policloruro de vinilo.
  - Tensión nominal: 0,6/1 KV.
  - Tensión de prueba: 4 KV.

En las diversas composiciones se identificarán los cables con los siguientes colores:

- Fase R: Marrón.
- Fase S: Negro.

- Fase T: Gris.
- Neutro: Azul.
- Protección: Amarillo con franjas verdes.

La sección de los conductores se ha dimensionado de acuerdo con el R.E.B.T.

La sección de los conductores se determina en base a la intensidad máxima admisible y a la máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y los puntos de utilización, de acuerdo a las condiciones de la instalación.

Para la intensidad máxima admisible se toma el menor entre los valores marcados en el R.E.B.T. (MI 004, 007 y 017) o lo aconsejado por el fabricante.

En cuanto a la caída de tensión máxima admisible entre el origen de la instalación y los puntos de utilización se sigue la Instrucción del R.E.B.T. (M.I.017) que indica que sea menor del 3% de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5% para los demás usos.

3.3.6. Sistemas de seguridad.

La Instalación se ha proyectado de acuerdo con las Normas de Seguridad contenidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión vigente.

Estas medidas de seguridad, referidas a este proyecto, son las siguientes:

3.3.6.1. Protección contra contactos directos.

Se han proyectado, según lo dispuesto en la Instrucción MIBT 021.1 que hace referencia a: Alejamiento físico y recubrimiento con aislamiento adecuado de las partes activas de la instalación e interposición de obstáculos.

3.3.6.2. Protección contra contactos indirectos.

Se ha proyectado, según lo exigido en la Instrucción MIBT 021.2.

De acuerdo con ella, se ponen a tierra la instalación combinado con el empleo de interruptores diferenciales, cuya sensibilidad queda reflejada en planos, de manera, que se provoque la apertura automática de los mismos, cuando la suma vectorial de las intensidades que atraviesan los polos del diferencial, sea superior a la sensibilidad que se indica en esquemas.

3.3.6.3. Protección contra sobreintensidades.

Se proyecta cumpliendo la Instrucción MIBT 020 del R.E.B.T. para lo cual se ha dimensionado e instalado adecuadamente interruptores automáticos magnetotérmicos en todos los cuadros, con objeto de proteger las líneas y circuitos que parten de ellos de sobreintensidades, consecuencia de sobrecargas o defectos de aislamiento de gran impedancia (corte del térmico del interruptor) y cortocircuito (corte electromagnético).

3.3.6.4. Puesta a tierra de la instalación.

Se ha proyectado cumpliendo lo indicado en la Instrucción MIBT 039 del R.E.B.T.

El objeto es, limitar la tensión que respecto a tierra pueda presentar cualquier masa metálica susceptible de entrar en tensión, estas tensiones de contacto tienen que ser inferiores a 50 V, al mismo tiempo permitir el paso a tierra de las corrientes de defecto.

Para ello, se establece un circuito de puesta a tierra a lo largo de todo el recorrido de alumbrado y picas de puesta a tierra en cada una de las farolas ubicadas en la arqueta adosada a las mismas.

En caso necesario, posterior a la realización de las pruebas de resistencia a tierra y en el caso de que ésta no sea inferior o igual a 8 ohmios, se establece un nº de electrodos de pica convenientes, para conseguirlo. Estos electrodos serán de acero cobrizado de 2 a 3 m de longitud, soldados a la red perimetral.

3.4. CRITERIOS Y SISTEMAS DE ILUMINACIÓN EMPLEADOS EN VIALES.

3.4.1. Iluminancias medias en servicio y factores de uniformidad.

La iluminancia media adoptada y los factores de uniformidad que se alcanzan están de acuerdo con lo dispuesto en las Recomendaciones para la iluminación de viales publicadas por el Ministerio de Fomento, así como en el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones complementarias EA-01 a EA-07.

3.4.2. Elección de las fuentes de luz.

Por consideraciones de eficiencia luminosa, vida útil y atendiendo a los resultados de los cálculos luminotécnicos, incluidos en el Anexo nº 1 del presente anejo, las luminarias utilizadas son las siguientes:

- Luminaria LED de 80 W.
- Luminaria LED de 120 W.

3.4.3. Elección del soporte de las luminarias.

Atendiendo a los resultados de los cálculos luminotécnicos, incluidos en el Anexo nº 1 del presente anejo, los sopores de las luminarias empleadas son los siguientes:

- Vial de acceso al aparcamiento: Báculos de 12 m de altura.
- Plataforma de aparcamiento: Báculo de 14 m de altura sobre peana de protección de hormigón de 1 m de altura.

3.4.4. Disposición de las luminarias.

La disposición de las luminarias adoptada varía en función de la sección tipo de los viales según se indica en los planos.

3.4.5. Cálculos.

Los cálculos luminotécnicos han sido realizados por BENITO NOVATILU para cada vial. Los cálculos luminotécnicos se han realizado en los siguientes viales, con características geométricas similares:

- Vial de acceso al aparcamiento de 405 m de longitud.
- Plataforma del aparcamiento de emergencia.

En el Anexo nº 1 se adjuntan los cálculos justificativos luminotécnicos.

3.4.6. Resumen.

De acuerdo con los cálculos luminotécnicos, incluidos en el Anexo nº 1 del presente anejo, en la siguiente tabla se resumen las principales características de los báculos y luminarias a disponer en cada uno de los viales analizados.

Viales	Carriles	Características báculos			Luminaria	Clase de iluminación
		Equidistancia (m)	Altura (m)	Longitud brazo (m)		
Vial de acceso	2	30	12	0	LED 120 W	CE3
Plataforma de aparcamiento	-	45	14-15	0	LED 80 W	CE4

3.5. CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

3.5.1. Proceso de cálculo.

Para el cálculo de intensidades en circuitos trifásicos, se emplea la fórmula siguiente:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi}$$

Donde:

- *I*, es la intensidad en amperios (A).
- *P,* es la potencia, en watios (W).
- *V,* es la tensión de la corriente a utilizar, en voltios (v). En nuestro caso, *V* = 380 v.
- *cos* φ, es el factor de potencia. En nuestro caso, *cos* φ = 0,9.

Por otro lado, conocida la potencia, podemos determinar la caída de tensión a partir de la siguiente fórmula:

$$e = \frac{L \cdot P}{C \cdot s \cdot V}$$

Donde:

- *e,* es la caída de tensión en voltios (v).
- *L, longitud, en metros (m).*
- *P,* es la potencia que se transporta, en watios (W).
- *C*, es la conductividad. Para cables de cobres, como es nuestro caso, *C* = 56.
- *s*, es la sección de los conductores, en milímetros cuadrados (mm^2).
- *V,* es la tensión de la corriente a utilizar, en voltios (v). En nuestro caso, *V* = 380 v.

Las caídas de tensión, serán inferiores al 3%, según se establece en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, e Instrucciones Complementarias MI BT.

Por otro lado, dado que la iluminación LED no es tecnología de descarga, no es preciso aplicar el coeficiente 1,8 a la potencia en vatios de las lámparas que dice el punto 3.1. de la ITC-BT 44. Por ello, la potencia será la de la luminaria.

Teniendo en cuenta la anterior formulación, en el Anexo nº 2 se incluye el cálculo eléctrico de cada circuito previsto.

3.5.2. Resumen de circuitos.

Teniendo en cuenta el centro de transformación presente en la zona de actuación, los circuitos eléctricos que se obtienen son los siguientes:

- CT, situado en el p.k. 61,120 margen izquierda de la –A-2.
  - Circuito nº 1, con una longitud de 1.193 m, con línea de 4x16 mm^2 de cobre 0,6/1 kV y que abastece a 40 báculos, con potencias de 120 y 80 W.
  - Circuito nº 2, con una longitud de 1.224 m, con líneas de 4x6 y 4x10 mm^2 de cobre 0,6/1 kV y que abastece a 20 báculos, con potencia de 80 W.
  - Circuito nº 3, con una longitud de 1.624 m, con línea de 4x10 mm^2 de cobre 0,6/1 kV y que abastece a 23 báculos, con una potencia cada uno de ellos de 80 W.

En el Anexo nº 3 se adjuntan los planos de la actuación, en los que se muestran los diferentes circuitos eléctricos.

3.6. CONCLUSIONES.

A partir de los resultados de los cálculos luminotécnicos y eléctricos, podemos decir que:

- Las características de los báculos (equidistancia, altura y brazo) así como las luminarias a disponer, se resumen en la siguiente tabla:

Viales	Carriles	Características báculos			Luminaria	Clase de iluminación
		Equidistancia (m)	Altura (m)	Longitud brazo (m)		
Vial de acceso	2	30	12	0	LED 120 W	CE3
Plataforma de aparcamiento	-	45	14-15	0	LED 80 W	CE4

- Los distintos circuitos eléctricos a disponer son los siguientes:

Circuito	Longitud (m)	Báculos (ud)	Potencia luminarias (W)	Sección cable (mm^2)
1	1.619	40	80 y 120	16
2	906	20	80	6 y 10
3	1.308	23	80	10

ANEXO Nº 1.- CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.

A1.1.- DATOS DE LUMINARIAS.

ALFUM

Luminaria

FUSION M



Luminaria Funcional o de Vial con forma aerodinámica y a la vez con un diseño que aumenta la superficie de disipación, permitiendo a la misma luminaria, llegar a rendimientos superiores. Tres medidas distintas con un amplio rango de potencias, entre 20W y 240W. El cuerpo es de dos piezas desmontables sin herramientas. Eso facilita los trabajos de mantenimiento evitando manipular la luminaria en altura. Preparada para cualquier sistema de telegestión.

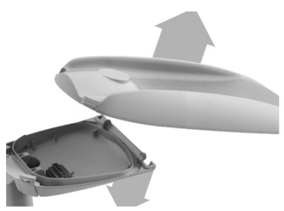
VENTAJAS:

- Alta eficiencia. Hasta 145 lm/W reales
- 3 Medidas distintas. De 20W hasta 240W
- Doble cavidad, Driver y Grupo Óptico
- Cuerpo desmontable en 2 piezas sin herramientas
- 18 Distribuciones lumínicas distintas
- Estandard Zhaga (Book 15)
- Ready 4IoT. Preparada para la conectividad

APLICACIONES:

- Carriles Bici y Zonas 30
- Vías Urbanas y Calles Residenciales
- Avenidas urbanas
- Zonas Industriales y Aparcamientos
- Carreteras Interurbanas y Rotondas
- Autovías y Autopistas

DETALLES:



Cuerpo extraíble, sin herramientas.



Sistema de apertura, sin herramientas.



Apertura Basculante. Doble Cavidad.

Ficha de proyecto | CAD | Catálogo | Imagen HD

BENITO NOVATILU

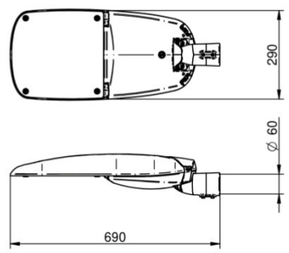
info@benito.com
tel. +34 93 852 1000 / +34 961 401 000

El Grupo BENITO NOVATILU se reserva el derecho de realizar modificaciones a sus productos sin previo aviso.

CARACTERÍSTICAS:

Material cuerpo:	Fundición de aluminio inyectado a presión del tipo EN AC-43000, EN AC-43100, EN AC-43400, EN AC-44100, EN AC-47100 según la norma UNE EN 1706.
Difusor (cerramiento cavidad óptica):	Vidrio Templado de 5 mm. Filtra los UV.
Tornillería:	Acero Inoxidable 18/8 - AISI 304
Cuerpo:	Doble Cavidad: Driver / Módulo LEDs
Juntas de estanqueidad:	Espuma de Silicona
Índice de protección IP de la luminaria:	IP66
Índice de protección IP del Grupo Óptico:	IP66
Índice de protección IK:	IK10
Disipación térmica de los LEDs:	Disipación térmica a través del cuerpo de la luminaria, sin aletas externas ni fluidos conductores. Disipación pasiva por convección y asegurando el contacto térmico de los módulos de LEDs a traves de material de transferencia térmica de alta conductividad.
Válvula anti condensación:	Válvula de compensación de presiones que asegura la evacuación de la humedad, evitando la condensación, manteniendo el grado de estanqueidad IP de la luminaria.
Pintura:	Recubrimiento de pintura en polvo de poliester, pulverizado electrostáticamnte y sublimado al horno. Resistente a la corrosión.
Color:	Color RAL 9022 y otros colores bajo pedido
Fijación:	Fijación Post - Top Ø60mm (Ø76mm opcional)
Orientable:	Luminaria orientable de -15º a 15º de inclinación.
Mantenimiento:	De apertura fácil sin herramientas específicas. Módulos reemplazables: LEDs, Drivers, SPD.
Altura de montaje recomendada:	6 - 8 m
Driver:	Driver regulable y programable de corriente constante. Incorporado dentro de la luminaria, precableado sobre placa de acero galvanizada.
Regulación driver:	Driver Regulable 0-10V, programable en 5 niveles y con opción DALI 2. Con las características de Wireless, AOC, MTP, DTL.
Opciones de reducción de flujo:	- Multinivel Temporizado o Media Noche Virtual - Ready4IoT - Reducción de flujo en Cabecera - Doble Nivel con Línea de Mando
Protector de sobretensiones (SPD):	Protector de Sobretensiones Transitorias (SPD) de 10kV y 20kA Tipo 2. Conexión serie con termofusible de desconexión para una protección más efectiva al final de la vida del SPD.

PLANO:



INSTALACIÓN:



BENITO NOVATILU

info@benito.com
tel. +34 93 852 1000 / +34 961 401 000

El Grupo BENITO NOVATILU se reserva el derecho de realizar modificaciones a sus productos sin previo aviso.

AMBAR 2200K 2700K 3000K 4000K 5000K

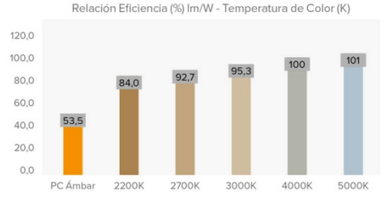
lm/€ CRI >70% TRIPLE PROTECTION

CUADRO TÉCNICO:

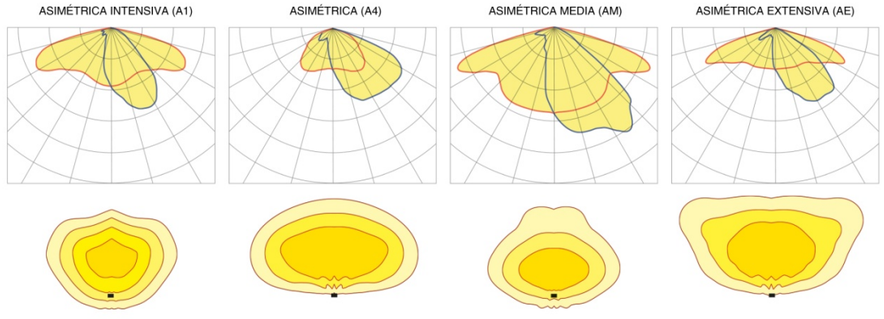
	REF.	Nº LEDs	Potencia W	I Driver mA	Flujo Lumínico Real (T) =85ºC) Flujo lm	Flujo Lumínico Real (T) =85ºC) Eficiencia lm/W	Flujo Lumínico Inicial (T) =25ºC) Flujo lm	Flujo Lumínico Inicial (T) =25ºC) Eficiencia lm/W
FUSION M	ALFUM80	32	60	563	8520	142	9713	162
		32	80	750	11193	140	12760	160
	ALFUM120	48	100	625	14066	141	16035	160
		48	120	750	16800	140	19152	160

LEDs: 5050
Eficiencia Nominal del LED: 172 lm/W.
Corriente máxima LED: 1000 mA.
Corriente LED = Corriente Driver/2.
Vida Media L90B10: >100,000 horas.
Flujos Lumínicos y Eficiencias a 4000ºK y CRI>70.
Tolerancia del flujo lumínico < +/-3%.
Valores sujetos a cambios sin previo aviso en función del Binning de los LEDs.

Relación Eficiencia (%) lm/W - Temperatura de Color (K)



FOTOMETRÍAS:



*Consultar otras distribuciones lumínicas

El Grupo BENITO NOVATILU se reserva el derecho de realizar modificaciones a sus productos sin previo aviso.

BENITO NOVATILU
info@benito.com
tel. +34 93 852 1000 / +34 961 401 000

MÓDULO LED'S:	
Módulo de LEDs:	BENITO-NOVATILU Formato Zhaga de 8, 12 y 16 LEDs. Consultar Temperaturas de Color, CRI y Distribuciones Lumínicas.
Módulo substituible:	Si
LED:	5050
Nº de LED's:	32-48
Formato PCBs:	2 o 3 Zhaga (Book 15) 2x4
Eficiencia nominal del LED:	172
Temperatura de Color:	PC Ámbar, 2K2, 2K7, 3K, 4K, 5K
Rendimiento Cromático CRI:	>70 (opcional >80)
Vida Media de los LED - L90B10:	L90B10 >100.000 horas

ESPECIFICACIONES ÓPTICAS:		
Sistema Óptico:		Lentes de PMMA 2x2
Distribución Lumínica:		18 Distribuciones Lumínicas disponibles
Flujo Hemisferio Superior (FHS) ULOR:		0%
Flujo Hemisferio Inferior DLOR:		100%
Índice de Deslumbramiento:		Entre D5 y D6 (depende de la distribución lumínica)
Categoría Intensidad Luminosa:		Entre G*4 y G*6 (depende de la distribución lumínica)
Flujo Luminoso CIE nº3:		>95%
Seguridad Fotobiológica:		RG0 (exento de riesgo)
Flujo lumínico Inicial Tj=25ºC (hasta):	lm	19152
Eficiencia Luminaria Inicial Tj=25ºC (hasta):	lm/W	160
Flujo lumínico Real Tj=85ºC (UNE EN 13032-4) (hasta):	lm	16800
Eficiencia Luminaria Real Tj=85ºC (UNE EN 13032-4) (hasta):	lm/W	140

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS:		
Potencia máxima nominal (LED's):	W	108
Potencia máxima consumida (Luminaria):	W	120
Rango de Potencias:	W	60 - 120W
Corriente máxima del LED:	mA	<400 (<50% Imax)
Clase de Protección Eléctrica IEC:		Clase I y II
Protector de Sobretensiones (SPD):		Protector de Sobretensiones Transitorias (SPD) de 10kV y 20kA Tipo 2. Conexión serie con termofusible de desconexión para una protección más efectiva al final de la vida del SPD.
Nivel de protección de tensión modo común y diferencial (SPD) Udc:	kV	10 con NTC opcional
Corriente máxima de descarga (8/20) (SPD):	kA	20
Desconexión Térmica de la Fase (SPD):		Si
Tensión de Entrada:	Vac	220-240
Tensión de Entrada (rango máximo):	Vac	198-264
Frecuencia de Entrada:	Hz	47-63
Corriente de arranque:	A	<65
Duración del pico de arranque:	ms	<0,3
Eficiencia del Driver:		>90%
Factor de potencia 100% consumo:		>0,98
Factor de potencia 50% consumo:		>0,95
Distorsión Harmónica Total (THD):		<10
Consumo de Energía en reposo:	W	<0,4
Clasificación Energética:		A++ IPEA>1,15

CONDICIONES DE TRABAJO:		
Vida Media de los LED - L90B10:	horas	>100.000
Vida Media del Driver a Tp<70ºC:	horas	100.000
Vida Media de la Luminaria L80B10 (TM-21):	horas	72.167
Temperatura ambiente de trabajo:	ºC	de -35°C a +50°C
Superficie al viento:	m2	0,042
Test anti vibraciones (15Hz en 3 ejes):		
Test fuerza del viento:	m/s	
Periodo de Garantía:	años	5 años (opcional hasta 10)

DIMENSIONES EMBALAJE:		
Peso neto	kg	8.5
Peso Bruto	kg	
Dimensiones Luminaria (LxAxH)	mm	690x300x140
Dimensiones Embalaje (LxAxH)	mm	
Unidades por Embalaje		1
Cantidad por contenedor de 20"		
Cantidad por contenedor de 40"		

CERTIFICACIONES:		
Certificaciones Seguridad:	Certificaciones EMC:	Otras Certificaciones:
EN 60598-1 / EN 60598-2-3 / EN 62493 / IEC 62471	EN 55015 / EN 61547 / EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 / EN 61347-2-13 / EN 61347-1 / EN 62384	EN 13032-4

El Grupo BENITO NOVATILU se reserva el derecho de realizar modificaciones a sus productos sin previo aviso.

BENITO NOVATILU
info@benito.com
tel. +34 93 852 1000 / +34 961 401 000

A1.2.- APARCAMIENTO DE EMERGENCIA.

2021_0902_Aparcamiento - Guadalajara

Niveles de iluminación Tipo de Via D1-D2 aparcamiento.
Nivel iluminación aparcamiento CE4 10 LUX 0,40 UNIFORMIDAD

Para vial acceso subimos un escalon el nivel de iluminacion a CE3 15 LUX 0,40 UNIFORMIDAD

Fecha: 14.01.2022
Proyecto elaborado por: Lighting Dept.

BENITO
08500 - Barcelona
www.benito.com
Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 936 291 004
Fax
e-Mail info@benito.com

Índice

2021_0902_Aparcamiento - Guadalajara
Portada del proyecto 1
Índice 2
Benito ALFUM120 AM 4 FUSION M 120 AM 4000K 48
Hoja de datos de luminarias 3
Benito ALFUM80 AM 4 FUSION M 80 AM 4000K 32
Hoja de datos de luminarias 4
Escena exterior
Datos de planificación 5
Lista de luminarias 6
Rendering (procesado) en 3D 7
Rendering (procesado) de colores falsos 8
Superficies exteriores
Vial acceso
Isolíneas (E, perpendicular) 9
Gráfico de valores (E, perpendicular) 10
Parking general
Isolíneas (E, perpendicular) 11
Gráfico de valores (E, perpendicular) 12

2021_0902_Aparcamiento - Guadalajara

BENITO NOVATILU

14.01.2022

BENITO

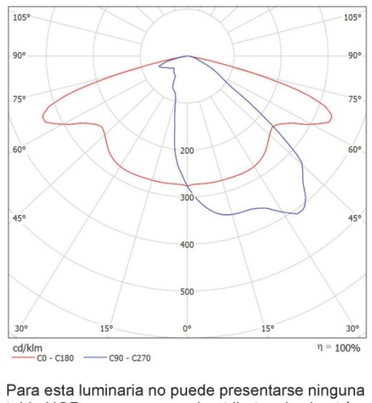
08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 936 291 004
Fax
e-Mail info@benito.com

Benito ALFUM120 AM 4 FUSION M 120 AM 4000K 48 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 38 71 96 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

2021_0902_Aparcamiento - Guadalajara

BENITO NOVATILU

14.01.2022

BENITO

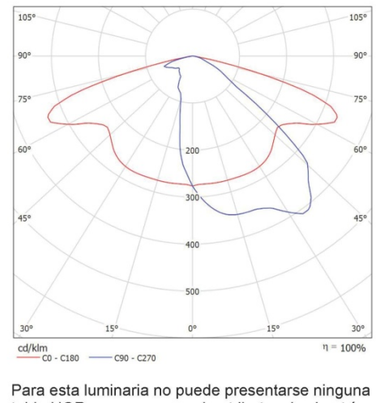
08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 936 291 004
Fax
e-Mail info@benito.com

Benito ALFUM80 AM 4 FUSION M 80 AM 4000K 32 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 38 71 96 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

2021_0902_Aparcamiento - Guadalajara

BENITO NOVATILU

14.01.2022

BENITO

08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 936 291 004
Fax
e-Mail info@benito.com

Escena exterior / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Escala 1:4755

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	72	Benito ALFUM120 AM 4 FUSION M 120 AM 4000K 48 (1.000)	16689	16692	120.0
2	14	Benito ALFUM80 AM 4 FUSION M 80 AM 4000K 32 (1.000)	10987	10989	80.0
			Total: 1355432	Total: 1355670	9760.0

2021_0902_Aparcamiento - Guadalajara

BENITO NOVATILU

14.01.2022

BENITO

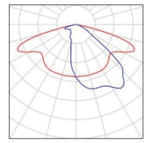
08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 936 291 004
Fax
e-Mail info@benito.com

Escena exterior / Lista de luminarias

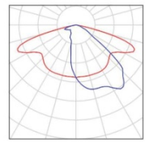
72 Pieza — Benito ALFUM120 AM 4 FUSION M 120 AM 4000K 48
N° de artículo: ALFUM120 AM 4
Flujo luminoso (Luminaria): 16689 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 16692 lm
Potencia de las luminarias: 120.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 38 71 96 100 100
Lámpara: 1 x BENITO-NOVATILU (5050) (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



14 Pieza — Benito ALFUM80 AM 4 FUSION M 80 AM 4000K 32
N° de artículo: ALFUM80 AM 4
Flujo luminoso (Luminaria): 10987 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 10989 lm
Potencia de las luminarias: 80.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 38 71 96 100 100
Lámpara: 1 x BENITO-NOVATILU (5050) (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



2021_0902_Aparcamiento - Guadalajara

BENITO NOVATILU

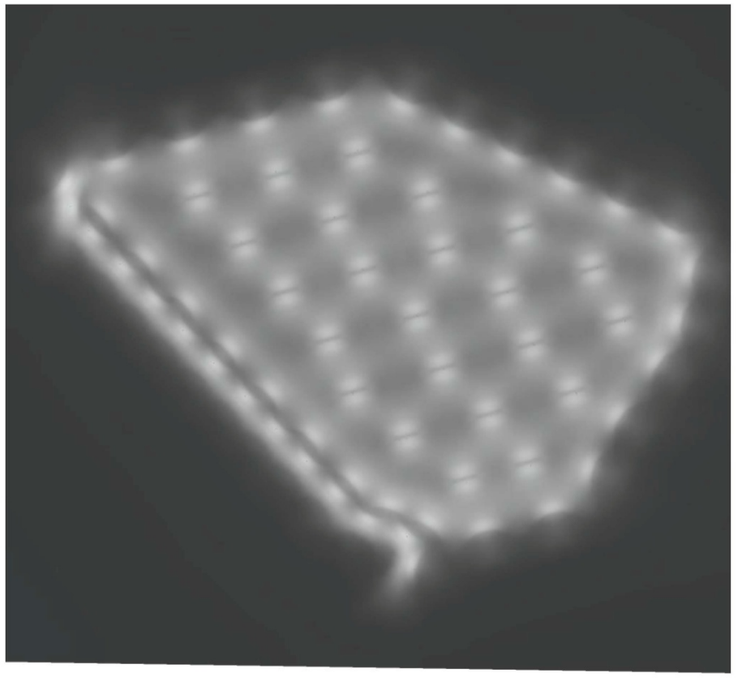
14.01.2022

BENITO

08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 936 291 004
Fax
e-Mail info@benito.com

Escena exterior / Rendering (procesado) en 3D



2021_0902_Aparcamiento - Guadalajara

BENITO NOVATILU

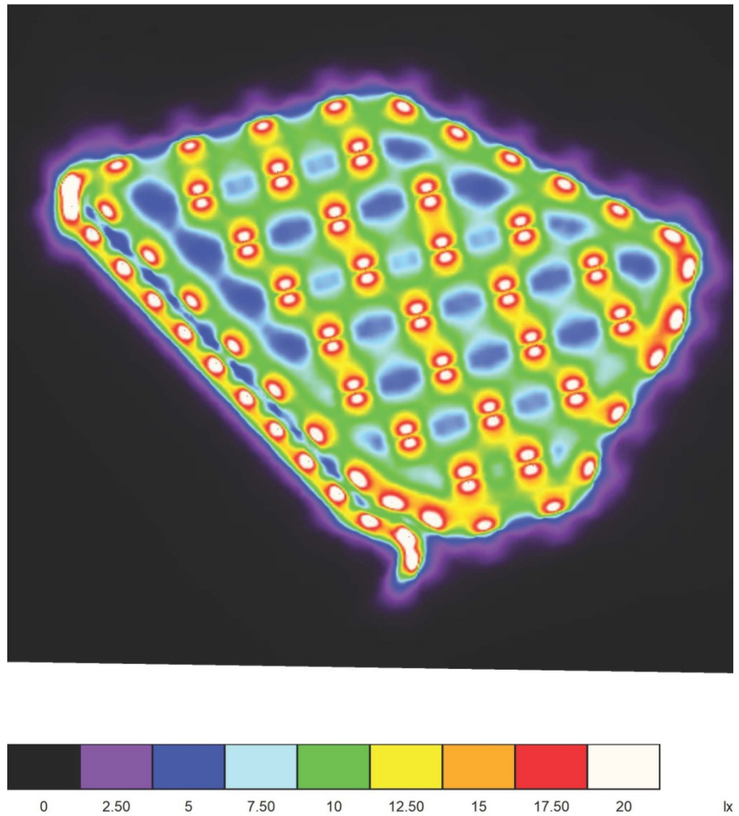
14.01.2022

BENITO

08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 936 291 004
Fax
e-Mail info@benito.com

Escena exterior / Rendering (procesado) de colores falsos



2021_0902_Aparcamiento - Guadalajara

BENITO NOVATILU

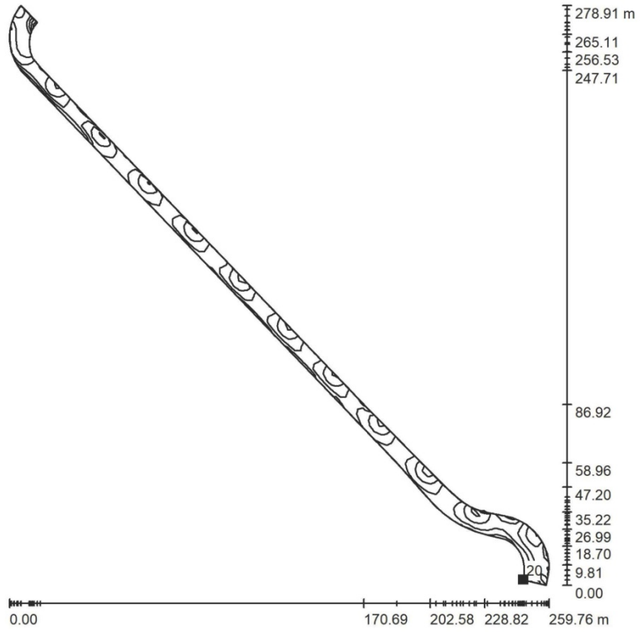
14.01.2022

BENITO

08500 - Barcelona
www.benito.com

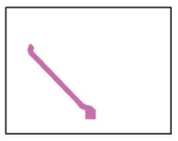
Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 936 291 004
Fax
e-Mail info@benito.com

Escena exterior / Vial acceso / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 2181

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(328.100 m, 41.600 m, 0.850 m)



Trama: 112 x 13 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	8.73	33	0.483	0.262

2021_0902_Aparcamiento - Guadalajara

BENITO NOVATILU

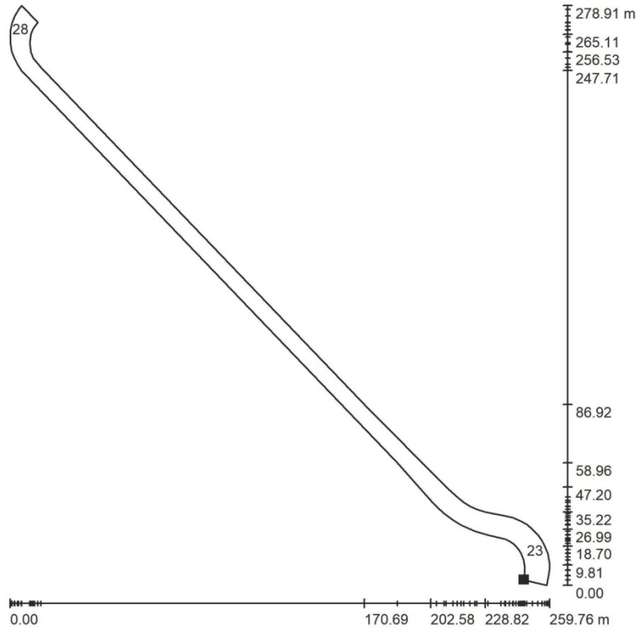
14.01.2022

BENITO

08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 936 291 004
Fax
e-Mail info@benito.com

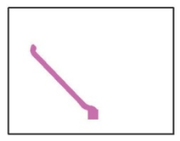
Escena exterior / Vial acceso / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 2181

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(328.100 m, 41.600 m, 0.850 m)



Trama: 112 x 13 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	8.73	33	0.483	0.262

2021_0902_Aparcamiento - Guadalajara

BENITO NOVATILU

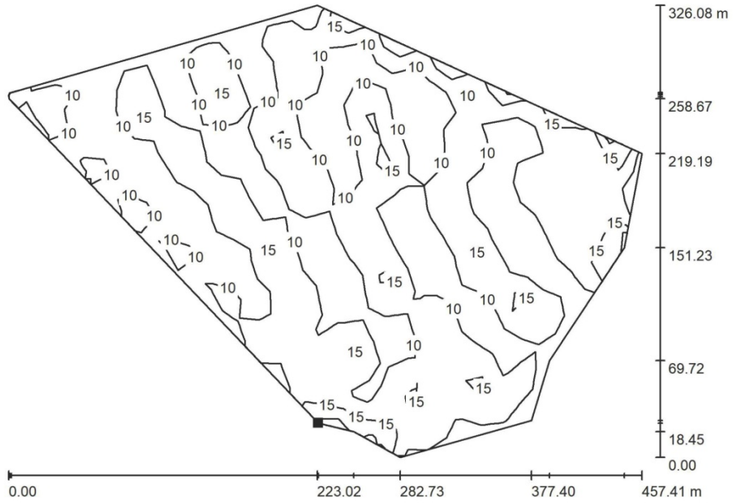
14.01.2022

BENITO

08500 - Barcelona
www.benito.com

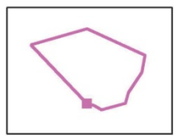
Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 936 291 004
Fax
e-Mail info@benito.com

Escena exterior / Parking general / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 3271

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(308.345 m, 85.175 m, 0.850 m)



Trama: 33 x 19 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	5.01	26	0.458	0.191

2021_0902_Aparcamiento - Guadalajara

BENITO NOVATILU

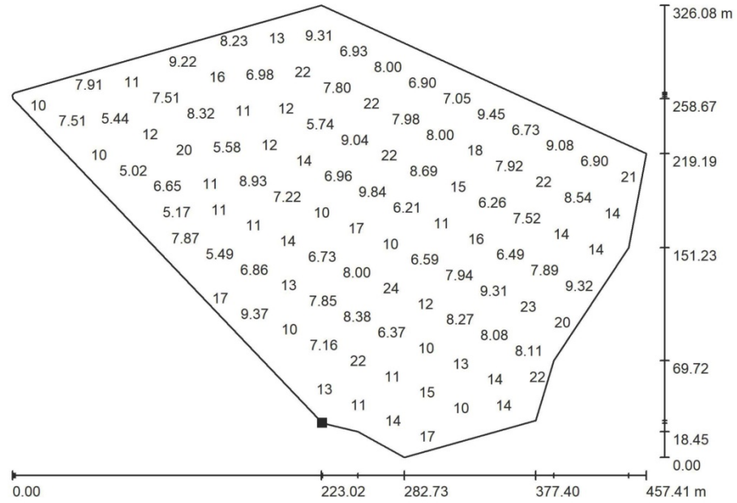
14.01.2022

BENITO

08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 936 291 004
Fax
e-Mail info@benito.com

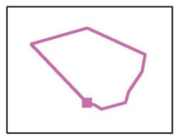
Escena exterior / Parking general / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 3271

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(308.345 m, 85.175 m, 0.850 m)



Trama: 33 x 19 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	5.01	26	0.458	0.191

ANEXO Nº 2.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

CÁLCULO ELÉCTRICO DE ALUMBRADO. CIRCUITO Nº1. VIAL DE ACCESO Y PERIMETRO DEL APARCAMIENTO										
CARACTERISTICAS DEL ALUMBRADO				POTENCIA (W)			CONDUCTOR			C.D.T. (%)
Tramo	Equidistancia, L (m)	Potencia (W)	Luminarias	unitaria	acumulada	L x P	I (A)	Nº	Sección (mm^2)	
CGMP a báculo 1	20	120	1	120	120	39.600	0,20	4	16	0,00
báculo 1 a báculo 2	31	120	1	120	240	7.440	0,41	4	16	0,01
báculo 2 a báculo 3	31	120	1	120	360	11.160	0,61	4	16	0,01
báculo 3 a báculo 4	31	120	1	120	480	14.880	0,81	4	16	0,01
báculo 4 a báculo 5	31	120	1	120	600	18.600	1,01	4	16	0,01
báculo 5 a báculo 6	31	120	1	120	720	22.320	1,22	4	16	0,02
báculo 6 a báculo 7	31	120	1	120	840	26.040	1,42	4	16	0,02
báculo 7 a báculo 8	31	120	1	120	960	29.760	1,62	4	16	0,02
báculo 8 a báculo 9	31	120	1	120	1.080	33.480	1,82	4	16	0,02
báculo 9 a báculo 10	31	120	1	120	1.200	37.200	2,03	4	16	0,03
báculo 10 a báculo 11	31	120	1	120	1.320	40.920	2,23	4	16	0,03
báculo 11 a báculo 12	31	120	1	120	1.440	44.640	2,43	4	16	0,03
báculo 12 a báculo 13	31	120	1	120	1.560	48.360	2,63	4	16	0,04
báculo 13 a báculo 14	29	120	1	120	1.680	48.720	2,84	4	16	0,04
báculo 14 a báculo 15	48	80	1	80	1.760	84.480	2,97	4	16	0,06
báculo 15 a báculo 16	46	80	1	80	1.840	84.640	3,11	4	16	0,06
báculo 16 a báculo 17	46	80	1	80	1.920	88.320	3,24	4	16	0,06
báculo 17 a báculo 18	46	80	1	80	2.000	92.000	3,38	4	16	0,07
báculo 18 a báculo 19	46	80	1	80	2.080	95.680	3,51	4	16	0,07
báculo 19 a báculo 20	46	80	1	80	2.160	99.360	3,65	4	16	0,07
báculo 20 a báculo 21	46	80	1	80	2.240	103.040	3,78	4	16	0,08
báculo 21 a báculo 22	46	80	1	80	2.320	106.720	3,92	4	16	0,08
báculo 22 a báculo 23	46	80	1	80	2.400	110.400	4,05	4	16	0,08
báculo 23 a báculo 24	46	80	1	80	2.480	114.080	4,19	4	16	0,08
báculo 24 a báculo 25	46	80	1	80	2.560	117.760	4,32	4	16	0,09
báculo 25 a báculo 26	46	80	1	80	2.640	121.440	4,46	4	16	0,09
báculo 26 a báculo 27	46	80	1	80	2.720	125.120	4,59	4	16	0,09
báculo 27 a báculo 28	46	80	1	80	2.800	128.800	4,73	4	16	0,09
báculo 28 a báculo 29	46	80	1	80	2.880	132.480	4,86	4	16	0,10
báculo 29 a báculo 30	46	80	1	80	2.960	136.160	5,00	4	16	0,10
báculo 30 a báculo 31	46	80	1	80	3.040	139.840	5,13	4	16	0,10
báculo 31 a báculo 32	46	80	1	80	3.120	143.520	5,27	4	16	0,11
báculo 32 a báculo 33	46	80	1	80	3.200	147.200	5,40	4	16	0,11
báculo 33 a báculo 34	46	80	1	80	3.280	150.880	5,54	4	16	0,11
báculo 34 a báculo 35	46	80	1	80	3.360	154.560	5,67	4	16	0,11
báculo 35 a báculo 36	46	80	1	80	3.440	158.240	5,81	4	16	0,12
báculo 36 a báculo 37	46	80	1	80	3.520	161.920	5,94	4	16	0,12
báculo 37 a báculo 38	46	80	1	80	3.600	165.600	6,08	4	16	0,12
báculo 38 a báculo 39	46	80	1	80	3.680	169.280	6,21	4	16	0,12
báculo 39 a báculo 40	46	80	1	80	3.760	172.960	6,35	4	16	0,13
TOTAL	**1.619**			**3.760**	**84.360**		**6,35**			**2,71**

NOTA: En ningún tramo parcial, ni en el total, la caída de tensión supera el 3%.

CÁLCULO ELÉCTRICO DE ALUMBRADO. CIRCUITO Nº 2. ZONA SUR PLATAFORMA APARCAMIENTO										
CARACTERISTICAS DEL ALUMBRADO				POTENCIA (W)			CONDUCTOR			C.D.T. (%)
Tramo	Equidistancia, L (m)	Potencia (W)	Luminarias	unitaria	acumulada	L x P	I (A)	Nº	Sección (mm2)	
CGMP a báculo 41	62	80	2	160	160	60.800	0,27	4	10	0,01
báculo 41 a báculo 42	34	80	2	160	320	10.880	0,54	4	10	0,01
báculo 42 a báculo 43	34	80	2	160	480	16.320	0,81	4	10	0,02
báculo 43 a báculo 44	59	80	2	160	640	37.760	1,08	4	10	0,04
báculo 44 a báculo 45	46	80	2	160	800	36.800	1,35	4	10	0,04
báculo 45 a báculo 46	46	80	2	160	960	44.160	1,62	4	6	0,09
báculo 46 a báculo 47	46	80	2	160	1.120	51.520	1,89	4	6	0,10
báculo 47 a báculo 48	50	80	2	160	1.280	64.000	2,16	4	6	0,13
báculo 48 a báculo 49	46	80	2	160	1.440	66.240	2,43	4	6	0,13
báculo 49 a báculo 50	46	80	2	160	1.600	73.600	2,70	4	6	0,14
báculo 50 a báculo 51	46	80	2	160	1.760	80.960	2,97	4	6	0,16
báculo 51 a báculo 52	46	80	2	160	1.920	88.320	3,24	4	6	0,17
báculo 52 a báculo 53	46	80	2	160	2.080	95.680	3,51	4	6	0,19
báculo 53 a báculo 54	41	80	2	160	2.240	91.840	3,78	4	6	0,18
báculo 54 a báculo 55	40	80	2	160	2.400	96.000	4,05	4	6	0,19
báculo 55 a báculo 56	40	80	2	160	2.560	102.400	4,32	4	6	0,20
báculo 56 a báculo 57	46	80	2	160	2.720	125.120	4,59	4	6	0,24
báculo 57 a báculo 58	46	80	2	160	2.880	132.480	4,86	4	6	0,26
báculo 58 a báculo 59	46	80	2	160	3.040	139.840	5,13	4	6	0,27
báculo 59 a báculo 60	40	80	2	160	3.200	128.000	5,40	4	6	0,25
TOTAL	**906**			**3.200**	**33.600**		**5,40**			**2,82**

NOTA: En ningún tramo parcial, ni en el total, la caída de tensión supera el 3%.

CÁLCULO ELÉCTRICO DE ALUMBRADO. CIRCUITO Nº 3. ZONA NORTE PLATAFORMA APARCAMIENTO										
CARACTERISTICAS DEL ALUMBRADO				POTENCIA (W)			CONDUCTOR			C.D.T. (%)
Tramo	Equidistancia, L (m)	Potencia (W)	Luminarias	unitaria	acumulada	L x P	I (A)	Nº	Sección (mm2)	
CGMP a báculo 61	284	80	2	160	160	96.000	0,27	4	10	0,05
báculo 61 a báculo 62	44	80	2	160	320	14.080	0,54	4	10	0,02
báculo 62 a báculo 63	44	80	2	160	480	21.120	0,81	4	10	0,02
báculo 63 a báculo 64	46	80	2	160	640	29.440	1,08	4	10	0,03
báculo 64 a báculo 65	46	80	2	160	800	36.800	1,35	4	10	0,04
báculo 65 a báculo 66	46	80	2	160	960	44.160	1,62	4	10	0,05
báculo 66 a báculo 67	48	80	2	160	1.120	53.760	1,89	4	10	0,06
báculo 67 a báculo 8	46	80	2	160	1.280	58.880	2,16	4	10	0,07
báculo 68 a báculo 69	46	80	2	160	1.440	66.240	2,43	4	10	0,08
báculo 69 a báculo 70	46	80	2	160	1.600	73.600	2,70	4	10	0,09
báculo 70 a báculo 71	46	80	2	160	1.760	80.960	2,97	4	10	0,10
báculo 71 a báculo 72	46	80	2	160	1.920	88.320	3,24	4	10	0,10
báculo 72 a báculo 73	48	80	2	160	2.080	99.840	3,51	4	10	0,12
báculo 73 a báculo 74	46	80	2	160	2.240	103.040	3,78	4	10	0,12
báculo 74 a báculo 75	46	80	2	160	2.400	110.400	4,05	4	10	0,13
báculo 75 a báculo 76	46	80	2	160	2.560	117.760	4,32	4	10	0,14
báculo 76 a báculo 77	46	80	2	160	2.720	125.120	4,59	4	10	0,15
báculo 77 a báculo 78	46	80	2	160	2.880	132.480	4,86	4	10	0,16
báculo 78 a báculo 79	58	80	1	80	2.960	171.680	5,00	4	10	0,20
báculo 79 a báculo 80	46	80	1	80	3.040	139.840	5,13	4	10	0,16
báculo 80 a báculo 81	46	80	1	80	3.120	143.520	5,27	4	10	0,17
báculo 81 a báculo 82	46	80	1	80	3.200	147.200	5,40	4	10	0,17
báculo 82 a báculo 83	46	80	1	80	3.280	150.880	5,54	4	10	0,18
TOTAL	**1.308**			**3.280**	**42.960**		**5,54**			**2,41**

NOTA: En ningún tramo parcial, ni en el total, la caída de tensión supera el 3%.

ANEJO Nº 24.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

ANEJO Nº 24.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN..... 2

1. INTRODUCCIÓN.

En el presente "Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)" requiere someterse a información pública y, previamente a la aprobación, debe darse audiencia a las personas, empresas o administraciones interesadas. Por ello, el presente proyecto será presentado a las administraciones interesadas previamente a su aprobación durante la información oficial.

Dado que en el presente proyecto se prevén expropiaciones y ocupaciones temporales, se va a someter a información pública.

Al mismo tiempo, dado que se precisa de la coordinación con otros organismos, se realizará trámite de audiencia a todas las compañías titulares de los servicios afectados y a todos las administraciones, organismos, titulares o responsables de bienes y/o servicios que se vean afectados por las obras y que están identificados en el presente proyecto. Este trámite se realizará durante el plazo en el que se realiza la información pública.

Durante el trámite de audiencia se solicitarán los informes que sean preceptivos por disposiciones legales, y los que se juzguen necesarios como fuente de información para favorecer la idoneidad de la solución proyectada.

La información oficial que se realizará de obligado cumplimiento en el presente proyecto es la siguiente:

- Solicitud de informe a la Confederación Hidrográfica del Tajo por localizarse las obras en la zona de policía de un cauce.
- Solicitud de informe a la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Fomento por localizarse las obras colindantes con la carretera CM-1003 de titularidad autonómica.
- Solicitud de informe al Ayuntamiento de Guadalajara al localizarse el proyecto en el término municipal de Guadalajara.

Una vez se obtengan las respuestas del trámite de audiencia e información oficial, se incluirá en este Anejo toda la información oficial intercambiada con administraciones y organismos públicos que se pudieran ver afectados por la ejecución de las obas.

ANEJO Nº 25.- EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

ANEJO Nº 25.- EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....2

2. MEMORIA. 2

2.1. ANTECEDENTES. 2

2.2. PROCEDIMIENTO SEGUIDO. 2

3. EXPROPIACIONES. 3

3.1. CRITERIOS PARA FIJAR LAS EXPROPIACIONES, LA IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES Y LA OCUPACIÓN TEMPORAL. 3

3.1.1. Expropiación forzosa. 3
3.1.2. Ocupación temporal. 3
3.1.3. Servidumbres de paso y vuelo. 4
3.1.4. Resumen de criterios. 4

4. PLANOS PARCELARIOS. 5

5. RESUMEN DE AFECTACIONES. 5

6. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS. 5

ANEXO Nº 1.- RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS. 7

ANEXO Nº 2.- PLANOS. 9

1. INTRODUCCIÓN.

El objeto del presente documento es determinar los bienes a expropiar para poder llevar a cabo la ejecución de las obras de construcción del "Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)".

2. MEMORIA.

2.1. ANTECEDENTES.

El objeto del presente documento, es la determinación de los bienes a expropiar con el fin de poder llevar a cabo la construcción del presente proyecto. Según la Ley de 16 de Diciembre de 1954, de Expropiación Forzosa, Título primero. Principios generales, en su capítulo único, Art. 1º expone que "*Es objeto de la presente Ley la expropiación forzosa por causa de utilidad pública o interés social a que se refiere el artículo 32 del Fuero de los Españoles en la que se entenderá comprendida cualquier forma de privación singular de la propiedad privada o de derechos o intereses patrimoniales legítimos, cualesquiera que fueren las personas o entidades a que pertenezcan, acordada imperativamente, ya implique venta, permuta, censo, arrendamiento, ocupación temporal o mera cesación de su ejercicio*."

Por todo esto se redacta el presente documento con la finalidad de enumerar la relación de bienes y derechos afectados por la ejecución de las obras definidas en el "Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)", así como determinar el coste que suponen dichas expropiaciones, quedando incluidos tanto los terrenos afectados como aquellas infraestructuras inherentes a los terrenos.

Dicho documento, en primer lugar, pretende ajustarse a los requisitos necesarios que debe reunir un Proyecto para cumplimentar el trámite de aprobación definitiva por el Organismo competente conforme a la legislación vigente; y en segundo lugar, servir de punto de partida para la incoación y subsiguiente tramitación del expediente de expropiación de los bienes y derechos afectados por la ejecución de las obras contenidas en el mismo, por parte del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

La expropiación de bienes y derechos, ocupaciones temporales y la imposición de servidumbres, en su caso, necesarios para la reparación de los viaductos a que se refiere este capítulo, se efectuará con arreglo a lo establecido en la Ley de 16 de Diciembre de 1954, de expropiación forzosa (BOE núm. 351, de 17 de diciembre), reglamento de la Ley de expropiación forzosa aprobado por Decreto de 26 de abril de 1957 (BOE núm. 160, de 20 de junio); así como la actual Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras (BOE núm. 234, de 30 de septiembre) y el Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras (BOE núm. 228, de 23 de septiembre).

Los planos catastrales así como la base de datos de los mismos se han obtenido de la Dirección General del Catastro, Gerencia Territorial de Guadalajara, siendo dichos datos el punto de partida para la redacción del presente documento.

Todo ello ha servido para confeccionar la relación de superficies ocupadas en cada término municipal, subdivididas en polígonos catastrales y estos a su vez en parcelas y subparcelas.

2.2. PROCEDIMIENTO SEGUIDO.

Sobre la cartografía a escala 1:1.000 se reconocen y rotulan los límites de las parcelas, representando sobre plano topográfico el límite de los terrenos a ocupar. Seguidamente, se reflejan sus referencias catastrales para obtener los planos parcelarios del entorno afectado. Con dichas referencias, se obtienen los titulares afectados del listado Catastral de dichos organismos.

En la relación individualizada de propietarios y bienes afectados que se acompaña en este documento, se expresan por columnas los datos referentes a identidad del propietario (nombre del titular, en cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de datos de carácter personal), número de polígono, número de parcela, paraje, clase de finca, superficie afectada y cualesquiera otros bienes que pudieran existir.

Los planos parcelarios se han realizado mediante edición gráfica (CAD) a escala 1:1.000.

La arista de expropiación integrada se ha trazado en los planos parcelarios.

A continuación se realiza la medición en ordenador de la superficie afectada en cada parcela y su valoración por metro cuadrado, previa clasificación de terreno con criterios técnicos de la rentabilidad agraria y considerando la clasificación catastral que tienen las

fincas afectadas en la actualidad.

Todo el proceso expuesto, se ha efectuado con medios informáticos, partiendo de la cartografía restituida y digitalizada del terreno y de los datos de la banda de expropiación legalmente aplicable, procurando dar la máxima precisión posible.

Para la correcta ejecución de las obras contenidas en el presente proyecto, se definen tres tipos de afectación: la expropiación propiamente dicha, la imposición de servidumbres de paso y/o vuelo y la ocupación temporal.

Una relación desglosada de las superficies afectadas por expropiación, ocupación temporal, ó servidumbre de paso y/o vuelo de este tramo se adjunta en el Anexo nº 1 del presente documento. En el punto 3.1.4, también se adjunta una tabla resumen, correspondiente a las superficies totales y parciales afectadas según usos del suelo.

3. EXPROPIACIONES.

3.1. CRITERIOS PARA FIJAR LAS EXPROPIACIONES, LA IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES Y LA OCUPACIÓN TEMPORAL.

3.1.1. Expropiación forzosa.

La fijación de la línea perimetral de la expropiación con relación a la arista exterior de la explanación, queda definida en los planos que se incluyen al final de este anejo. Dicha línea perimetral se establece en función del artículo 75 del Reglamento General de Carreteras, el cual dice en su apartado número 1 que "*Los proyectos de construcción o trazado de nuevas carreteras, variantes, duplicaciones de calzada, acondicionamiento, restablecimiento de las condiciones de las vías y ordenación de accesos habrán de comprender la expropiación de los terrenos a integrar en la zona de dominio público, incluyendo en su caso los destinados a áreas de servicio y otros elementos funcionales de la carretera".*

En el diseño del trazado se ha tenido en cuenta el planeamiento urbanístico de los términos municipales afectados.

Los límites de expropiación son los que se indican a continuación:

- El límite de expropiación se establece a tres (3) metro de la arista exterior de la explanación del aparcamiento y su vial de acceso.
- El límite de expropiación se establece a un (1) metro de la arista exterior de la explanación del camino.

Otras consideraciones a tener en cuenta son las siguientes:

- En los casos en los que la zona de expropiación afecte a superficies que actualmente constituyen dominio público perteneciente a la red de comunicaciones del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, Ayuntamiento o Confederación Hidrográfica del Tajo, el criterio seguido es el de no expropiar dicha superficie.

Toda la franja de afectación por la traza o por zonas de ocupación temporal, se sitúa en el término municipal de Guadalajara siendo en su totalidad de catalogación rústica.

3.1.2. Ocupación temporal.

Fuera de ligerísimas alteraciones de redacción para conseguir una concordancia en el contexto legal o para adaptar los preceptos a la denominación y competencia actual de autoridades y organismos, la materia de ocupaciones temporales aparece en la Ley reproduciendo prácticamente las normas de la legislación hasta ahora vigentes. No obstante, en atención al mismo principio de actuación del interés social, se ha configurado también como supuesto de ocupación en el caso de que la Administración, no habiendo atendido el propietario a la finalidad social del bien de su propiedad, tal como estuviera legalmente establecida, estimara conveniente, en vez de proceder a la expropiación, ocupar aquélla a fin de realizar los trabajos precisos para hacer efectiva la aplicación o destino consignados por la ley. Tampoco en este punto se hace otra cosa que intentar una construcción general de numerosos preceptos aislados que han establecido esta solución para casos concretos. Asimismo, se ha previsto que la Administración se reintegre adecuadamente de su actividad caso de conseguirse mejoras, como será lo más frecuente. También se ha incluido en este capítulo la intervención estatal de empresas mercantiles, en los supuestos excepcionales que contempla, de acuerdo con la legislación vigente.

Según la Ley de 16 de Diciembre de 1954, de Expropiación Forzosa, Título IV. Indemnizaciones por ocupación temporal y otros daños. Capítulo I. Ocupaciones temporales. Artículo 108 "*La Administración, así como las personas o entidades que se hubieran subrogado en sus derechos, podrán ocupar temporalmente los terrenos propiedad del particular en los casos siguientes.*

1. *Con objeto de llevar a cabo estudios o practicar operaciones facultativas de corta duración, para recoger datos para la formación del proyecto o para el replanteo de una obra.*
2. *Para establecer estaciones y caminos provisionales, talleres, almacenes, depósitos de materiales y cualesquiera otros más que requieran las obras previamente declaradas de utilidad pública, así por lo que se refiere a su construcción como a su reparación o conservación ordinarias.*
3. *Para la extracción de materiales de toda clase necesarios para la ejecución de dichas obras, que se hallen diseminados por la propiedad, o hayan de ser objeto de una explotación formalmente organizada.*
4. *Cuando por causa de interés social, y dándose los requisitos señalados en el artículo 72, (La declaración positiva de que un determinado bien o categoría de bienes deben sufrir determinadas transformaciones o ser utilizados de manera específica. Que dicha declaración sea formulada por Ley o por Decreto acordado en Consejo de Ministros. Que la Ley contenga inequívocamente la intimación de expropiación forzosa frente al incumplimiento. Que para la realización de la específica función señalada se haya fijado un plazo y a su vencimiento aquélla función resultare total o sustancialmente incumplida por el propietario.) la Administración estime conveniente, no haciéndolo por sí el propietario, la realización por su cuenta de los trabajos necesarios para que la propiedad cumpla con las exigencias sociales de que se trate."*

Los casos de ocupación temporal corresponden a los terrenos afectados exclusivamente durante la ejecución de las obras para el acopio de materiales como la tierra vegetal y materiales de excavación, así como las instalaciones de obra, estratégicamente situado en el terreno colindante a la traza del aparcamiento.

Se definen de este modo aquellas franjas de terrenos que resultan estrictamente necesarios ocupar, para llevar a cabo la correcta ejecución de las obras contenidas en el proyecto y por un espacio de tiempo determinado, generalmente coinciden con el periodo de finalización de ejecución de las mismas.

Dichas zonas de ocupación temporal se utilizarán, entre otros usos, principalmente para el acopio de materiales e instalaciones de obra.

3.1.3. Servidumbres de paso y vuelo.

Según la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras, Capítulo II. Planificación, proyecto, construcción y explotación de carreteras, Sección 2. Programación, estudios y proyectos de carreteras, Artículo 12. Aprobación de estudios y proyectos, "*La aprobación definitiva de los proyectos de carreteras del Estado implicará la declaración de utilidad pública y la necesidad de ocupación de los bienes, modificación de servicios y adquisición de derechos correspondientes, a los fines de expropiación, de ocupación temporal o de imposición o modificación de servidumbres*."

Se define como imposición de servidumbres las franjas de terreno sobre las que es imprescindible imponer una serie de gravámenes al objeto de limitar el ejercicio del pleno dominio del terreno en beneficio de compatibilizar el uso del mismo con el de la vía proyectada o las instalaciones complementarias derivadas de la ejecución de la misma.

En el presente proyecto no se producen servidumbres de vuelo.

3.1.4. Resumen de criterios.

En la siguiente tabla se resumen los criterios seguidos a la hora de realizar tanto las expropiaciones, ocupaciones temporales así como servidumbres de paso y de vuelo.

CRITERIOS DE ZONAS AFECTADAS			
Concepto	**EXPROPIACIÓN**	**O. TEMPORAL**	**SERVIDUMBRE PASO / VUELO**
Aparcamiento	3 m	-	-
Vial de acceso	3 m	-	-
Camino	1 m	-	-

4. PLANOS PARCELARIOS.

En el Anexo nº 2 del presente documento se incluye una colección de planos parcelarios en los que se definen todas y cada una de las parcelas catastrales afectadas por la ejecución de las obras contenidas en el Proyecto.

En los referidos planos parcelarios se ha realizado la correspondiente identificación catastral de las parcelas afectadas, con la ayuda de los planos catastrales de la Dirección General del Catastro, Gerencia Territorial de Guadalajara.

Los planos parcelarios se han confeccionado a escala 1:1000, donde se identifican el polígono y la posición de las parcelas en el terreno. Se han delimitado con tramas diferentes los diversos tipos de afectación, expropiación, servidumbre de paso y/o vuelo y ocupación temporal que aparecen en el tramo proyectado.

5. RESUMEN DE AFECTACIONES.

A continuación se recogen tablas resúmenes con la superficie, en función de cada tipo de uso del suelo, para las ocupaciones de pleno dominio y ocupaciones temporales (servidumbres de paso y de vuelo no se dan en el presente proyecto) para cada término municipal afectado.

RESUMEN DE SUPERFICIE AFECTADA POR USO. PLENO DOMINIO				
Término Municipal	**C- - Labor o Labradío secano**	**E- - Pastos**	**VT - Vía de comunicación de dominio público**	**TOTAL**
Guadalajara	120.238	0	4.813	**125.051**
TOTAL	**120.238**	**0**	**4.813**	**125.051**
%	**96,15%**	**0,00%**	**3,85%**	**100,00%**

RESUMEN DE SUPERFICIE AFECTADA POR USO. OCUPACION TEMPORAL				
Término Municipal	**C- - Labor o Labradío secano**	**E- - Pastos**	**VT - Vía de comunicación de dominio público**	**TOTAL**
Guadalajara	12.356	0	0	**12.356**
TOTAL	**12.356**	**0**	**0**	**12.356**
%	**100,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**100,00%**

6. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.

A los efectos de lo establecido en el artículo 17 de la vigente Ley de 16 de diciembre de 1954, de Expropiación Forzosa y concordantes de su Reglamento, de 26 de abril de 1957, se incluye en el presente documento la preceptiva relación concreta e individualizada de Bienes y Derechos afectados, indicando si es una ocupación provisional o definitiva, con expresión de los siguientes datos:

- Identificación catastral del polígono y parcela.
- Nombre y apellidos, del titular o titulares catastrales del propietario del bien afectado (en cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de datos de carácter personal).
- Extensión o superficie de la finca completa y de la parte de la misma que sea objeto de expropiación, incluyendo todos los bienes y derechos que sean indemnizables.
- Régimen urbanístico del suelo y calificación según cultivos, en su caso.

Toda la información necesaria para elaborar la referida relación se ha obtenido a través del Centro de Gestión Catastral de Guadalajara. La relación de datos alfanuméricos de afectados ha sido proporcionada por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

Los precios de expropiación se han estimado en función de los valores estadísticos de la zona.

La valoración de las expropiaciones y ocupaciones temporales (servidumbres de paso y de vuelo no se dan en el presente proyecto), para cada término municipal afectado, se resume en la tabla siguiente.

VALORACION DE EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES				
Término Municipal	**Valoración (€)**			
	Importe P. Dominio	**Importe O. Temporal**	**Importe S. Paso/Vuelo**	**TOTAL**
Guadalajara	144.285,60	2.965,44	0,00	**147.251,04**
TOTAL	**144.285,60**	**2.965,44**	**0,00**	**147.251,04**

De la determinación de los bienes y derechos afectados por la expropiación implícita en el proyecto a evaluar se deduce una cantidad que asciende a la cifra de CIENTO CUARENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS (147.251,04 €).

Además, a la valoración de las expropiaciones e indemnizaciones y ocupaciones temporales, hay que aplicarles un 5 % correspondiente al Premio de Afectación, lo que da lugar a la cantidad total de **CIENTO CINCUENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS TRECE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (154.613,59 €).**

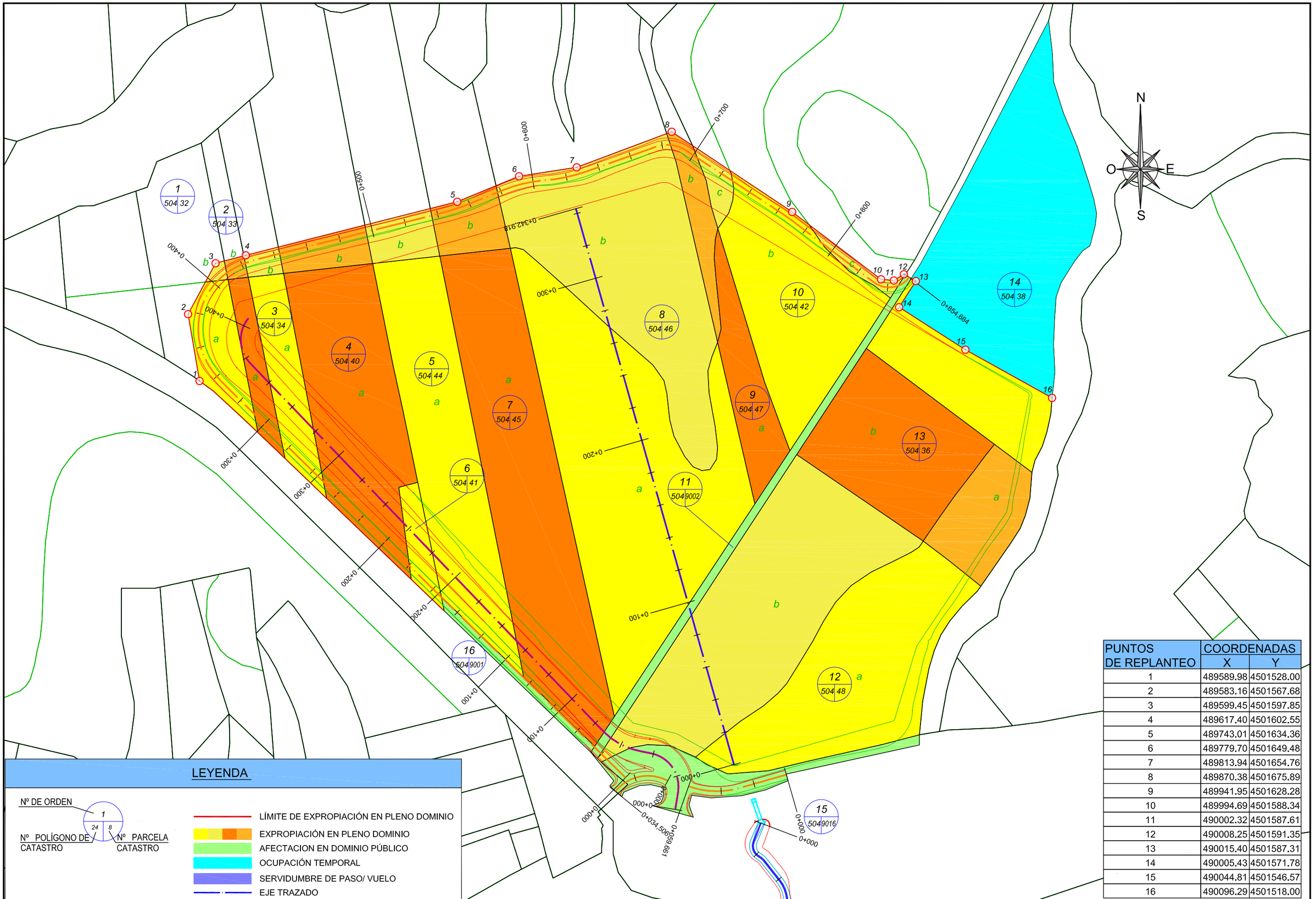
ANEXO Nº 1.- RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.

Nota de abreviaturas:

- Superf. P.D. Superficie, en metros cuadrados, a ser expropiada en pleno dominio o expropiación permanente.
- Superf. O.T. Superficie, en metros cuadrados, a ser expropiada en ocupación temporal.
- Superf. S.P. Superficie, en metros cuadrados, a ser expropiada en servidumbre de paso.
- Superf. S.V. Superficie, en metros cuadrados, a ser expropiada en servidumbre de vuelo.

Nº Orden	Termino Municipal	Polígono	Parcela	Subparcela	Ref. Catastral	Uso	Superf. Catastral (m^2)	Superf. P.D. (m^2)	Superf. O.T. (m^2)	Superf. S.P. (m^2)	Superf. S.V. (m^2)	Titular Nombre	Titular Apellidos
1	Guadalajara	504	32	a	19900C504000320000UF	C- - Labor o Labradío secano	2.960	1.934				María de los Angeles	Jaraba Martínez
				b		C- - Labor o Labradío secano	3.222	100					
2	Guadalajara	504	33	a	19900C504000330000UM	C- - Labor o Labradío secano	1.257	1.257				Herederos de José María	Espliego Martínez
				b		C- - Labor o Labradío secano	1.018	146					
3	Guadalajara	504	34	a	19900C504000340000UO	C- - Labor o Labradío secano	2.495	2.495				Herederos de José María	Espliego Martínez
				b		C- - Labor o Labradío secano	2.078	304					
4	Guadalajara	504	40	a	19900C504000400000UD	C- - Labor o Labradío secano	8.455	8.455				Herederos de Francisco	García Gil
				b		C- - Labor o Labradío secano	8.037	1.037					
5	Guadalajara	504	44	a	19900C504000440000UE	C- - Labor o Labradío secano	8.968	8.968				Herederos de José Antonio	Centenera Nicolás
				b		C- - Labor o Labradío secano	6.110	1.039					
6	Guadalajara	504	41	0	19900C504000410000UX	C- - Labor o Labradío secano	915	915				Herederos de Francisco	García Gil
7	Guadalajara	504	45	a	19900C504000450000US	C- - Labor o Labradío secano	13.008	12.736				Herederos de José Antonio	Centenera Nicolás
				b		C- - Labor o Labradío secano	5.842	1.356					
8	Guadalajara	504	46	a	19900C504000460000UZ	C- - Labor o Labradío secano	17.368	17.369				M Jesús	Sánchez Miedes
				b		C- - Labor o Labradío secano	24.497	12.148					
9	Guadalajara	504	47	a	19900C504000470000UU	C- - Labor o Labradío secano	2.704	2.704				Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	
				b		C- - Labor o Labradío secano	1.876	1.295					
10	Guadalajara	504	42	a	19900C504000420000UI	E- - Pastos	5.140					José Ángel	Gil Calvo
				b		C- - Labor o Labradío secano	14.561	7.892					
				c		C- - Labor o Labradío secano	44.496	905					
11	Guadalajara	504	9002	0	19900C504090020000UI	VT - Vía de comunicación de dominio público	2.572	1.616				Ayuntamiento de Guadalajara	
12	Guadalajara	504	48	a	19900C504000480000UH	C- - Labor o Labradío secano	10.193	10.194				José Luis	López Miedes
				b		C- - Labor o Labradío secano	12.989	12.990					
13	Guadalajara	504	36	a	19900C504000360000UR	C- - Labor o Labradío secano	2.892	2.893				José Ángel	Gil Calvo
				b		C- - Labor o Labradío secano	6.789	6.789					
14	Guadalajara	504	38	0	19900C504000380000UX	C- - Labor o Labradío secano	16.672	4.317	12.356			Francisco Javier	Pastor Calvo
15	Guadalajara	504	9016	0	19900C504090160000UG	VT - Vía de comunicación de dominio público	104.090	2.551				Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
16	Guadalajara	504	9001	0	19900C504090010000UX	VT - Vía de comunicación de dominio público	21.582	646				Diputación de Guadalajara	

ANEXO Nº 2.- PLANOS.



LEYENDA

Nº DE ORDEN — 1

Nº POLÍGONO DE CATASTRO — 24

Nº PARCELA CATASTRO — 8

- LÍMITE DE EXPROPIACIÓN EN PLENO DOMINIO
- EXPROPIACIÓN EN PLENO DOMINIO
- AFECTACION EN DOMINIO PÚBLICO
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- SERVIDUMBRE DE PASO/ VUELO
- EJE TRAZADO

PUNTOS DE REPLANTEO	COORDENADAS X	Y
1	489589.98	4501528.00
2	489583.16	4501567.68
3	489599.45	4501597.85
4	489617.40	4501602.55
5	489743.01	4501634.36
6	489779.70	4501649.48
7	489813.94	4501654.76
8	489870.38	4501675.89
9	489941.95	4501628.28
10	489994.69	4501588.34
11	490002.32	4501587.61
12	490008.25	4501591.35
13	490015.40	4501587.31
14	490005.43	4501571.78
15	490044.81	4501546.57
16	490096.29	4501518.00

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDIA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS: 1:2.000 — 0 10 20 30 40 m. — GRÁFICA

DESIGNACIÓN: PLANTA EXPROPIACIONES

Nº PLANO: A25

HOJA 1 DE 1

ANEJO Nº 26.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO Nº 26.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN..... 2
2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS..... 2
2.1. INVESTIGACIÓN..... 2
2.2. CONTACTOS ESTABLECIDOS. 2
3. RELACIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS..... 2
3.1. INTRODUCCIÓN. 2
4. ESTADO ACTUAL Y AFECTACIONES. 3
4.1. LINEAS TELEFÓNICAS. 3
4.2. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO..... 3
5. REPOSICIONES. 3
5.1. INTRODUCCIÓN. 3
5.2. DENOMINACIÓN DE LOS SERVICIOS..... 3
5.3. LINEAS TELEFÓNICAS. 3
5.4. RED DE ALUMBRADO..... 4
ANEXO Nº 1.- INFORMACION DE SERVICIOS EXISTENTES EN LA ZONA..... 5
A1.1.- INKOLAN..... 6
A1.1.1.- Condiciones generales..... 7
A1.1.2.- Telefónica..... 9
ANEXO Nº 2.- FICHAS..... 12
A2.1.- LÍNEAS TELEFÓNICAS..... 13
A2.2.- RED DE ALUMBRADO. 16

1. INTRODUCCIÓN.

Se describen en el presente anejo, el estudio de aquellos servicios públicos o privados que como consecuencia del "Proyecto de Construcción de Aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)", se consideran necesarios modificar o reponer.

Durante la redacción del presente proyecto se han realizado visitas al área de actuación para comprobar la existencia de servicios y/o instalaciones que pudieran resultar afectadas durante el transcurso de las obras.

Además de lo anterior, se ha solicitado información a través del portal INKOLAN de las infraestructuras existentes en el entorno de la actuación.

Para la realización de los trabajos que se describen a continuación, se ha contado con la cartografía realizada para este proyecto.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

2.1. INVESTIGACIÓN.

La investigación realizada para obtener los resultados, que se recogen como definitivos en el presente anejo, ha tenido los dos aspectos complementarios siguientes:

- En una primera etapa se ha realizado una inspección del terreno próximo al trazado con objeto de reconocer los servicios existentes sobre el terreno y sus características.
- Una segunda etapa se ha llevado a cabo mediante el suministro de datos por parte de los organismos y empresas propietarias de los servicios identificados en la primera etapa. En esta etapa se han recabado datos acerca de las características de los servicios, así como de la situación actual de los mismos. Esta información ha sido facilitada a través de INKOLAN.

  En el Anexo nº 1 del presente anejo se incluye dicha información.

Cada uno de los servicios así determinados, como su propiedad, prestación efectuada y situación respecto a la zona de actuación, queda recogido en los planos.

2.2. CONTACTOS ESTABLECIDOS.

Toda la correspondencia mantenida con los diferentes organismos y compañías propietarias o concesionarias, como la información suministrada, ha sido recogida en este anejo.

De todos modos, dado que en el presente proyecto se prevén expropiaciones y ocupaciones temporales, se va a someter a información pública. Durante el trámite de audiencia se solicitarán los informes que sean preceptivos por disposiciones legales, y los que se juzguen necesarios como fuente de información para favorecer la idoneidad de la solución proyectada.

A continuación se presentan los distintos organismos y entidades con los que se ha mantenido contacto:

- o INKOLAN: Líneas telefónicas, propiedad de Telefónica.

En el Anexo nº 1 incluido en el presente anejo, se presentan los escritos de la correspondencia enviada a los distintos organismos y empresas susceptibles de ser afectados.

3. RELACIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS.

3.1. INTRODUCCIÓN.

En base a la información contenida en el Anexo nº 1, los servicios afectados por la ejecución del "Proyecto de Construcción de Aparcamiento de emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)", son los siguientes:

- Líneas telefónicas.
- Red de alumbrado.

La valoración de todas las reposiciones se incluyen en el Presupuesto de Ejecución de la obra. Cabe destacar que en la reposición de las líneas telefónicas, se ha tenido en cuenta el Real Decreto de fecha 13 de mayo de 1954, en el que se indica que los gastos de modificación o traslado de líneas telefónicas serán en un 50% por cuenta de aquel organismo al que corresponde la ejecución de los trabajos o aquel a cuyo cargo se realicen.

4. ESTADO ACTUAL Y AFECTACIONES.

De acuerdo con la correspondencia mantenida con los distintos organismos y servicios, incluida en el Anexo nº 1, y las visitas a la zona de actuación, el estado actual de los servicios existentes en la zona así como sus afectaciones son las siguientes.

4.1. LINEAS TELEFÓNICAS.

Según las visitas realizadas y la información facilitada por Telefónica, a través de INKOLAN, en el entorno de la actuación existen las siguientes líneas telefónicas:

- Línea telefónica subterránea, propiedad de Telefónica, que discurre paralela al tronco de la carretera CM-1003, por su margen derecha, entre los pp.kk. 0+000 y 0+460. Esta línea telefónica se verá afectada por la ejecución de las obras.
- Línea telefónica subterránea, propiedad de Telefónica, que discurre paralela al tronco de la CM-1003, por su margen derecha, en el paso inferior de la Autopista R-2, entre las dos glorietas de enlace. Esta línea telefónica se verá afectada por la ejecución de las obras.

4.2. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.

Según las visitas realizadas, existen las siguientes líneas de alumbrado que se verán afectadas por el presente proyecto. Estas líneas son las siguientes:

- Línea de alumbrado situada en la glorieta norte del enlace entre la autopista R-2 con la carretera CM-1003.
- Línea de alumbrado situada en la glorieta sur del enlace entre la autopista R-2 con la carretera CM-1003.

En este anejo únicamente se analiza la red de alumbrado de la Autopista R-2 existente afectada por las obras, ya que la iluminación del aparcamiento de emergencia, se analiza con detalle en el anejo nº 23 “Obras complementarias” del presente proyecto (dando cumplimiento al Apéndice IV de la Nota de Servicio 1/2019).

En las citadas glorietas de enlace, como consecuencia de la ejecución del acceso al aparcamiento de emergencia, situado en la glorieta norte del enlace, y por la ejecución de la ODT en el paso inferior, se ven afectados los siguientes elementos:

- Dos (2) báculos de alumbrado, con su correspondiente canalización subterránea y arquetas.

5. REPOSICIONES.

5.1. INTRODUCCIÓN.

A continuación se describen las reposiciones realizadas en cada uno de los servicios que se ven afectados.

En el Anexo nº 2 del presenta anejo, se incluyen fichas resumen de cada reposición.

5.2. DENOMINACIÓN DE LOS SERVICIOS.

La nomenclatura seguida en la denominación de cada uno de los servicios afectados es la siguiente:

- SA. LTf. 1. Corresponde a un Servicio Afectado de Línea Telefónica situado entre los pp.kk. 0+000 y 0+400 de la carretera CM-1003.
- SA LTf. 2. Corresponde a un Servicio Afectado de Línea Telefónica afectado por la obra de drenaje proyectada en el paso inferior del enlace de la R-2 próxima a la glorieta sur del mismo.
- SA. AL. 1. Corresponde a un Servicio Afectado de Red de Alumbrado.
- SA. AL. 2. Corresponde a un Servicio Afectado de Red de Alumbrado.

5.3. LINEAS TELEFÓNICAS.

Las reposiciones de las líneas telefónicas afectadas por el “Proyecto de Construcción. Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000. Guadalajara”, se realizan de la siguiente forma:

- SA. LTf. 1. La reposición de la línea telefónica subterránea, propiedad de Telefónica, que discurre paralela al tronco de la CM-1003, por su margen derecha, entre los pp.kk. 0+000 y 0+400, se realiza de la siguiente manera:
  - Canalización subterránea formada por cuatro (4) conductos de PVC de 110 mm de diámetro protegidos en un dado de hormigón y su correspondiente cinta señalizadora. La reposición se realiza de tal manera que la nueva canalización se sitúe fuera de la zona de ocupación del camino y del vial de acceso al aparcamiento de emergencia.
  - Refuerzo de la canalización subterránea existente con una losa de

hormigón, para proteger de este modo a la canalización existente de las cargas del tráfico en el acceso al aparcamiento de emergencia.
  - Colocación de una (1) arqueta, tipo HF con tapa de hormigón. Esta arqueta sirve para control intermedio de la canalización en el punto de conexión de la línea existente y la línea repuesta.
  - Tendido de la línea telefónica de pares de cobre.
- SA. LTf. 2. La reposición de la línea telefónica subterránea, propiedad de Telefónica, que discurre paralela al tronco de la CM-1003, por su margen derecha, bajo la estructura de la autopista R-2, (entre las dos glorietas de enlace), se realiza de la siguiente manera:
  - Canalización subterránea formada por cuatro (4) conductos de PVC de 110 mm de diámetro protegidos en un dado de hormigón y su correspondiente cinta señalizadora. La reposición se realiza de tal manera que la nueva canalización se sitúe fuera de la zona de ocupación de la obra de drenaje proyectada.
  - Colocación de tres (3) arquetas, tipo HF con tapa de hormigón. Estas arquetas sirven para control intermedio de la canalización y permiten los cambios de alineación de la misma.
  - Tendido de la línea telefónica de pares de cobre.

En el Doc. n º2 “Planos”, se incluyen los planos donde se visualizan las instalaciones existentes así como su reposición.

5.4. RED DE ALUMBRADO.

Las reposiciones de las redes de alumbrado público afectadas por la construcción del “Proyecto de Construcción. Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000. Guadalajara”, se realizan de la siguiente forma:

- SA. AL. 1. La reposición de la red de alumbrado que se ve afectada por la construcción del acceso al aparcamiento, se realiza de la siguiente manera:
  - Desmontaje y posterior montaje en la nueva configuración de un (1) báculo afectado.
  - Demolición de la cimentación del báculo afectado.
  - Ejecución de la nueva cimentación.
  - Ejecución de la canalización, formada por dos (2) tubos de PE de 90 mm.
  - Instalación del resto de elementos para su correcta puesta en servicio (arquetas, cableado, picas y conexiones eléctricas).
- SA. AL. 2. La reposición de la red de alumbrado que se ve afectada por la construcción de la ODT Paso Inferior, se realiza de la siguiente manera:
  - Desmontaje y posterior montaje en la nueva configuración de un (1) báculo afectado.
  - Demolición de la cimentación del báculo afectado.
  - Ejecución de la nueva cimentación.
  - Ejecución de la canalización, formada por dos (2) tubos de PE de 90 mm.
  - Instalación del resto de elementos para su correcta puesta en servicio (arquetas, cableado, picas y conexiones eléctricas).

ANEXO Nº 1.- INFORMACION DE SERVICIOS EXISTENTES EN LA ZONA.

A1.1.- INKOLAN.

A1.1.1.- Condiciones generales.

CONDICIONES GENERALES DE LA INFORMACION
GRAFICA-PLANOS- SUMINISTRADOS

INKOLAN, facilita a sus Socios y a terceros información digitalizada sobre redes de infraestructuras.

Dicha información, actualizada MENSUALMENTE y procedente de los sistemas de información de cada SOCIO, COLABORADOR y/o AYUNTAMIENTO CONVENIDO, la integra en sus equipos informáticos y la publica en este Portal de Internet.

Los propietarios de las redes: SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS manifiestan que la información disponible en este Portal de Internet es la que hubieran podido suministrar directamente desde sus propias Oficinas Técnicas.

Asimismo, como servicio complementario a nuestros clientes, INKOLAN gestiona ante los AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS propietarios de las redes, la obtención de los planos de sus respectivas canalizaciones NO publicadas en este Portal de Internet. En consecuencia, no podemos responder de la obtención de estos servicios en tiempo y forma al depender de terceros.

1. Validez de la Información
   Con motivo de la actualización periódica a la que se ve sometida la información suministrada por este portal, se recomienda que la descarga de los ficheros se realice en fechas próximas a las de su utilización

2. Autorización Previa
   Los propietarios de las redes publicadas en este portal, podrán exigir a los clientes que lo utilizan, su autorización expresa, específica y previa, de la descarga de los ficheros de sus redes y cartografías en casos concretos, tales como el motivo de la descarga, la superficie solicitada, el municipio afectado, etc.

3. Tipos de ficheros
   Para facilitar a nuestros clientes la interpretación de la información de las redes de canalizaciones, su edición, gestión e impresión ofrecemos gratuitamente un enlace para la descarga del visualizador DWGTrueView 2007 y dos tipos de ficheros de forma simultánea:
   El PLANO COMPLETO con todas las cartografías y todas las redes de canalizaciones con el máximo detalle características: presiones, tensiones, diámetros etc. existentes en la zona seleccionada por el cliente. Este es el tipo de plano publicado desde Julio de 2002.
   El PLANO INICIAL solamente con una cartografía, la General de Fondo y la representación simplificada de todas las redes de canalizaciones publicadas en la zona seleccionada por el cliente, asignando un color y tipo de trazado a cada propietario y por lo tanto sin diferenciar características como: presiones, tensiones, diámetros etc. ,
   El cliente descarga automáticamente los dos tipos de planos y utiliza el que considere oportuno.

4. Confidencialidad y prohibiciones.
   El usuario conviene en que la información suministrada es de carácter confidencial y está destinada, única y exclusivamente, al fin indicado en la solicitud.
   Cualquier violación de la prohibición de su entrega a terceros, así como su utilización para fines distintos, harán responsable al infractor de las acciones legales pertinentes y de la responsabilidad de indemnizar los daños y perjuicios ocasionados.
   Actualización MENSUAL
   La información grafica, planos, de las redes de servicios de los SOCIOS, COLABORADORES que están depositados en nuestras Bases de Datos, es actualizada MENSUALMENTE por parte de sus propietarios
   Los planos de los AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS que están depositados en nuestras Bases de Datos, son actualizados también periódicamente

5. Cartografías
   La Cartografía General de Fondo utilizada para situar la zona de interés y como soporte común de las redes digitalizadas de los SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS ha sido obtenida a partir de las diferentes cartografías proporcionadas por los propietarios de las redes.
   Todas las cartografías publicadas en este Portal de Internet son gratuitas y han sido cedidas gratuitamente por los SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS.
   Para optimizar la ubicación de las redes publicadas, ofrecemos gratuitamente todas las cartografías disponibles en la zona delimitada por el cliente para que superponga cada red de canalización sobre su correspondiente cartografía obteniendo así el mismo plano que hubiera recibido de los SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS.

6. Grado de exactitud de la información
   La información que facilita INKOLAN tiene carácter exclusivamente orientativo, de modo que la concreta ubicación de las instalaciones documentadas podría diferir de la reflejada en los planos y debe ser PREVIAMENTE contrastada en detalle con los operadores correspondientes.
   El PLANO INICIAL puede aumentar las posibles desviaciones respecto a los diferentes PLANOS INDIVIDUALES que pueden obtener los clientes a partir de las cartografías y redes de cada SOCIO, COLABORADOR y AYUNTAMIENTO CONVENIDO representadas en el PLANO COMPLETO.
   En la Carta de Acompañamiento se identifican las personas de contacto de cada SOCIO, COLABORADOR y AYUNTAMIENTO CONVENIDO que facilitaran esta información

7. Redes de Operadores No Asociados a INKOLAN
   Comunicamos que además de las canalizaciones de los SOCIOS, COLABORADORES y AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS cuya información suministramos, pueden existir en el ámbito geográfico solicitado por nuestros

Clientes otras canalizaciones de telecomunicaciones y/o otros servicios p.e.: redes eléctricas del cliente.
Para facilitar su identificación, en cada municipio se detallan los Operadores que disponen de despliegue de redes de canalizaciones en el término municipal.

8. Redacción de Proyectos
   Consideramos que tanto la calidad como el contenido de la información grafica-planos- como los Condicionantes Generales de INKOLAN y los Condicionantes Particulares y la SIMBOLOGIA de los SOCIOS y COLABORADORES publicados en este Portal de Internet es suficiente para los redactores de proyectos.
   En cualquier caso, si necesitasen información adicional para completar la documentación de los proyectos, la obtendrán de las Personas de Contacto de cada SOCIO, COLABORADOR ó AYUNTAMIENTO CONVENIDO que se detallan en la Carta de Acompañamiento
   Nuestros archivos de información se descargan en el sistema de coordenadas oficial ETRS89.

9. Ejecución de Obras
   Con relación a la ejecución de las obras, durante la misma se deberán adoptar todas las medidas de seguridad laboral necesarias teniendo en cuenta que pueden encontrarse, entre otras, con instalaciones eléctricas en tensión ó gas a presión.
   En concreto, para evitar que se produzcan daños en las instalaciones existentes de energía eléctrica, agua, gas y telecomunicaciones, ANTES de iniciar cualquier excavación, o la localización de alguna instalación, deberán comprobar en el terreno la exacta ubicación de las mismas avisando previamente a las Personas de Contacto de cada SOCIO, COLABORADOR ó AYUNTAMIENTO CONVENIDO que figuran en la Carta de Acompañamiento.
   En todo caso, la empresa propietaria de la obra será la responsable de los daños y perjuicios que pudieran originarse de las obras que tienen previsto ejecutar.
   Si durante la ejecución de la obra surgieran problemas es recomendable ponerse en contacto a la mayor brevedad con la persona indicada en la carta de Acompañamiento de la empresa suministradora correspondiente.

10. Modificación de instalaciones existentes.
    Si a la vista de la información suministrada por INKOLAN, se considera necesario modificar alguna de las instalaciones existentes, deberán Uds. contactar PREVIAMENTE con la empresa operadora afectada a fin de que se establezcan las Condiciones Técnicas y Económicas de la modificación.
    También deberán tener en cuenta y cumplir en su integridad los Condicionantes Técnicos Generales y Particulares de los Socios y Colaboradores que están en este Portal de Internet.

INKOLAN a **05/10/2021 16:31:08** (HORA PENINSULAR), la consulta se ha realizado con los siguientes datos:

Nº Solicitud de información: **CLM2101931**

Empresa solicitante: Técnicos en Construcción, TECO, S.L.

Descripción: **Aparcamiento de emergencia**

Usuario: **Mario Corbacho Cortés**

Provincia: **Guadalajara**

Municipio: **Guadalajara**

Dirección: **n/d, s/n**

Las personas de contacto para este municipio son:

Institución	**Contacto**	**Teléfono**	**e-mail**
Telefonica	Variaciones y Asesoramientos	1004	variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com
I-DE	Pedro Sánchez Iruela	949212950	psanchezi@iberdrola.es
UFD	Centro Telegestión Operaciones de Red		Telegestionoperaciones.inkolan@ufd.es
Nedgia Castilla-La Mancha, S.A.	Roberto Gonzalez Perez	925284565 Fax: 925284561	rgonzalezpe@nedgia.es
ORANGE-JAZZTEL	OSFI Correo electrónico		ssaaorange@elecnor.es
Sociedad Cooperativa de Consumo Calorcope	Francisco Javier Hernández Tejero	949223266	dirección@calorcope.es

Redes solicitadas:

Red	**Acción**
CARTOGRAFIA NEDGIA GAS NATURAL CASTILLA LA MANCHA	**Descargada**
CARTOGRAFIA UFD	**Descargada**
TELEFONICA	**Descargada**
CARTOGRAFIA TELEFONICA	**Descargada**
CARTOGRAFIA REDEXIS	**Descargada**

CARTOGRAFIA GENERAL	**Descargada**
I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES	**Descargada**
CARTOGRAFIA I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES	**Descargada**

En el caso de que hubiese solicitado también redes de Operadores No Asociados y/o Redes Municipales cuya gestión de obtención nos ha encargado, si recibiésemos los planos y/o ficheros de estas empresas ó Ayuntamiento serán remitidos en sucesivas entregas posteriores aplicándose en su caso los incrementos por Soporte y Forma de envío especificados en nuestras Tarifas de Precios publicadas en este Portal.

*Las redes "Solicitadas bajo pedido", **NO ESTÁN INCLUIDAS EN EL PRECIO DE ESTA DESCARGA***

Nuestros archivos de información se descargan en el sistema de coordenadas oficial ETRS89.

Área solicitada: 4,064 Ha.

A1.1.2.- Telefónica.

Telefónica

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111

Condicionantes Técnicos Particulares de la Infraestructura de Telefónica de España
Página 1 de 3

Telefónica

002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

Telefónica

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

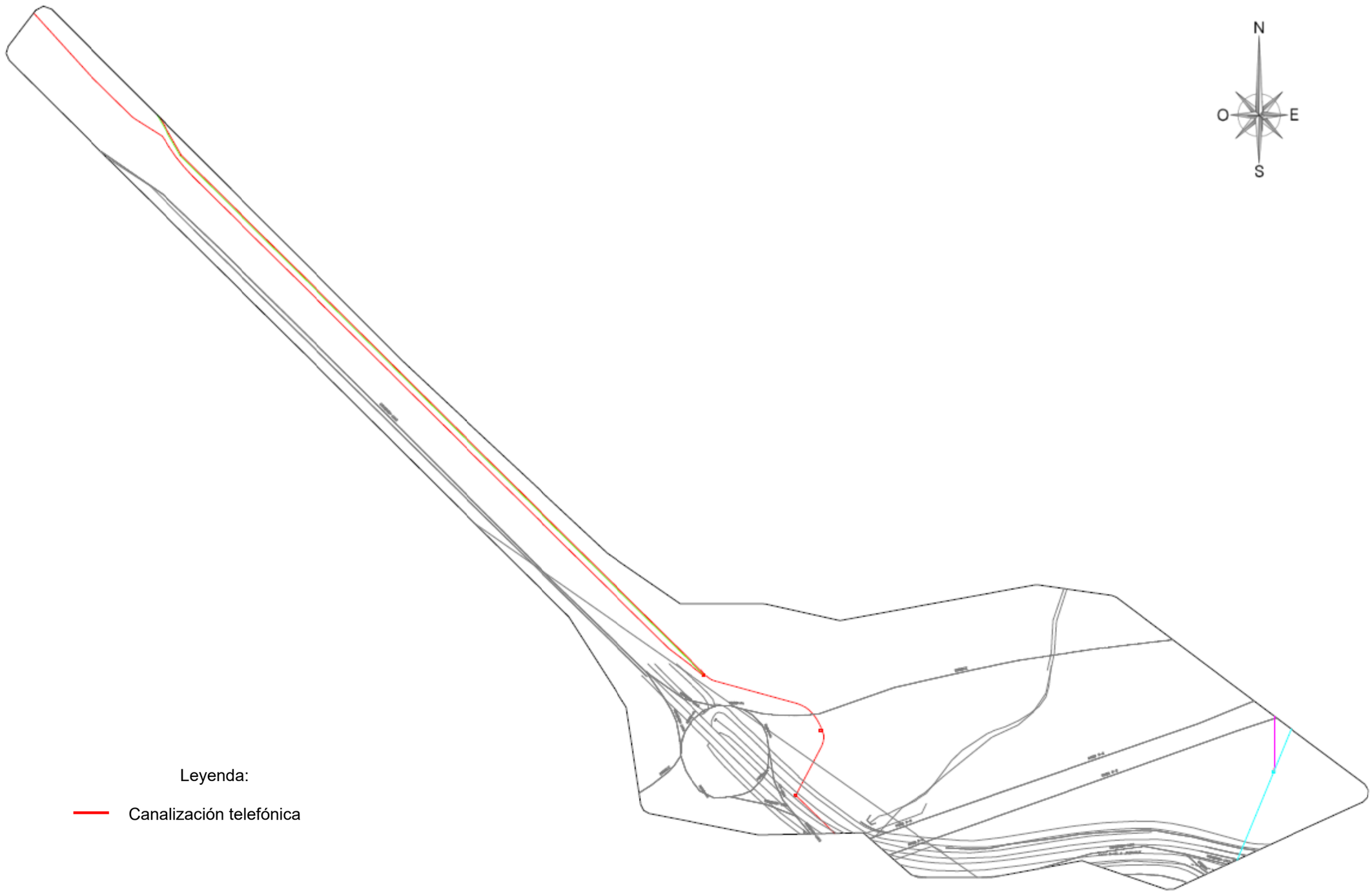
Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.
TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.



Leyenda:

Canalización telefónica

ANEXO Nº 2.- FICHAS.

A2.1.- LÍNEAS TELEFÓNICAS.

PROYECTO:	Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)		
TRAMO:	Carretera CM-1003 (pp.kk. 0,0 y 0,4)	**CLAVE:**	37-GU-3470
MUNICIPIO:	Guadalajara	**PROVINCIA:**	Guadalajara
COMUNIDAD AUTÓNOMA:	Castilla-La Mancha	**FECHA:**	Diciembre 2021

DESCRIPCION DEL SERVICIO AFECTADO

LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO AFECTADO

P.K. Inicial:	0+000	Nº de plano:	11.1
P.K. Final:	0+400	Hoja:	1

Foto:



TITULAR O CONCESIONARIO:
TELFÓNICA

CLASE DE SERVICIO AFECTADO:	**TIPO DE AFECTACIÓN:**
Línea telefónica subterránea	Afectación a la canalización subterránea por el vial de acceso al aparcamiento y la reposición del camino existente.

TÍTULO O DENOMINACIÓN DEL SERVICIO AFECTADO
SA. LTf. 1

DESCRIPCIÓN DE LA AFECTACIÓN:
Longitud afectada: 390 m
Presupuesto estimado: 35.687,54 €

Breve descripción: Afectación a la canalización telefónica subterránea existente como consecuencia de la ejecución del vial de acceso al aparcamiento de emergencia y reposición del camino existentes.

PROYECTO:	Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)		
TRAMO:	Carretera CM-1003 (pp.kk. 0,0 y 0,4)	**CLAVE:**	37-GU-3470
MUINICIPIO:	Guadalajara	**PROVINCIA:**	Guadalajara
COMUNIDAD AUTÓNOMA:	Castilla-La Mancha	**FECHA:**	Diciembre 2021

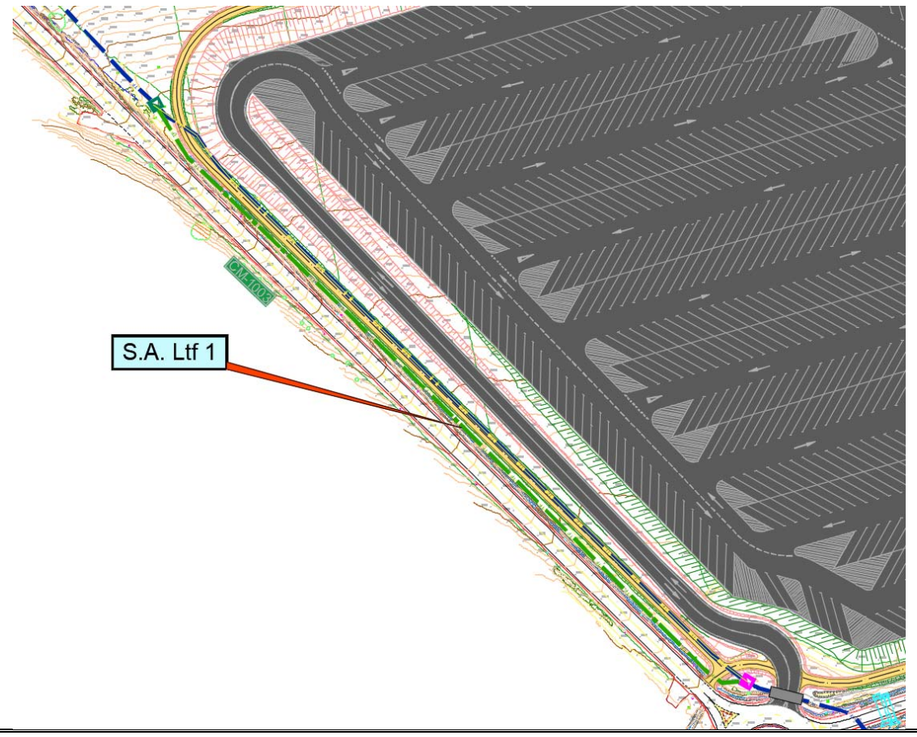
REPOSICIÓN DEL SERVICIO:

SÍNTESIS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Para la reposición del servicio afectado SA. LTf. 1 se realizan las siguientes actuaciones:

- Canalización subterránea formada por cuatro (4) conductos de PVC de 110 mm de diámetro protegidos en un dado de hormigón y su correspondiente cinta señalizadora. La reposición se realiza de tal manera que la nueva canalización se sitúe fuera de la zona de ocupación del camino y del vial de acceso al aparcamiento de emergencia.
- Refuerzo de la canalización subterránea existente con una losa de hormigón, para proteger de este modo a la canalización existente de las cargas del tráfico en el acceso al aparcamiento de emergencia.
- Colocación de una (1) arqueta, tipo HF con tapa de hormigón.
- Tendido de la línea telefónica de pares de cobre.

CROQUIS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA



PROYECTO:	Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)		
TRAMO:	Paso inferior enlace R-2 (p.k. 61,0)	**CLAVE:**	37-GU-3470
MUNICIPIO:	Guadalajara	**PROVINCIA:**	Guadalajara
COMUNIDAD AUTÓNOMA:	Castilla-La Mancha	**FECHA:**	Diciembre 2021

DESCRIPCION DEL SERVICIO AFECTADO

LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO AFECTADO

P.K. Inicial:	61,000	Nº de plano:	11.1
P.K. Final:	61,000	Hoja:	1

Foto:



TITULAR O CONCESIONARIO:
TELFÓNICA

CLASE DE SERVICIO AFECTADO:	**TIPO DE AFECTACIÓN:**
Línea telefónica subterránea	Afectación a la canalización subterránea por la ejecución de la ODT Paso Inferior

TÍTULO O DENOMINACIÓN DEL SERVICIO AFECTADO
SA. LTf. 2

DESCRIPCIÓN DE LA AFECTACIÓN:
Longitud afectada: 30 m
Presupuesto estimado: 5.362,73 €
Breve descripción: Afectación a la canalización telefónica subterránea existente como consecuencia de la ejecución de la obra de drenaje transversal ODT Paso Inferior.

PROYECTO:	Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)		
TRAMO:	Paso inferior enlace R-2 (p.k. 61,0)	**CLAVE:**	37-GU-3470
MUINICIPIO:	Guadalajara	**PROVINCIA:**	Guadalajara
COMUNIDAD AUTÓNOMA:	Castilla-La Mancha	**FECHA:**	Diciembre 2021

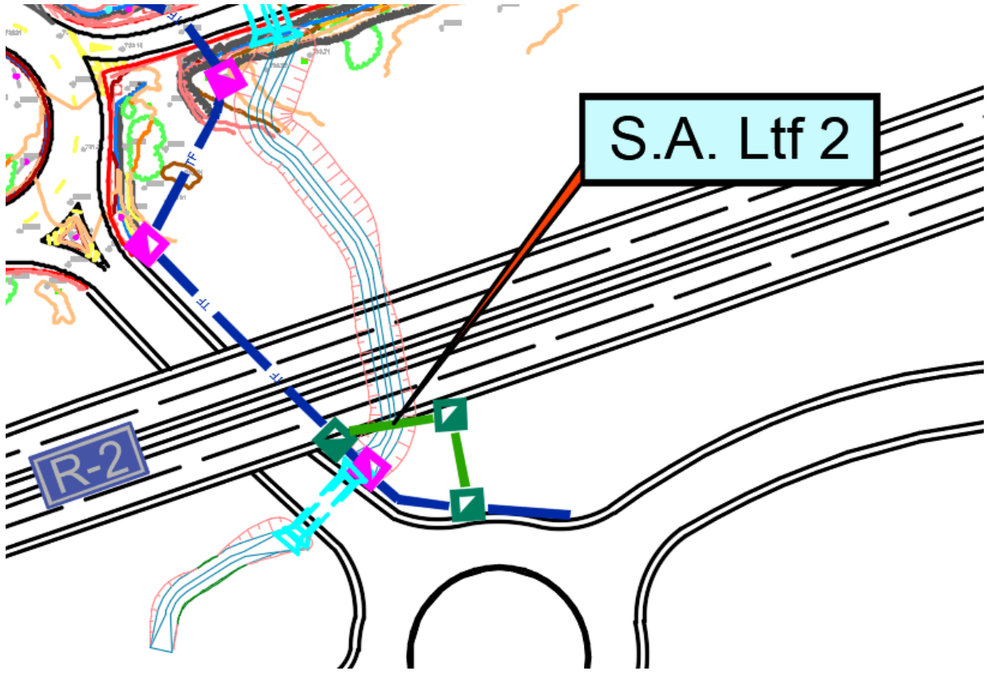
REPOSICIÓN DEL SERVICIO:

SÍNTESIS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Para la reposición del servicio afectado SA. LTf. 2 se realizan las siguientes actuaciones:

- Canalización subterránea formada por cuatro (4) conductos de PVC de 110 mm de diámetro protegidos en un dado de hormigón y su correspondiente cinta señalizadora. La reposición se realiza de tal manera que la nueva canalización se sitúe fuera de la zona de ocupación de la obra de drenaje proyectada.
- Colocación de tres (3) arquetas, tipo HF con tapa de hormigón.
- Tendido de la línea telefónica de pares de cobre.

CROQUIS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA



A2.2.- RED DE ALUMBRADO.

PROYECTO:	Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)		
TRAMO:	Glorieta norte enlace R-2 – CM-1003	**CLAVE:**	37-GU-3470
MUNICIPIO:	Guadalajara	**PROVINCIA:**	Guadalajara
COMUNIDAD AUTÓNOMA:	Castilla-La Mancha	**FECHA:**	Diciembre 2021

DESCRIPCION DEL SERVICIO AFECTADO

LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO AFECTADO

P.K. Inicial:	61+000	Nº de plano:	11.2
P.K. Final:	61+000	Hoja:	1

Foto:



TITULAR O CONCESIONARIO:
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

CLASE DE SERVICIO AFECTADO:	**TIPO DE AFECTACIÓN:**
Red de alumbrado de la Autopista R-2	Afectación a un báculo por el acceso al aparcamiento

TÍTULO O DENOMINACIÓN DEL SERVICIO AFECTADO
SA. AL. 1

DESCRIPCIÓN DE LA AFECTACIÓN:
Longitud afectada: 12 m
Presupuesto estimado: 1.209,16 €
Breve descripción: Afectación a la red de alumbrado de la Autopista R-2 como consecuencia de la creación del acceso al aparcamiento de emergencia.

PROYECTO:	Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)		
TRAMO:	Glorieta norte enlace R-2 – CM-1003	**CLAVE:**	37-GU-3470
MUINICIPIO:	Guadalajara	**PROVINCIA:**	Guadalajara
COMUNIDAD AUTÓNOMA:	Castilla-La Mancha	**FECHA:**	Diciembre 2021

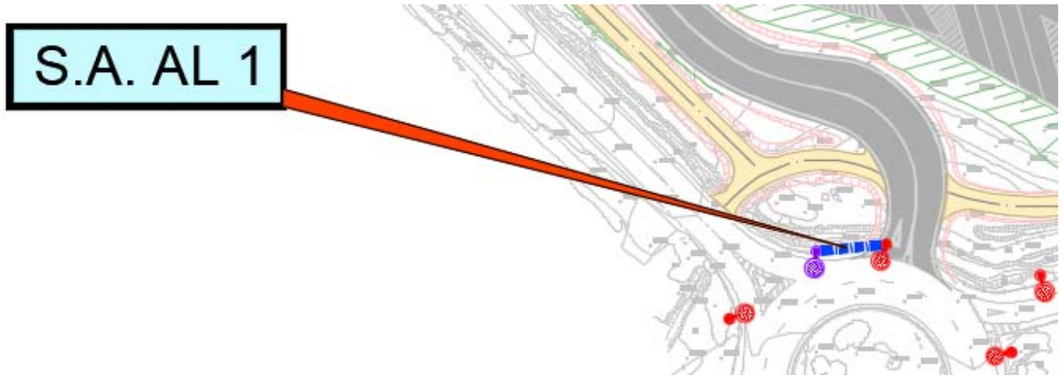
REPOSICIÓN DEL SERVICIO:

SÍNTESIS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Para la reposición del servicio afectado SA. AL 1 se realizan las siguientes actuaciones:

- Desmontaje y posterior montaje en la nueva configuración de un (1) báculo afectado.
- Demolición de la cimentación del báculo afectado.
- Ejecución de la nueva cimentación.
- Ejecución de la canalización, formada por dos (2) tubos de PE de 90 mm.
- Instalación del resto de elementos para su correcta puesta en servicio (arquetas, cableado, picas y conexiones eléctricas).

CROQUIS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA



PROYECTO:	Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)		
TRAMO:	Glorieta sur enlace R-2 – CM-1003	**CLAVE:**	37-GU-3470
MUNICIPIO:	Guadalajara	**PROVINCIA:**	Guadalajara
COMUNIDAD AUTÓNOMA:	Castilla-La Mancha	**FECHA:**	Diciembre 2021

DESCRIPCION DEL SERVICIO AFECTADO

LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO AFECTADO

P.K. Inicial:	61+000	Nº de plano:	11.2
P.K. Final:	61+000	Hoja:	1

Foto:



TITULAR O CONCESIONARIO:
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

CLASE DE SERVICIO AFECTADO:	**TIPO DE AFECTACIÓN:**
Red de alumbrado de la Autopista R-2	Afectación a un báculo por la ejecución de la ODT Paso Inferior

TÍTULO O DENOMINACIÓN DEL SERVICIO AFECTADO
SA. AL. 2

DESCRIPCIÓN DE LA AFECTACIÓN:
Longitud afectada: 22 m
Presupuesto estimado: 1.570,56 €
Breve descripción: Afectación a la red de alumbrado de la Autopista R-2 como consecuencia de la ejecución de la obra de drenaje transversal ODT Paso Inferior.

PROYECTO:	Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)		
TRAMO:	Glorieta sur enlace R-2 – CM-1003	**CLAVE:**	37-GU-3470
MUINICIPIO:	Guadalajara	**PROVINCIA:**	Guadalajara
COMUNIDAD AUTÓNOMA:	Castilla-La Mancha	**FECHA:**	Diciembre 2021

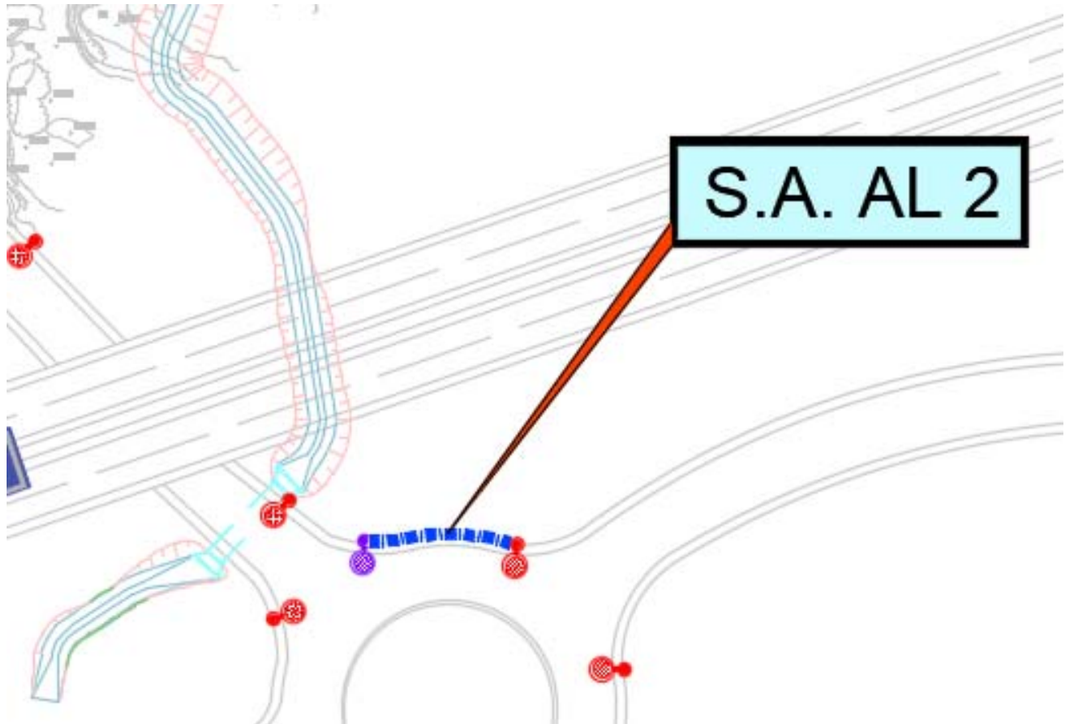
REPOSICIÓN DEL SERVICIO:

SÍNTESIS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Para la reposición del servicio afectado SA. AL. 2 se realizan las siguientes actuaciones:

- Desmontaje y posterior montaje en la nueva configuración de un (1) báculo afectado.
- Demolición de la cimentación del báculo afectado.
- Ejecución de la nueva cimentación.
- Ejecución de la canalización, formada por dos (2) tubos de PE de 90 mm.
- Instalación del resto de elementos para su correcta puesta en servicio (arquetas, cableado, picas y conexiones eléctricas).

CROQUIS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA



ANEJO Nº 27.- PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 27.- PLAN DE OBRA.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN..... 2
2. PLAZO ESTIMADO..... 2
3. PLAN DE OBRA. 2

1. INTRODUCCIÓN.

En cumplimiento del Artículo 233.1, apartado e, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se incluye un Plan de Obra de carácter indicativo, con previsión del tiempo y coste.

2. PLAZO ESTIMADO.

Se recoge en el presente anejo una estimación de la ordenación posible de los trabajos, habiéndose previsto que la duración total para los mismos será de **QUINCE (15) MESES.**

Todas las estimaciones recogidas en el presente anejo son únicamente orientativas, sin que ello suponga ningún condicionante que obligue a su seguimiento. La determinación definitiva de los medios y ordenación de las obras corresponde al Contratista, siempre que se respeten los condicionantes que exija la Dirección de las Obras.

Será el citado Contratista quien, en base al plazo aprobado para la ejecución de las obras, determine los equipos y modo de ejecución de las mismas.

3. PLAN DE OBRA.

A continuación se muestra un diagrama de barras con las duraciones aproximadas de los diferentes capítulos, valorándose cada mes ejecutado (según presupuesto de ejecución material).

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

Teco

Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)

PLAN DE OBRA

ACTIVIDADES	P.E.M.	MES 1 (1 2 3 4)	MES 2 (5 6 7 8)	MES 3 (9 10 11 12)	MES 4 (13 14 15 16)	MES 5 (17 18 19 20)	MES 6 (21 22 23 24)	MES 7 (25 26 27 28)	MES 8 (29 30 31 32)	MES 9 (33 34 35 36)	MES 10 (37 38 39 40)	MES 11 (41 42 43 44)	MES 12 (45 46 47 48)	MES 13 (49 50 51 52)	MES 14 (53 54 55 56)	MES 15 (29 30 31 32)
INSTALACIÓN DE EQUIPOS																
DEMOLICIONES Y DESMONTAJES	1.093,06	1.093,06														
MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.444.062,53		180.507,82	180.507,82	180.507,82	180.507,82	180.507,82	180.507,82	180.507,82	180.507,82						
DRENAJE	126.213,21		42.071,07	42.071,07											42.071,07	
FIRMES	3.660.838,17								610.139,70	610.139,70	610.139,70	610.139,70	610.139,70	610.139,70		
SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	183.690,91													61.230,30	61.230,30	61.230,30
SERVICIOS AFECTADOS	39.982,62		19.991,31	19.991,31												
SOLUCIONES AL TRÁFICO	15.328,02		7.664,01	7.664,01												
ORDENACIÓN ECOLOGICA	37.518,86	2.501,26	2.501,26	2.501,26	2.501,26	2.501,26	2.501,26	2.501,26	2.501,26	2.501,26	2.501,26	2.501,26	2.501,26	2.501,26	2.501,26	2.501,26
OBRAS COMPLEMENTARIAS	427.849,21											106.962,30	106.962,30	106.962,30	106.962,30	
VARIOS	20.000,00															20.000,00
GESTIÓN DE RESIDUOS	57.728,88	3.848,59	3.848,59	3.848,59	3.848,59	3.848,59	3.848,59	3.848,59	3.848,59	3.848,59	3.848,59	3.848,59	3.848,59	3.848,59	3.848,59	3.848,59
SEGURIDAD Y SALUD	80.637,45	5.375,83	5.375,83	5.375,83	5.375,83	5.375,83	5.375,83	5.375,83	5.375,83	5.375,83	5.375,83	5.375,83	5.375,83	5.375,83	5.375,83	5.375,83
TOTAL PRESUPUESTO EJEC. MATERIAL	6.094.942,92															

P.E.M. mensual	12.818,74	261.959,89	261.959,89	192.233,50	192.233,50	192.233,50	192.233,50	802.373,19	802.373,19	621.865,37	728.827,68	728.827,68	790.057,98	221.989,36	92.955,98
P.E.M. acumulado	12.818,74	274.778,62	536.738,51	728.972,01	921.205,50	1.113.439,00	1.305.672,49	2.108.045,68	2.910.418,87	3.532.284,25	4.261.111,93	4.989.939,60	5.779.997,58	6.001.986,94	6.094.942,92
P.B.L. mensual (sin IVA)	15.254,30	311.732,26	311.732,26	228.757,86	228.757,86	228.757,86	228.757,86	954.824,10	954.824,10	740.019,80	867.304,94	867.304,94	940.169,00	264.167,33	110.617,62
P.B.L. acumulado (sin IVA)	15.254,30	326.986,56	638.718,82	867.476,68	1.096.234,54	1.324.992,40	1.553.750,26	2.508.574,36	3.463.398,46	4.203.418,26	5.070.723,20	5.938.028,14	6.878.197,14	7.142.364,47	7.252.982,08
% P.B.L. (sin IVA) mensual	0,21%	4,30%	4,30%	3,15%	3,15%	3,15%	3,15%	13,16%	13,16%	10,20%	11,96%	11,96%	12,96%	3,64%	1,53%
% P.B.L. (sin IVA) acumulado	0,21%	4,51%	8,81%	11,96%	15,11%	18,27%	21,42%	34,59%	47,75%	57,95%	69,91%	81,87%	94,83%	98,47%	100,00%

ANEJO Nº 28.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº 28.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

ÍNDICE:

1. *INTRODUCCION..... 2*
2. *PRESUPUESTO. 2*
3. *PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS..... 2*
4. *CLASIFICACION DEL CONTRATISTA. 2*

1. INTRODUCCION.

De acuerdo con el Artículo 77 (Exigencia y efectos de la clasificación) de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, "para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores". En base a este artículo, se exige la clasificación del contratista en este proyecto.

En el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre) se recogen las normas para la clasificación de los contratistas de Obras del Estado.

La exigencia de la clasificación requerida por la Administración se basa en el artículo 36 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y el Real Decreto 773/2015 de 28 de Agosto por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre.

La clasificación a acreditar por el contratista se determinará en base a los grupos, subgrupos y categorías establecidos en el Capítulo II, sección 1, artículo 25 del citado Reglamento.

Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

2. PRESUPUESTO.

El presupuesto de ejecución material del presente proyecto es el siguiente:

Capitulo		Importe	%
1	DEMOLICIONES Y DESMONTAJES	1.093,06 €	0,02%
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.444.062,53 €	26,69%
3	DRENAJE	126.213,21 €	2,07%
4	FIRMES	3.660.838,17 €	60,06%
5	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	183.690,91 €	3,01%
6	SERVICIOS AFECTADOS	39.982,62 €	0,66%
7	SOLUCIONES AL TRÁFICO	15.328,02 €	0,25%
8	ORD. ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA	37.518,86 €	0,62%
9	OBRAS COMPLEMENTARIAS	427.849,21 €	7,02%
10	VARIOS	20.000,00 €	0,33%
11	GESTIÓN DE RESIDUOS	57.728,88 €	0,95%
12	SEGURIDAD Y SALUD	80.637,45 €	1,32%
PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL		**6.094.942,92 €**	**100,00%**

3. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Se fija un plazo de ejecución de las obras de QUINCE (15) MESES.

4. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.

El artículo 36 "Exigencia de clasificación por la Administración" del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas limita el número de subgrupos exigibles a cuatro y con un importe parcial mínimo del 20% del precio del contrato para poder exigirles clasificación.

Teniendo en cuenta el resumen del presupuesto incluido en el apartado 2 de este anejo, observamos que los capítulos que superan el 20% del presupuesto son:

- Movimiento de tierras.
- Firmes.

Teniendo en cuenta lo anterior, la clasificación exigida al contratista de acuerdo con la naturaleza de las obras, será la siguiente:

- Grupo A, Subgrupo 2, categoría 4.
- Grupo G, Subgrupo 3, categoría 5.

Donde:

- Grupo A: Movimiento de tierras y perforaciones.
- Grupo G: Viales y pistas.
- Subgrupo 2: Explanaciones.
- Subgrupo 3: Con firmes de hormigón hidráulico.
- Categoría 4: anualidad media entre 840.000 € a 2.400.000 €.
- Categoría 5: anualidad media entre 2.400.000 € a 5.000.000 €.

ANEJO Nº 29.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 29.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN..... 2
2. COSTES INDIRECTOS. 2
3. UNIDADES DE OBRA INCLUIDAS EN LA BASE DE PRECIOS DE LA DGC. 2
4. UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN LA BASE DE PRECIOS DE LA DGC. 6
4.1. MAQUINARIA. 6
4.2. MATERIALES. 7
4.3. MANO DE OBRA. 7
4.4. JUSTIFICACIÓN DE PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO. 8
4.4.1. Limpieza y terminación de las obras..... 8
4.4.2. Señalización, balizamiento y defensas durante las obras. 8
4.5. UNIDADES AUXILIARES. 9
4.6. JUSTIFICACIÓN DE UNIDADES DE OBRA. 10

1. INTRODUCCIÓN.

El presente Anejo tiene por objeto el estudio y determinación de las unidades de obra y sus precios correspondientes, los cuales servirán de base para la valoración económica de las obras objeto del presente Proyecto.

Para la obtención de los precios, se ha empleado la Orden Circular 2/2022 “Base de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras”.

Para las unidades de obra empleadas en el proyecto, y que no se recogen en la citada orden circular, al final del presente anejo se justifica su descomposición.

Cabe destacar que todos los precios incluyen, con independencia de que por error se omita alguno en la justificación del mismo: los costes de la maquinaria (y de su traslado cuantas veces se requiera), mano de obra, materiales, estudio de fórmulas de trabajo, peajes, sobrecostes por restricciones de horario para minorar las afecciones al tráfico, sobrecostes por trabajos en horario nocturno, sobrecostes por otras reducciones de rendimiento debido a la necesidad de mantener el tráfico durante las obras, controles de calidad del contratista, replanteos, medios auxiliares, transporte a cualquier distancia, gastos de gestión de los residuos, gastos de conservación durante el plazo de garantía, gastos de obtención de permisos o licencias, gastos de protección de los materiales y de la propia obra (contra deterioro, daño o incendio), impuestos excepto el IVA, y toda clase de operaciones, directas o indirectas, necesarias para dejar las unidades de obra terminadas y sus residuos gestionados con arreglo a las condiciones especificadas en este PPTP y, en todo caso, a las reglas de buena práctica profesional”.

2. COSTES INDIRECTOS.

Tal y como se detalla en el apartado “Anejo 29. Justificación de precios” del “Apéndice IV. Relación y contenido de los anejos” de la Nota de Servicio 1/2019 de la Dirección General de Carreteras, en el que se dice “…. *En los proyectos de la SGC dada sus especiales características dichos costes se cifrarán en un porcentaje del 6 % de los costes directos. Dicho porcentaje será igual para todas las unidades de obra y no requerirá de justificación*”.

Por tanto, el porcentaje de costes indirectos adoptado en el presente proyecto, es del 6%.

3. UNIDADES DE OBRA INCLUIDAS EN LA BASE DE PRECIOS DE LA DGC.

En el presente proyecto se han empleado las siguientes unidades de obra de la Orden Circular 2/2022 “Base de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras”.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
1102.0051	ud	Ejecución de base para cimentación de báculos de iluminación (10<h<12 m) i/ excavación, hormigón de limpieza, hormigón para zapata de cimentación, armaduras en caso necesario, encofrados, impermeabilización con brea, relleno localizado, pernos de anclaje y todas las operaciones y medios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa.	DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	254,69
200.0010	t	Cal CL 90-S para tratamiento o estabilización de suelos i/suministro, carga y transporte a lugar de empleo.	CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	148,40
211.0020	t	Betún asfáltico convencional en mezclas bituminosas tipo 50/70.	SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS	689,00
213.0020	t	Emulsión termoadherente tipo C60B3 TER para riegos de adherencia.	QUINIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	582,59
301.0040	m2	Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor i/bajas por rendimiento por paso de vehículos, demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado, sea cual sea la distancia.	TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	3,90
301.0130	m	Levantamiento de barrera metálica bionda, i/ desmontaje, arranque de postes, demolición, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado, sea cual sea la distancia.	CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	5,32

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
320.0010	m3	Excavación de tierra vegetal i/ carga y transporte a vertedero o acopio dentro de la obra, sea cual sea la distancia, depósito de tierra vegetal en zona adecuada para su reutilización y acondicionamiento y mantenimiento de acopios, formación y mantenimineto de los caballeros.	DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	2,50
320.0020	m3	Excavación en desmonte en tierra con medios mecánicos (tipo excavadora o similar) sin explosivos, i/ agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, formación, y perfilado de cunetas, refino de taludes, carga y transporte a vertedero o al lugar de utilización dentro de la obra, sea cual sea la distancia.	DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	2,37
321.0010	m3	Excavación mecánica de zanjas, pozos o cimientos en tierra o tránsito, considerándose zanjas y cimientos aquellos que tengan una anchura menor de 3 m y una profundidad menor de 6 m, y pozos los que tengan una profundidad menor de 2 veces el diámetro o ancho, i/ entibación, agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, carga y transporte a lugar de empleo o a vertedero sea cual sea la distancia.	SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	6,70
330.0020	m3	Terraplén o relleno todo-uno con materiales procedentes de la excavación, i/ extendido, humectación, nivelación, compatación, terminación y refino de taludes totalmente terminado.	UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	1,10
332.0040	m3	Relleno localizado en zanjas, pozos y cimientos con material procedente de la traza i/ extendido, humectación, compactación, terminación y refino de la superficie de coronación y refino de taludes (en su caso).	TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	3,47
400.0010	m3	Hormigón C20/25 en formación de cunetas i/ encofrado, fratasado, acabados y juntas, sin incluir excavación.	CIENTO SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	106,15
414.0120	m	Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón C20/25 de 10 cm de espesor y diámetro 800 mm clase 180 (UNE-EN1916) con unión elástica y junta de goma i/suministro, transporte a obra y colocación.	CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	153,18
414.0240	m	Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón C20/25 de 10 cm de espesor y diámetro 1.800 mm clase 180 (UNE-EN1916) con unión elástica y junta de goma i/ suministro, transporte a obra y colocación.	QUINIENTOS NUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	509,87
430.0010	m	Bajante prefabricada de hormigón de 0,30 m de ancho interior i/ suministro, transporte, excavación, preparación de la superficie de asiento, rejuntado con hormigón o mortero y p.p. de embocaduras y remates	VEINTICINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	25,05
510.0010	m3	Zahorra artificial, i/ transporte, extensión y compactación, medido sobre perfil teórico.	VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	26,78
512.0100	m3	Suelo estabilizado "in situ" con cal, tipo S-EST1 con tierras de la propia obra, formación de la explanada, extendido y compactado, humectación o secado y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado, sin incluir conglomerante.	CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	4,90
512.0140	m3	Suelo estabilizado "in situ" con cal, tipo S-EST2, con material de cantera, extendido y compactado i/ canon de préstamo, carga y transporte, sea cual sea la distancia, preparación de la mezcla, humectación o secado y preparación de la superficie, totalmente terminado, sin incluir conglomerante.	ONCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	11,89
530.0030	t	Emulsión C60BF4 IMP en riego de imprimación, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.	QUINIENTOS VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	526,42
531.0020	t	Emulsión C60B3 CUR en riegos de curado i/ barrido y la preparación de la superficie, totalmente terminado.	SEISCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	624,16
542.0030	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 Surf D, extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	TREINTA EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	30,43
542.0050	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Bin S, extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	29,35

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
542.0090	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Base G, extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	29,37
542.0140	t	Cemento portland empleado como polvo mineral de aportación, puesto a pie de obra.	CIENTO SEIS EUROS	106,00
550.0020	m3	Pavimento de hormigón en masa HF-4,5 totalmente terminado i/ p.p. de juntas, sellado y curado con producto filmógeno.	CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con TRES CÉNTIMOS	151,03
600.0010	kg	Acero en barras corrugadas B500B con características de ductilidad mejoradas, colocado en armaduras pasivas, i/ corte y doblado, colocación solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores.	UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	1,81
610.0010	m3	Hormigón de limpieza C12/15 en cimientos de soleras y de pequeñas obras de fábrica puesto en obra.	SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	66,48
610.0020	m3	Hormigón C20/25, vertido, vibrado y totalmente colocado.	OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	86,69
610.0050	m3	Hormigón C25/30 en alzados de pilas, estribos, cabeceros, vigas, tableros, losas, muros y marcos.	CIENTO CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	104,31
630.1020	m	Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores H:2,00 x V:2,00 m según planos i/ suministro, altura de tierras sobre clave < 8 m, montaje, solera de hormigón C20/25 de 15 cm de espesor, arena de nivelación de 10 cm de espesor, junta, totalmente instalado.	SETECIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	734,81
680.0010	m2	Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.	VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	28,44
680.0020	m2	Encofrado para paramentos ocultos curvos y posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.	TREINTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	39,49
681.0010	m3	Cimbra cuajada i/ proyecto, preparación de la superficie de apoyo, nivelación y apuntalamiento de la cimbra, pruebas de carga, transportes, montaje y desmontaje, totalmente terminada y montada.	DOCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	12,21
700.0160	m	Marca vial de tipo II (RW), de pintura blanca reflectante plástica en frío, de 10 cm de ancho sin resaltes i/ limpieza y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).	CERO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	0,64
700.0170	m	Marca vial de tipo II (RW), de pintura blanca reflectante plástica en frío, de 15 cm de ancho sin resaltes i/ limpieza y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).	CERO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,85
700.0190	m2	Marca vial de tipo II (RW), de pintura blanca reflectante plástica en frío, en símbolos y cebreados i/ limpieza y preparación de la superficie y premarcaje (medida la superficie realmente pintada).	DIEZ EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	10,75
700.0270N	m		DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	2,14
701.0030	ud	Señal triangular de 135 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado, i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	274,36
701.0070	ud	Señal circular de 90 cm de diámetro, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado, i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	250,39

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
701.0130	ud	Señal cuadrada de 120 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornilleraía y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	427,53
701.0160	ud	Señal rectangular de 120x180 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre postes galvanizados, fijados a tierra mediante hormigonado, i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	QUINIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	582,10
701.0220	m2	Cartel tipo flecha en chapa de acero galvanizado, retrorreflectante clase RA3, i/ tornillería, elementos de fijación, postes, cimentción y transporte a lugar de empleo.	CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	419,64
701.0260	m2	Panel en lamas de acero galvanizado retrorreflectnte clase RA3 i/ parte proporcional de postes, excavacion y hormigonado de cimientos, totalmente colocado y transporte a lugar de empleo.	CUATROCIENTOS VEINTIUN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	421,23
704.0560	m	Barrera metálica de seguridad simple, con nivel de contencion N2, anchura de trabajo W2 o inferior, deflexión dinámica 0,60 m o inferior, índice de severidad A i/ captafaros, postes, p.p. de uniones, tornilleria y anclajes, totalmente instalada.	CUARENTA Y DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	42,11
801.0010	m	Jalonamiento para delimitación de vegetación de interés, realizado con cinta plástica y estacas de madera de 1,5 m de altura y separados unos 10 m entre sí, totalmente terminado y desmantelamiento final.	CERO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	0,51
801.0060	m3	Acopio, mantenimiento, carga y transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra en taludes	UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1,54
801.0070	m2	Hidrosiembra con mezcla de semillas herbáceas i/ preparación de la superficie, abonado y mantenimiento.	UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	1,14
801.0160	ud	Ejecución de plantación Quercus Faginea (quejigo, roble carrasqueño o carvallo) de 1/2 savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.	CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	5,47
801.0370	ud	Riego de árboles mediante camión cisterna 8000 l i/ carga y transporte desde punto de abastecimiento hasta el lugar de uso.	DOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	2,31
801.0380	ud	Riego de arbustos mediante camión cisterna 8000 l i/ carga y transpote desde punto de abastecimiento hasta el lugar de uso.	UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1,86
915.0010	m	Cerramiento de 2 m de altura compuesto por postes metálicos cada 4 m, arriostramiento cada 40 m y malla de acero galvanizado anudada con distancia entre los hilos verticales de 15 cm y distancia entre los horizontales con aumento progresivo desde 5-15 cm en la parte inferior hasta 15-20 cm en la superior, con malla de acero galvanizada de refuerzo triple torsión de 1 m para pequeños vertebrados adosada en la base, enterradas 20 cm i/ parte proporcional de cimientos, totalmente colocado. Excepto puertas.	DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	19,97
915.0025	ud	Puerta de dos hojas, formada por perfiles de acero galvanizado y malla de triple torsión.	TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	358,55
920.0040	m	Canalización y conductor de alumbrado con dos tubos de PVC, i/ excavación en zanja, cama de arena, cubrición de hormigón y posterior relleno de zanja.	CUARENTA Y CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	44,12
950.0010	t	Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedras de la excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su deposito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.	SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	6,51

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
950.0020	t	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligroso -RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalaje de estos materiales así como biodegradables del desbroce) a planta de valoración autorizada por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	DIEZ EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	10,96
950.0030	t	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos -RNP- de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezcla de éstos), yeso, y/o mezclas bituminosas a planta de valoración por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	7,78
950.0040	t	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo constituidos por tierras y piedras a planta de valoración por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	6,94
950.0051	t	Carga y transporte de residuos peligrosos -RP- (envases contaminados) a planta de valoración por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones basculantes de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con	327,70

Para estas unidades de obra no se hace necesario su justificación de precios, tal y como se detalla en el apartado “Anejo 29. Justificación de precios” del “Apéndice IV. Relación y contenido de los anejos” de la Nota de Servicio 1/2019 de la Dirección General de Carreteras, en el que se dice “….*Unidades de obra incluidas en la base de precios de la DGC. Para dichas unidades de obra no será necesario incluir su justificación de precios, dándose por válida la que figura en la base de precios*”.

4. UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN LA BASE DE PRECIOS DE LA DGC.

En este apartado se incluye la justificación de las unidades de obra, empleadas en el presente proyecto, que no aparecen en la Orden Circular 2/2022 “Base de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras”.

Para su justificación, se utiliza maquinaria, materiales y mano de obra que aparece en la citada orden Circular 2/2022. En el caso de que esto no ha sido posible, el autor del proyecto ha introducido estos nuevos elementos.

A continuación se incluyen los precios básicos utilizados así como la justificación de las unidades de obra que no aparecen en la citada orden circular.

4.1. MAQUINARIA.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
Q010000A30	h	Grupo eletrógeno. De 80 kVA de potencia	16,01
Q030001A15	h	Martillo demoledor hidraulico (1 t de masa)	7,74
Q040006B10	h	Excavadora hidraúlica s/ruedas (22 t de masa)	82,70
Q040007A10	h	Retroexcavadora hidraulica s/ruedas 11 t	65,92
Q040101C01	h	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m3)	74,48
Q040105A01	h	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	34,74
Q040201A01	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80
Q040201A10	h	Retroexcavadora sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39
Q050000A15	h	Pisón vibrante 1000 kg	9,37
Q060200A01	h	Camión. Con caja fija. Para 10 t	44,95
Q060201A01	h	Camión caja fija y grua auxiliar 16 t	58,08
Q060202A01	h	Camión basculante 4x4	72,23
Q060204A01	h	Camion basulante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45
Q060500A01	h	Camion tanque agua de 10 m3	54,84
Q081100A01	h	Vibrador de hormigón (36 mm de diámetro)	0,38
Q081101A10	h	Convertidores y grupos electrógenos para vibradores de hormigón	1,36
Q090201B01	h	Camión cisterna para riego de 8000 litros	80,74
Q090503A01	h	Cortadora de juntas hormigón	6,21
Q100002A05	h	Máquinas para pintar bandas. De 225 l de capacidad	37,70
Q100003A01	h	Barredora y aspirador de polvo. remolcada 60 kW	26,87
Q160302A01	h	Equipo oxicorte	2,70

4.2. MATERIALES.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
M8250083	m	Cable de pares	50,00
MATPYAP011	ud	Arqueta pref. hormigón 50x50x50 cm interior	19,93
MATPYAP120	ud	Luminaria Benito Fusión M 120w As.Ex.AM MN 4000K o equivalente	365,50
MATPYAP239	ud	Tapa cuadrada HA e=6 cm 60x60cm	37,61
MATPYAP80	ud	Luminaria Benito Fusión M 80w As.Ex.AM MN 4000K o equivalente	365,50
MATPYEN007	m3	Madera de pino en tablón	154,36
MATPYFP047	m	Bordillo horm. bicapa 20x10x9 cm	3,15
MATPYSÑ126	ud	Jalón balizamiento nieve	25,79
MATPYSÑ157	ud	Pieza de anclaje poste 120x30 mm	0,63
MATPYSÑ182	ud	Placa complementaria reflexiva clase RA3 120x30 cm	84,89
MATPYTF003	ud	Arqueta prefabricada tipo "HF"	281,89
MATPYTF007	m	Cable Guia tubo	0,58
MATPYTF011	ud	Gancho de polea arqueta TF	1,17
MATPYTF014	m	Regleta soportacable arqueta TF	5,75
MATPYTF022	ud	Separador PVC 4 tubos 110 TF	1,85
MATPYTF023	ud	Tapa de hormigón tipo "HF"	87,45
MATPYTF036	ud	Vigilancia, proyectos y permisos	297,32
MATPYTLUM	ud	Tasa luminaria	0,70
ME040313	m	Tubería acero inoxidable AISI-316-L/DN-300	254,96
ME040314	m	Tubería de acero inoxidable AISI-316-L/DN-100	82,32
MT01010001	m3	Agua	0,58
MT01030001	m3	Arena silícea de 0 a 5 mm	19,77
MT01030209	m3	Canon suelo seleccionado de cantera	4,95
MT01060001	m3	Hormigón limpieza C12/15 cualquier consistencia y tamaño árido	55,16
MT01060015	m3	Hormigón C20/25 cualquier consistencia y tamaño de árido	72,13
MT01060045	m3	Hormigón C25/30 cualquier consistencia y tamaño de árido	75,36
MT01070010	m3	Mortero M-80	69,95
MT01100005	kg	Alambre de atar recocido Ø 1,3 mm	1,36
MT01100320	kg	Clavos de acero	1,27
MT01100345	kg	Acero S235JRC cortado a medida con imprimación	1,50
MT01100352	ud	Perno de anclaje D=2cm L=70 mm	3,11
MT01110005	kg	Acero corrugoado B 500 B	1,22
MT01120005	m2	Amortización tablón madera pino 22 mm 10 usos	1,25
MT01120015	ud	Amortización puntal metálico 5 m 150 usos	0,18
MT01120040	kg	Materiales auxiliares para encofrar	1,25
MT01120050	l	Desencofrante	1,75
MT01120071N	mud	Ladrillo perforado tosco 24X11,5X7 cm	71,04
MT09060005	kg	Microesferas de vidrio	0,82
MT09060030	kg	Pintura plastica blanca en frío	2,50
MT10030006N	ud	Cerco 40X40 cm y tapa	16,72
MT10030015	m2	Rejilla acero sistema tramex i/anclajes	51,70
MT11010002	m	Cond. Aisla. RV-K 0,6-1KV 2x2,5mm2 CU	1,16
MT11010005N	m	Cuerda plástico guía cable	0,40
MT11010006	m	Conduc. Cobre desnudo 35 mm2	2,85
MT11020002	ud	Pica toma tierra alumbrado instalada	18,80
MT11030065	ud	Placa de cobre	3,46
MT11030087	ud	Caja derivación PVC con fusibles	5,78
MT11060001	m	Cable RZ1-K(AS) 0,6/1 KV. Sección 1x10 mm2	1,86
MT11060004	m	Cable RZ1-K(AS) 0,6/1 KV. Sección 1x16 mm2	2,69
MT11060013	m	Cable RZ1-K(AS) 0,6/1 KV. Sección 6 mm2	1,25
MT11060030N	m	Manguera cableado RZ1-K(AS) 0,6/1KV. Sección 3x50 mm2+25mm2	24,00
MT11100016	m	Cinta señalizadora	0,28
MT11800024	m	Tubo para cables PVC diametro 110 mm	2,59
MT11800031	m	Tubo polietileno corrugado doble pared DN90 mm	3,80
MT11ARF010	ud	Tapa de hormigón armado prefabricada 100x39x10 cm	52,00
MT12000001N	ud	Báculo CM12000 + CT1L	697,45
MT12000002N	ud	Báculo CM14000 + CT1L	864,20
MT12000003N	ud	Báculo CM14000 + CT 2L	881,60
MT12000011	ud	Pequeño material alumbrado	5,32
MT12030001	kg	Abono mineral simple, no soluble	0,58
MT12050010	kg	Estiércol	0,33
MT12060010	ud	Planta quercus faginea	0,69
MT12060035N	ud	Planta Lavandula Latifolia	0,69
MT12060045N	ud	Planta Retama Sphaerocarpa	2,24
MT12060046N	ud	Planta Crataegus Monogyna	3,40
MT12060047N	ud	Planta Acer Monspessulanum	2,53
MT12060048N	ud	Planta Salix Alba	2,43
MT12080001	ud	Tutor de caña de bambú	0,22
MT12080002N	ud	Protector disuasión de polietileno reciclable	0,90
MT41SVC008D	ud	Válvula tipo compuerta D=100 mm	469,21

4.3. MANO DE OBRA.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
MO00002	h	Capataz	21,98
MO00003	h	Oficial 1ª	21,51
MO00004	h	Oficial 2ª	20,84

4.4. JUSTIFICACIÓN DE PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO.

4.4.1. Limpieza y terminación de las obras.

Tal y como se detalla en el apartado "Anejo 29. Justificación de precios" del "Apéndice IV. Relación y contenido de los anejos" de la Nota de Servicio 1/2019 de la Dirección General de Carreteras, en el que se dice "….*De conformidad con lo establecido en los puntos 9 y 10 de la ORDEN MINISTERIAL DE 31 DE AGOSTO DE 1987 POR LA QUE SE APRUEBA LA INSTRUCCIÓN 8.3-IC SOBRE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, DEFENSA Y LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO y en la ORDEN CIRCULAR 15/2003 SOBRE SEÑALIZACIÓN DE LOS TRAMOS AFECTADOS POR LA PUESTA EN SERVICIO DE LAS OBRAS-REMATES DE OBRAS- se deberá incluir en todas las obras cuyo presupuesto de ejecución material sea superior a 600.000 € una partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras".*

En nuestro caso concreto, teniendo en cuenta lo anterior y la Tabla 9 del apartado "Anejo 29. Justificación de precios" del "Apéndice IV. Relación y contenido de los anejos" de la Nota de Servicio 1/2019 de la Dirección General de Carreteras, la partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras asciende a la cantidad de VEINTICUATRO MIL (20.000,00 €).

4.4.2. Señalización, balizamiento y defensas durante las obras.

El importe de la partida alzada de abono íntegro correspondiente a la señalización, balizamiento y defensas provisionales durante la ejecución de las obras asciende a la cantidad de ONCE MIL SETECIENTOS DIECISETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (15.328,02 €).

La justificación económica de dicha partida se incluye en el Anexo nº 2 del anejo nº 19 "Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras".

4.5. UNIDADES AUXILIARES.

En este apartado se justifican las unidades auxiliares que forman parte de las unidades de obra que se emplean en el proyecto y que no están contempladas en la Orden Circular 2/2022 “Base de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras”.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AUXPY001		**m2**	**Encofrado y desencofrado de madera**			
			Encofrado y desencofrado de madera para cimentaciones (con 25 puestas de madera), incluso limpieza con liquido desencofrante, completamente ejecutado.			
MATPYEN007	0,006	m3	Madera de pino en tablón	154,36	0,93	
MT01120050	0,840	l	Desencofrante	1,75	1,47	
MT01100320	0,490	kg	Clavos de acero	1,27	0,62	
MO00003	0,150	h	Oficial 1ª	21,51	3,23	
MO00004	0,200	h	Oficial 2ª	20,84	4,17	
			TOTAL PARTIDA			**10,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AUXPY002		**m3**	**Excavación a máquina en zanjas o pozo**			
			Excavación a máquina de zanjas o pozos, en cualquier clase de terreno, con perfilado del fondo de la excavación, incluyendo replanteo, terminación a mano en donde sea necesario y carga de residuos resultantes, completamente ejecutada y medida sobre perfil.			
Q040006B10	0,050	h	Excavadora hidraúlica s/ruedas (22 t de masa)	82,70	4,14	
Q060202A01	0,050	h	Camión basculante 4x4	72,23	3,61	
MO00002	0,002	h	Capataz	21,98	0,04	
MO00004	0,050	h	Oficial 2ª	20,84	1,04	
			TOTAL PARTIDA			**8,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AUXPY003		**m3**	**Relleno localizado s. seleccionado préstamo**			
			Relleno localizado realizado con suelo de préstamo tipo suelo seleccionado procedente de préstamos, compactado al 98% del Próctor Normal, completamente ejecutado y medido sobre planos.			
MO00002	0,006	h	Capataz	21,98	0,13	
MO00004	0,055	h	Oficial 2ª	20,84	1,15	
Q040201A10	0,027	h	Retroexcavadora sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39	1,20	
Q050000A15	0,055	h	Pisón vibrante 1000 kg	9,37	0,52	
Q090201B01	0,009	h	Camión cisterna para riego de 8000 litros	80,74	0,73	
Q060204A01	0,024	h	Camion basulante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	2,10	
MT01010001	0,250	m3	Agua	0,58	0,15	
MT01030209	1,090	m3	Canon suelo seleccionado de cantera	4,95	5,40	
			TOTAL PARTIDA			**11,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AUXPY004		**ud**	**Arqueta de base**			
			Arqueta base provista de cerco y tapa en báculo para paso y derivación.			
MT01060015	0,030	m3	Hormigón C20/25 cualquier consistencia y tamaño de árido	72,13	2,16	
MT10030006N	1,000	ud	Cerco 40X40 cm y tapa	16,72	16,72	
MT01070010	0,025	m3	Mortero M-80	69,95	1,75	
MT01120071N	0,049	mud	Ladrillo perforado tosco 24X11,5X7 cm	71,04	3,48	
Q040201A01	0,070	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	2,86	
MO00003	0,800	h	Oficial 1ª	21,51	17,21	
MO00004	3,000	h	Oficial 2ª	20,84	62,52	
			TOTAL PARTIDA			**106,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

4.6. JUSTIFICACIÓN DE UNIDADES DE OBRA.

En este apartado se justifican las unidades de obra que se emplean en el proyecto y que no están contempladas en la Orden Circular 2/2022 “Base de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras”.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1105.0032N		**m**	**Cableado RZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4x6 mm2 + TT de 16 mm2**			
			Suministro y montaje de cableado, denominación técica RZ1-K(AS) 0,6/1KV Norma constructiva y ensayos UNE 211025, con conductor de cobre clase 5 (UNE-EN 60228), polietileno reticulado (XLPE) según UNE 21123 y cubierta poliolefina termoplástica según UNE 21123, formado por 4 cables de 6 mm² más cable verde-amarillo de toma de tierra de 16 mm², cubierta exterior libre de halógenos, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 50399), bajo contenido halógenos (UNE-EN 60754), baja emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2), baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267). Temperatura máxima del conductor 90ºC. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos: 3500 V. Incluso parte proporcional de empalmens, terminales, conexiones, etiquetado y material auxiliar necesario para su instalación. Instalado de acuerdo con las normas de instalación, instrucciones del fabricante y conforme a las reglas profesionales. Correctamente conexionado. Cumple el reglamento europeo de productos de construcción (UE) nº 305/2011. Cumple con la apliación al REBT/2002 del reglamento delegado 2016/364 de la UE, los cables son de la reacción al fuego mínima CCA-S1B, D1, A1.) EN 50575.			
MO00003	0,250	h	Oficial 1ª	21,51	5,38	
MO00004	0,250	h	Oficial 2ª	20,84	5,21	
MT11060013	4,000	m	Cable RZ1-K(AS) 0,6/1 KV. Sección 6 mm2	1,25	5,00	
MT11060004	1,000	m	Cable RZ1-K(AS) 0,6/1 KV. Sección 1x16 mm2	2,69	2,69	
			Suma la partida			18,28
			Costes indirectos	6,00%		1,10
			**TOTAL PARTIDA ..... **			**19,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1105.0033N		**m**	**Cableado RZ1-K(AS) 0,6/1KV 4x10 mm2 + TT de 16 mm2**			
			Suministro y montaje de cableado, denominación técica RZ1-K(AS) 0,6/1KV Norma constructiva y ensayos UNE 211025, con conductor de cobre clase 5 (UNE-EN 60228), polietileno reticulado (XLPE) según UNE 21123 y cubierta poliolefina termoplástica según UNE 21123, formado por 4 cables de 10 mm² más cable verde-amarillo de toma de tierra de 16 mm², cubierta exterior libre de halógenos, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN50399), bajo contenido halógenos (UNE-EN 60754), baja emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2), baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267). Temperatura máxima del conductor 90ºC. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos: 3500 V. Incluso parte proporcional de empalmens, terminales, conexiones, etiquetado y material auxiliar necesario para su instalación. Instalado de acuerdo con las normas de instalación, instrucciones del fabricante y conforme a las reglas profesionales. Correctamente conexionado. Cumple el reglamento europeo de productos de construcción (UE) nº 305/2011. Cumple con la apliación al REBT/2002 del reglamento delegado 2016/364 de la UE, los cables son de la reacción al fuego mínima CCA-S1B, D1, A1.)EN 50575.			
MO00003	0,250	h	Oficial 1ª	21,51	5,38	
MO00004	0,250	h	Oficial 2ª	20,84	5,21	
MT11060004	1,000	m	Cable RZ1-K(AS) 0,6/1 KV. Sección 1x16 mm2	2,69	2,69	
MT11060001	4,000	m	Cable RZ1-K(AS) 0,6/1 KV. Sección 1x10 mm2	1,86	7,44	
			Suma la partida			20,72
			Costes indirectos	6,00%		1,24
			**TOTAL PARTIDA ..... **			**21,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

1105.0034N **m** **Cableado RZ1-K(AS) 0,6/1KV 4x16 mm2 + TT de 16 mm2**

Suministro y montaje de cableado, denominación técica RZ1-K(AS) 0,6/1KV Norma constructiva y ensayos UNE 211025, con conductor de cobre clase 5 (UNE-EN 60228), polietileno reticulado (XLPE) según UNE 21123 y cubierta poliolefina termoplástica según UNE 21123, formado por 4 cables de 16 mm² más cable verde-amarillo de toma de tierra de 16 mm², cubierta exterior libre de halógenos, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 50399), bajo contenido halógenos (UNE-EN 60754), baja emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2), baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267). Temperatura máxima del conductor 90ºC. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos: 3500 V. Incluso parte proporcional de empalmens, terminales, conexiones, etiquetado y material auxiliar necesario para su instalación. Instalado de acuerdo con las normas de instalación, instrucciones del fabricante y conforme a las reglas profesionales. Correctamente conexionado. Cumple el reglamento europeo de productos de construcción (UE) nº 305/2011. Cumple con la apliación al REBT/2002 del reglamento delegado 2016/364 de la UE, los cables son de la reacción al fuego mínima CCA-S1B, D1, A1.) EN 50575.

MO00003	0,250	h	Oficial 1ª	21,51	5,38	
MO00004	0,250	h	Oficial 2ª	20,84	5,21	
MT11060004	5,000	m	Cable RZ1-K(AS) 0,6/1 KV. Sección 1x16 mm2	2,69	13,45	
				Suma la partida		24,04
				Costes indirectos.....	6,00%	1,44
				TOTAL PARTIDA		**25,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

1105.0119N **m** **Cableado RZ1-K(AS) 0,6/1KV derivación 3x50 mm2+25 mm2**

Suministro y colocación de derivación individual de 3x50/25 mm2 de cobre aislado 0,6/1kV tendido bajo canalización existente con p.p. de terminales en ambos extremos.
Suministro y montaje de cableado, denominación técica RZ1-K(AS) 0,6/1KV Norma constructiva y ensayos UNE 211025, con conductor de cobre clase 5 (UNE-EN 60228), polietileno reticulado (XLPE) según UNE 21123 y cubierta poliolefina termoplástica según UNE 21123, formado por una manguera con 3 cables de 50 mm² más cable de 25 mm², cubierta exterior libre de halógenos, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 50399), bajo contenido halógenos (UNE-EN 60754), baja emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2), baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267). Temperatura máxima del conductor 90ºC. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos: 3500 V. Incluso parte proporcional de empalmens, terminales, conexiones, etiquetado y material auxiliar necesario para su instalación. Instalado de acuerdo con las normas de instalación, instrucciones del fabricante y conforme a las reglas profesionales. Correctamente conexionado. Cumple el reglamento europeo de productos de construcción (UE) nº 305/2011. Cumple con la apliación al REBT/2002 del reglamento delegado 2016/364 de la UE, los cables son de la reacción al fuego mínima CCA-S1B, D1, A1.) EN 50575.

MO00003	0,250	h	Oficial 1ª	21,51	5,38	
MO00004	0,250	h	Oficial 2ª	20,84	5,21	
MT11060030N	1,000	m	Manguera cableado RZ1-K(AS) 0,6/1KV. Sección 3x50 mm2+25mm2	24,00	24,00	
				Suma la partida.....		34,59
				Costes indirectos	6,00%	2,08
				TOTAL PARTIDA.....		**36,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

430.0090BN ud **Tapa de hormigón prefabricada 100x39x10 cm**

Tapa de hormigón prefabricado de dimensiones 100x39x10 cm para cámara de retención de grasas, i/ suministro, transporte y colocación

MT11ARF010	1,000	ud	Tapa de hormigón armado prefabricada 100x39x10 cm	52,00	52,00
MO00002	0,004	h	Capataz	21,98	0,09
MO00003	0,040	h	Oficial 1ª	21,51	0,86
MO00004	0,040	h	Oficial 2ª	20,84	0,83
Q060201A01	0,100	h	Camión caja fija y grua auxiliar 16 t	58,08	5,81

Suma la partida		59,59
Costes indirectos	6,00%	3,58
**TOTAL PARTIDA ..... **		**63,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

430.0090N ud **Tapa de acero tipo rejilla**

Tapa de acero, tipo rejilla para arqueta, i/ suministro, transporte y colocación

MT10030015	0,840	m2	Rejilla acero sistema tramex i/anclajes	51,70	43,43
MO00002	0,004	h	Capataz	21,98	0,09
MO00003	0,020	h	Oficial 1ª	21,51	0,43
MO00004	0,040	h	Oficial 2ª	20,84	0,83

Suma la partida		44,78
Costes indirectos	6,00%	2,69
**TOTAL PARTIDA ..... **		**47,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

700.0270N m **Marca vial blanca reflectante, plástica en frío, ancho 40 cm**

Marca vial de tipo II (RW), de pintura blanca reflectante plástica en frío, de 40 cm de ancho sin resaltes i/ limpieza y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).

MO00003	0,004	h	Oficial 1ª	21,51	0,09
Q100002A05	0,004	h	Máquinas para pintar bandas. De 22 l de capacidad	537,70	0,15
Q100003A01	0,002	h	Barredora y aspirador de polvo. remolcada 60 kW	26,87	0,05
Q040105A01	0,002	h	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	34,74	0,07
MT09060030	0,600	kg	Pintura plastica blanca en frío	2,50	1,50
MT09060005	0,200	kg	Microesferas de vidrio	0,82	0,16

Suma la partida		2,02
Costes indirectos	6,00%	0,12
**TOTAL PARTIDA ..... **		**2,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

801.0160 ud **Plantación de Quercus Faginea**

Ejecución de plantación Quercus Faginea (quejigo, roble carrasqueño o carvallo) de 1/2 savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.

MO00003	0,010	h	Oficial 1ª	21,51	0,22
MO00004	0,100	h	Oficial 2ª	20,84	2,08
Q060500A01	0,010	h	Camion tanque agua de 10 m3	54,84	0,55
Q060202A01	0,001	h	Camión basculante 4x4	72,23	0,07
MT01010001	0,010	m3	Agua	0,58	0,01
MT12050010	0,500	kg	Estiércol	0,33	0,17
MT12030001	0,050	kg	Abono mineral simple, no soluble	0,58	0,03
MT12080001	2,000	ud	Tutor de caña de bambú	0,22	0,44
MT12060010	1,000	ud	Planta quercus faginea	0,69	0,69
MT12080002N	1,000	ud	Protector disuasión de polietileno reciclable	0,90	0,90

Suma la partida		5,16
Costes indirectos	6,00%	0,31
**TOTAL PARTIDA ..... **		**5,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

801.0460N **ud** **Plantación de Lavandula Latifolia**

Ejecución de plantación Lavandula Latifolia de 1 savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.

MO00003	0,010	h	Oficial 1ª	21,51	0,22
MO00004	0,100	h	Oficial 2ª	20,84	2,08
Q060500A01	0,010	h	Camion tanque agua de 10 m3	54,84	0,55
Q060202A01	0,001	h	Camión basculante 4x4	72,23	0,07
MT01010001	0,010	m3	Agua	0,58	0,01
MT12050010	0,500	kg	Estiércol	0,33	0,17
MT12030001	0,050	kg	Abono mineral simple, no soluble	0,58	0,03
MT12080001	2,000	ud	Tutor de caña de bambú	0,22	0,44
MT12060035N	1,000	ud	Planta Lavandula Latifolia	0,69	0,69
MT12080002N	1,000	ud	Protector disuasión de polietileno reciclable	0,90	0,90

Suma la partida		5,16
Costes indirectos.....	6,00%	0,31
**TOTAL PARTIDA ..... **		**5,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

801.0470N **ud** **Plantación de Retama Sphaerocarpa**

Ejecución de plantación Retama Sphaerocarpa de 1/2 savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.

MO00003	0,010	h	Oficial 1ª	21,51	0,22
MO00004	0,100	h	Oficial 2ª	20,84	2,08
Q060500A01	0,010	h	Camion tanque agua de 10 m3	54,84	0,55
Q060202A01	0,001	h	Camión basculante 4x4	72,23	0,07
MT01010001	0,010	m3	Agua	0,58	0,01
MT12050010	0,500	kg	Estiércol	0,33	0,17
MT12030001	0,050	kg	Abono mineral simple, no soluble	0,58	0,03
MT12080001	2,000	ud	Tutor de caña de bambú	0,22	0,44
MT12060045N	1,000	ud	Planta Retama Sphaerocarpa	2,24	2,24
MT12080002N	1,000	ud	Protector disuasión de polietileno reciclable	0,90	0,90

Suma la partida.....		6,71
Costes indirectos	6,00%	0,40
**TOTAL PARTIDA..... **		**7,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

801.0480N **ud** **Plantación de Crataegus Monogyna**

Ejecución de plantación Crategus Monogyna de 1/2 savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.

MO00003	0,010	h	Oficial 1ª	21,51	0,22	
MO00004	0,100	h	Oficial 2ª	20,84	2,08	
Q060500A01	0,010	h	Camion tanque agua de 10 m3	54,84	0,55	
Q060202A01	0,001	h	Camión basculante 4x4	72,23	0,07	
MT01010001	0,010	m3	Agua	0,58	0,01	
MT12050010	0,500	kg	Estiércol	0,33	0,17	
MT12030001	0,050	kg	Abono mineral simple, no soluble	0,58	0,03	
MT12080001	2,000	ud	Tutor de caña de bambú	0,22	0,44	
MT12060046N	1,000	ud	Planta Crataegus Monogyna	3,40	3,40	
MT12080002N	1,000	ud	Protector disuasión de polietileno reciclable	0,90	0,90	

Suma la partida		7,87
Costes indirectos	6,00%	0,47
TOTAL PARTIDA		**8,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

801.0490N **ud** **Plantación de Acer Monspessulanum**

Ejecución de plantación Acer Monspessulanum (Arce de Montpellier) de 1/2 savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.

MO00003	0,010	h	Oficial 1ª	21,51	0,22	
MO00004	0,100	h	Oficial 2ª	20,84	2,08	
Q060500A01	0,010	h	Camion tanque agua de 10 m3	54,84	0,55	
Q060202A01	0,001	h	Camión basculante 4x4	72,23	0,07	
MT01010001	0,010	m3	Agua	0,58	0,01	
MT12050010	0,500	kg	Estiércol	0,33	0,17	
MT12030001	0,050	kg	Abono mineral simple, no soluble	0,58	0,03	
MT12080001	2,000	ud	Tutor de caña de bambú	0,22	0,44	
MT12060047N	1,000	ud	Planta Acer Monspessulanum	2,53	2,53	
MT12080002N	1,000	ud	Protector disuasión de polietileno reciclable	0,90	0,90	

Suma la partida		7,00
Costes indirectos	6,00%	0,42
TOTAL PARTIDA		**7,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

801.0500N **ud** **Plantación de Salix Alba**

Ejecución de plantación Salix Alba (Sauce blanco) de 1/2 savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.

MO00003	0,010	h	Oficial 1ª	21,51	0,22	
MO00004	0,100	h	Oficial 2ª	20,84	2,08	
Q060500A01	0,010	h	Camion tanque agua de 10 m3	54,84	0,55	
Q060202A01	0,001	h	Camión basculante 4x4	72,23	0,07	
MT01010001	0,010	m3	Agua	0,58	0,01	
MT12050010	0,500	kg	Estiércol	0,33	0,17	
MT12030001	0,050	kg	Abono mineral simple, no soluble	0,58	0,03	
MT12080001	2,000	ud	Tutor de caña de bambú	0,22	0,44	
MT12060048N	1,000	ud	Planta Salix Alba	2,43	2,43	
MT12080002N	1,000	ud	Protector disuasión de polietileno reciclable	0,90	0,90	

Suma la partida		6,90
Costes indirectos.....	6,00%	0,41
TOTAL PARTIDA		**7,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

920.0010AN **ud** **Báculo metálico 1 luminaria h=12 m**

Báculo troncocónico en chapa de acero galvanizada de 12 m de altura para soporte de una luminaria i/ colocación, suministro, placa base, tubo de PVC corrugado hasta arqueta, arqueta base, cableado interior a cada luminaria, en cable de cobre desde la caja de derivación itnerior, y caja de derivación en PVC con placa, fusibles, portafusibles, bornas de conexión, pintado y pica de toma de tierra.

MO00003	1,000	h	Oficial 1ª	21,51	21,51	
MO00004	1,000	h	Oficial 2ª	20,84	20,84	
Q060201A01	0,200	h	Camión caja fija y grua auxiliar 16 t	58,08	11,62	
MT11030065	1,000	ud	Placa de cobre	3,46	3,46	
MT11030087	1,000	ud	Caja derivación PVC con fusibles	5,78	5,78	
MT11010002	12,000	m	Cond. Aisla. RV-K 0,6-1KV 2x2,5mm2 CU	1,16	13,92	
MT11010006	2,000	m	Conduc. Cobre desnudo 35 mm2	2,85	5,70	
MT11020002	1,000	ud	Pica toma tierra alumbrado instalada	18,80	18,80	
MT12000011	1,000	ud	Pequeño material alumbrado	5,32	5,32	
MT11800024	13,000	m	Tubo para cables PVC diametro 110 mm	2,59	33,67	
MT12000001N	1,000	ud	Báculo CM12000 + CT1L	697,45	697,45	
AUXPY004	1,000	ud	Arqueta de base	106,70	106,70	

Suma la partida.....		944,77
Costes indirectos	6,00%	56,69
TOTAL PARTIDA.....		**1.001,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
920.0010BN		**ud**	**Báculo metálico 1 luminarias h=14 m**			
			Báculo troncocónico en chapa de acero galvanizada de 14 m de altura para soporte de una luminaria i/ colocación, suministro, placa base, tubo de PVC corrugado hasta arqueta, arqueta base, cableado interior a cada luminaria, en cable de cobre desde la caja de derivación itnerior, y caja de derivación en PVC con placa, fusibles, portafusibles, bornas de conexión, pintado y pica de toma de tierra.		
MO00003	1,000	h	Oficial 1ª	21,51	21,51	
MO00004	1,000	h	Oficial 2ª	20,84	20,84	
Q060201A01	0,200	h	Camión caja fija y grua auxiliar 16 t	58,08	11,62	
MT11030065	1,000	ud	Placa de cobre	3,46	3,46	
MT11030087	1,000	ud	Caja derivación PVC con fusibles	5,78	5,78	
MT11010002	14,000	m	Cond. Aisla. RV-K 0,6-1KV 2x2,5mm2 CU	1,16	16,24	
MT11010006	2,000	m	Conduc. Cobre desnudo 35 mm2	2,85	5,70	
MT11020002	1,000	ud	Pica toma tierra alumbrado instalada	18,80	18,80	
MT12000011	1,000	ud	Pequeño material alumbrado	5,32	5,32	
MT11800024	15,000	m	Tubo para cables PVC diametro 110 mm	2,59	38,85	
MT12000002N	1,000	ud	Báculo CM14000 + CT1L	864,20	864,20	
AUXPY004	1,000	ud	Arqueta de base	106,70	106,70	
			Suma la partida.....		1.119,02	
			Costes indirectos	6,00%	67,14	
			TOTAL PARTIDA.....		**1.186,16**	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
920.0010CN		**ud**	**Báculo metálico 2 luminarias h=14 m**			
			Báculo troncocónico en chapa de acero galvanizada de 14 m de altura para soporte de dos luminarias i/ colocación, suministro, placa base, tubo de PVC corrugado hasta arqueta, arqueta base, cableado interior a cada luminaria, en cable de cobre desde la caja de derivación itnerior, y caja de derivación en PVC con placa, fusibles, portafusibles, bornas de conexión, pintado y pica de toma de tierra.		
MO00003	1,000	h	Oficial 1ª	21,51	21,51	
MO00004	1,000	h	Oficial 2ª	20,84	20,84	
Q060201A01	0,200	h	Camión caja fija y grua auxiliar 16 t	58,08	11,62	
MT11030065	1,000	ud	Placa de cobre	3,46	3,46	
MT11030087	1,000	ud	Caja derivación PVC con fusibles	5,78	5,78	
MT11010002	28,000	m	Cond. Aisla. RV-K 0,6-1KV 2x2,5mm2 CU	1,16	32,48	
MT11010006	4,000	m	Conduc. Cobre desnudo 35 mm2	2,85	11,40	
MT11020002	1,000	ud	Pica toma tierra alumbrado instalada	18,80	18,80	
MT12000011	1,000	ud	Pequeño material alumbrado	5,32	5,32	
MT11800024	15,000	m	Tubo para cables PVC diametro 110 mm	2,59	38,85	
MT12000003N	1,000	ud	Báculo CM14000 + CT 2L	881,60	881,60	
AUXPY004	1,000	ud	Arqueta de base	106,70	106,70	
			Suma la partida.....		1.158,36	
			Costes indirectos	6,00%	69,50	
			TOTAL PARTIDA.....		**1.227,86**	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
920.0020N		**ud**	**Base cimentación superficial baculo iluminación 14 m (1x1x1 m)**			
			Ejecución de base superficial para cimentación de báculos de iluminación h=14 m para protección antigolpes vehículos, incluido horpigón para dado de 1x1x1 m, armaduras, econfrado, pernos, placa de anclaje y todas las operaciones y medios necesarios par ala correcta ejecución siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa.		
MO00003	1,000	h	Oficial 1ª	21,51	21,51	
MO00004	1,500	h	Oficial 2ª	20,84	31,26	
Q040201A01	0,200	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	8,16	
Q060200A01	0,120	h	Camión. Con caja fija. Para 10 t	44,95	5,39	
Q081100A01	0,300	h	Vibrador de hormigón (36 mm de diámetro)	0,38	0,11	
Q081101A10	0,300	h	Convertidores y grupos electrógenos para vibradores de hormigón	1,36	0,41	
Q050000A15	0,035	h	Pisón vibrante 1000 kg	9,37	0,33	
MT01060015	1,000	m3	Hormigón C20/25 cualquier consistencia y tamaño de árido	72,13	72,13	
MT01120015	4,000	ud	Amortización puntal metálico 5 m 150 usos	0,18	0,72	
MT01120005	4,000	m2	Amortización tablón madera pino 22 mm 10 usos	1,25	5,00	
MT01120050	0,100	l	Desencofrante	1,75	0,18	
MT01120040	0,900	kg	Materiales auxiliares para encofrar	1,25	1,13	
MT01100005	0,700	kg	Alambre de atar recocido Ø 1,3 mm	1,36	0,95	
MT01110005	65,000	kg	Acero corrugoado B 500 B	1,22	79,30	
MT01100352	4,000	ud	Perno de anclaje D=2cm L=70 mm	3,11	12,44	
MT01100345	60,000	kg	Acero S235JRC cortado a medida con imprimación	1,50	90,00	

Suma la partida		329,02
Costes indirectos.....	6,00%	19,74
**TOTAL PARTIDA ..... **		**348,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
920.0040		**m**	**Canalizacion y conductor alumbrado**			
			Canalización y conductor de alumbrado con dos tubos de PVC, i/ excavación en zanja, cama de arena, cubrición de hormigón y posterior relleno de zanja.			
MO00003	0,025	h	Oficial 1ª	21,51	0,54	
MO00004	0,250	h	Oficial 2ª	20,84	5,21	
Q040007A10	0,053	h	Retroexcavadora hidraulica s/ruedas 11 t	65,92	3,49	
Q060202A01	0,008	h	Camión basculante 4x4	72,23	0,58	
Q050000A15	0,500	h	Pisón vibrante 1000 kg	9,37	4,69	
MT11800024	2,000	m	Tubo para cables PVC diametro 110 mm	2,59	5,18	
MT11060004	2,000	m	Cable RZ1-K(AS) 0,6/1 KV. Sección 1x16 mm2	2,69	5,38	
MT12000011	1,000	ud	Pequeño material alumbrado	5,32	5,32	
MT01060015	0,116	m3	Hormigón C20/25 cualquier consistencia y tamaño de árido	72,13	8,37	
MT01030001	0,045	m3	Arena silícea de 0 a 5 mm	19,77	0,89	
MT01030209	0,180	m3	Canon suelo seleccionado de cantera	4,95	0,89	
MT11010005N	2,000	m	Cuerda plástico guía cable	0,40	0,80	
MT11100016	1,000	m	Cinta señalizadora	0,28	0,28	

Suma la partida		41,62
Costes indirectos	6,00%	2,50
**TOTAL PARTIDA ..... **		**44,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ALFUM120AMMN4		**ud**	**Luminaria Benito Fusión M 120w As.Ex.AM MN 4000K o similar**			
			Suministro y colocación de luminaria de led modelo Benito Fusión M 120w As.Ex.AM MN 4000K o equivalenteincluso pequeño material y accesorios; totalmente instalado conexionado y funcionando.			
MO00003	0,800	h	Oficial 1ª	21,51	17,21	
MO00004	0,800	h	Oficial 2ª	20,84	16,67	
MATPYAP120	1,000	ud	Luminaria Benito Fusión M 120w As.Ex.AM MN 4000K o equivalente	365,50	365,50	
MATPYTLUM	1,000	ud	Tasa luminaria	0,70	0,70	
MAT%.Maux	2,000	%	Material auxiliar	366,20	7,32	
MO%.Maux	2,000	%	Medios auxiliares	33,90	0,68	
			Suma la partida			408,08
			Costes indirectos		6,00%	24,48
			TOTAL PARTIDA			**432,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ALFUM80AMMN4		**ud**	**Luminaria Benito Fusión M 80w As.Ex.AM MN 4000K o similar**			
			Suministro y colocación de luminaria de leds modelo Benito Fusión M 80w As.Ex.AM MN 4000K o similar, incluso pequeño material y accesorios; totalmente instalado conexionado y funcionando.			
MO00003	0,800	h	Oficial 1ª	21,51	17,21	
MO00004	0,800	h	Oficial 2ª	20,84	16,67	
MATPYAP80	1,000	ud	Luminaria Benito Fusión M 80w As.Ex.AM MN 4000K o equivalente	365,50	365,50	
MATPYTLUM	1,000	ud	Tasa luminaria	0,70	0,70	
MAT%.Maux	2,000	%	Material auxiliar	366,20	7,32	
MO%.Maux	2,000	%	Medios auxiliares	33,90	0,68	
			Suma la partida			408,08
			Costes indirectos		6,00%	24,48
			TOTAL PARTIDA			**432,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IOB025		**ud**	**Válvula tipo compuerta DN=100 mm**			
			Válvula de compuerta de husillo ascendente y cierre elástico, unión con bridas, de 100 mm de diámetro nominal, PN=16 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable.			
MT41SVC008D	1,000	ud	Válvula tipo compuerta D=100 mm	469,21	469,21	
MO00002	0,100	h	Capataz	21,98	2,20	
MO00003	0,350	h	Oficial 1ª	21,51	7,53	
MO00004	0,350	h	Oficial 2ª	20,84	7,29	
			Suma la partida			486,23
			Costes indirectos		6,00%	29,17
			TOTAL PARTIDA			**515,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS QUINCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PY01A017D		**ud**	**Demol. ciment. AP 80x80x120 c/retro**			
			Demolición de cimentacion de hormigón de 80x80x120 centímetros y arqueta de báculos o columnas de alumbrado público existente, mediante retroexcavadora con elemento pica pica, incluso limpieza, protección de la instalación eléctrica, relleno y compactado con suelo seleccionado procedente de préstamos del hueco de cimentación y arqueta, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutada.			
MO00002	0,024	h	Capataz	21,98	0,53	
MO00003	0,050	h	Oficial 1ª	21,51	1,08	
MO00004	0,100	h	Oficial 2ª	20,84	2,08	
Q060202A01	0,040	h	Camión basculante 4x4	72,23	2,89	
Q040006B10	0,050	h	Excavadora hidraúlica s/ruedas (22 t de masa)	82,70	4,14	
Q030001A15	0,050	h	Martillo demoledor hidraulico (1 t de masa)	7,74	0,39	
Q040101C01	0,050	h	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m3)	74,48	3,72	
Q060204A01	0,150	h	Camion basulante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	13,12	
Q160302A01	0,050	h	Equipo oxicorte	2,70	0,14	
Q010000A30	10,050	h	Grupo eletrógeno. De 80 kVA de potencia	16,01	160,90	
AUXPY003	0,900	m3	Relleno localizado s. seleccionado préstamo	11,38	10,24	
MO%.Maux	3,000	%	Medios auxiliares	3,70	0,11	
			Suma la partida			199,34
			Costes indirectos		6,00%	11,96
			TOTAL PARTIDA			**211,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS ONCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PY01A027A		**m**	**Recorte pavimento aglomerado con radial**			
			Recorte pavimento de calzada de aglomerado con radial, para bordes de calzada, saneo de blandones y apertura de zanjas, totalmente ejecutado.			
Q090503A01	0,020	h	Cortadora de juntas hormigón	6,21	0,12	
MO00002	0,005	h	Capataz	21,98	0,11	
MO00004	0,020	h	Oficial 2ª	20,84	0,42	
			Suma la partida			0,65
			Costes indirectos	6,00%		0,04
			TOTAL PARTIDA			**0,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PY01B012A		**m2**	**Desmontaje de cartel existente**			
			Desmontaje de cartel y postes existentes de cualquier dimensión, incluso demolición de cimentaciones mediante retroexcavadora con elemento pica pica, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutado.			
Q030001A15	0,020	h	Martillo demoledor hidraulico (1 t de masa)	7,74	0,15	
Q040006B10	0,010	h	Excavadora hidraúlica s/ruedas (22 t de masa)	82,70	0,83	
Q060202A01	0,010	h	Camión basculante 4x4	72,23	0,72	
MO00004	0,200	h	Oficial 2ª	20,84	4,17	
MO%.Maux	5,000	%	Medios auxiliares	4,20	0,21	
			Suma la partida			6,08
			Costes indirectos	6,00%		0,36
			TOTAL PARTIDA			**6,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PY01B013H		**ud**	**Desmontaje y montaje de farola h>8 m**			
			Desmontaje, traslado y posterior montaje de soporte y luminaria de alumbrado público existente de altura mayor de 8 metros, aflojando los pernos de anclaje y base de asiento, con recuperación del material, incluso elementos a sustituir, repaso y reparación de pequeños desperfectos, medidas de protección, carga y transporte mediante camión grua al lugar indicado por la Dirección Facultativa, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutado			
MO00002	0,020	h	Capataz	21,98	0,44	
MO00003	1,100	h	Oficial 1ª	21,51	23,66	
MO00004	1,100	h	Oficial 2ª	20,84	22,92	
Q060201A01	1,100	h	Camión caja fija y grua auxiliar 16 t	58,08	63,89	
MT11030087	1,000	ud	Caja derivación PVC con fusibles	5,78	5,78	
MT11010002	12,000	m	Cond. Aisla. RV-K 0,6-1KV 2x2,5mm2 CU	1,16	13,92	
MT11010006	2,000	m	Conduc. Cobre desnudo 35 mm2	2,85	5,70	
MT11020002	1,000	ud	Pica toma tierra alumbrado instalada	18,80	18,80	
MT11800024	13,000	m	Tubo para cables PVC diametro 110 mm	2,59	33,67	
MT11030065	1,000	ud	Placa de cobre	3,46	3,46	
MT12000011	1,000	ud	Pequeño material alumbrado	5,32	5,32	
AUXPY004	1,000	ud	Arqueta de base	106,70	106,70	
			Suma la partida			304,26
			Costes indirectos	6,00%		18,26
			TOTAL PARTIDA			**322,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PY03D010D		**m**	**Bordillo hormigón bicapa 20x10x9**			
			Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón bicapa de 20x10x9 cm, sobre cimiento de 20x10 cm, de hormigón HNE-20/P/20/I fabricado en planta con cemento CEM II/A-P 32,5 R, incluso rejuntado con mortero de cemento 1/4 (M-10) CEM II/A-P 32,5 R y limpieza, para coronación de terraplén, completamente ejecutado y medido según planos.			
MATPYFP047	1,000	m	Bordillo horm. bicapa 20x10x9 cm	3,15	3,15	
MT01060015	0,020	m3	Hormigón C20/25 cualquier consistencia y tamaño de árido	72,13	1,44	
MT01070010	0,001	m3	Mortero M-80	69,95	0,07	
MO00002	0,001	h	Capataz	21,98	0,02	
MO00003	0,070	h	Oficial 1ª	21,51	1,51	
MO00004	0,110	h	Oficial 2ª	20,84	2,29	
MO%.Haux	5,000	%	Medios auxiliares	3,80	0,19	
			Suma la partida			8,67
			Costes indirectos	6,00%		0,52
			TOTAL PARTIDA			**9,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PY04AI012H		**ud**	**Placa complementaria reflexiva clase RA3 120x30 cm**			
			Suministro y colocación de placa complementaria informativa reflexiva clase RA3, de 120x30 cm, troquelada, i/ elementos de fijación y tornillería inoxidable, completamente ejecutada.			
MATPYSÑ157	1,000	ud	Pieza de anclaje poste 120x30 mm	0,63	0,63	
MATPYSÑ182	1,000	ud	Placa complementaria reflexiva clase RA3 120x30 cm	84,89	84,89	
MO00002	0,010	h	Capataz	21,98	0,22	
MO00003	0,100	h	Oficial 1ª	21,51	2,15	
MO00004	0,200	h	Oficial 2ª	20,84	4,17	
			Suma la partida			92,06
			Costes indirectos	6,00%		5,52
			TOTAL PARTIDA			**97,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PY04DA001		**ud**	**Jalón balizamiento puertos montaña**			
			Jalón de balizamiento de nieve (de 3,00 m) tipo II (para autopista o autovía), de retroreflectancia clase RA3, totalmente colocado			
MATPYSÑ126	1,000	ud	Jalón balizamiento nieve	25,79	25,79	
MO00004	0,300	h	Oficial 2ª	20,84	6,25	
			Suma la partida			32,04
			Costes indirectos	6,00%		1,92
			TOTAL PARTIDA			**33,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PY05A010B		**ud**	**Boquilla obra fábrica doble tubo de diámetro 800 mm**			
			Boquilla de obras de fábrica doble de diámetro interior Di=80 cm, mediante la elaboración de una embocadura con aletas, realizada con hormigón HA-25 de central, incluso solera, excavación a maquina, carga de residuos resultantes, encofrado, desencofrado y armado, según planos de detalle, completamente ejecutada.			
AUXPY002	7,270	m3	Excavación a maquina en zanjas o pozo	8,83	64,19	
AUXPY001	9,400	m2	Encofrado y desencofrado de madera	10,42	97,95	
MT01110005	247,000	kg	Acero corrugoado B 500 B	1,22	301,34	
MT01060045	6,180	m3	Hormigón C25/30 cualquier consistencia y tamaño de árido	75,36	465,72	
Q081100A01	1,300	h	Vibrador de hormigón (36 mm de diámetro)	0,38	0,49	
MO00002	0,190	h	Capataz	21,98	4,18	
MO00003	2,950	h	Oficial 1ª	21,51	63,45	
MO00004	4,430	h	Oficial 2ª	20,84	92,32	
			Suma la partida			1.089,64
			Costes indirectos	6,00%		65,38
			TOTAL PARTIDA			**1.155,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PY05A010C		**ud**	**Boquilla obra fábrica tubo de diámetro 1800 mm**			
			Boquilla de obra de fábrica para tubo de 1.800 mm, mediante la elaboración de una embocadura con aletas, realizada con hormigón HA-25 de central, incluso solera, excavación a maquina, carga de residuos resultantes, encofrado, desencofrado y armado, según planos de detalle, completamente ejecutada.			
AUXPY002	4,800	m3	Excavación a maquina en zanjas o pozo	8,83	42,38	
AUXPY001	17,500	m2	Encofrado y desencofrado de madera	10,42	182,35	
MT01060045	4,100	m3	Hormigón C25/30 cualquier consistencia y tamaño de árido	75,36	308,98	
MT01110005	164,000	kg	Acero corrugoado B 500 B	1,22	200,08	
Q081100A01	0,900	h	Vibrador de hormigón (36 mm de diámetro)	0,38	0,34	
MO00002	0,300	h	Capataz	21,98	6,59	
MO00003	2,000	h	Oficial 1ª	21,51	43,02	
MO00004	3,000	h	Oficial 2ª	20,84	62,52	
			Suma la partida			846,26
			Costes indirectos		6,00%	50,78
			TOTAL PARTIDA			**897,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PY05A011C		**ud**	**Boquilla obra fábrica marco 2,0 x 2,0 m**			
			Boquilla de obra de fábrica para marco de 2,00 x 2,00 m, mediante la elaboración de una embocadura con aletas, realizada con hormigón HA-25 de central, incluso solera, excavación a maquina, carga de residuos resultantes, encofrado, desencofrado y armado, según planos de detalle, completamente ejecutada.			
AUXPY002	5,300	m3	Excavación a maquina en zanjas o pozo	8,83	46,80	
AUXPY001	16,800	m2	Encofrado y desencofrado de madera	10,42	175,06	
MT01060045	3,800	m3	Hormigón C25/30 cualquier consistencia y tamaño de árido	75,36	286,37	
MT01110005	152,000	kg	Acero corrugoado B 500 B	1,22	185,44	
Q081100A01	0,900	h	Vibrador de hormigón (36 mm de diámetro)	0,38	0,34	
MO00002	0,300	h	Capataz	21,98	6,59	
MO00003	2,000	h	Oficial 1ª	21,51	43,02	
MO00004	3,000	h	Oficial 2ª	20,84	62,52	
			Suma la partida			806,14
			Costes indirectos		6,00%	48,37
			TOTAL PARTIDA			**854,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PY05A017C		**ud**	**Pozo obra fábrica tubo 1800 mm**			
			Pozo de obra de fábrica formada por tubo de 1800 mm de diámetro, mediante la elaboración de muros realizados con hormigón HA-25 de central, incluso solera, excavación a maquina, carga de residuos resultantes, encofrado, desencofrado y armado, según planos de detalle, completamente ejecutada.			
AUXPY002	20,000	m3	Excavación a maquina en zanjas o pozo	8,83	176,60	
AUXPY001	28,000	m2	Encofrado y desencofrado de madera	10,42	291,76	
MT01060045	7,000	m3	Hormigón C25/30 cualquier consistencia y tamaño de árido	75,36	527,52	
MT01110005	280,000	kg	Acero corrugoado B 500 B	1,22	341,60	
Q081100A01	1,500	h	Vibrador de hormigón (36 mm de diámetro)	0,38	0,57	
MO00002	0,200	h	Capataz	21,98	4,40	
MO00003	3,000	h	Oficial 1ª	21,51	64,53	
MO00004	4,500	h	Oficial 2ª	20,84	93,78	
			Suma la partida			1.500,76
			Costes indirectos		6,00%	90,05
			TOTAL PARTIDA			**1.590,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS NOVENTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PY06B014B		**ud**	**Arqueta pref. 50x50x50 int. y tapa hormigón**			
			Suministro y colocación de arqueta prefabricada de hormigón sin fondo y con tapa de hormigón armado, de dimensiones interiores 50x50x50 cm y exteriores 60x60x50 cm, incluso excavación suplementaria a mano, relleno del hueco sobrante con suelo seleccionado de préstamos, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada.			
MO00003	0,050	h	Oficial 1ª	21,51	1,08	
MO00004	0,110	h	Oficial 2ª	20,84	2,29	
MATPYAP011	1,000	ud	Arqueta pref. hormigón 50x50x50 cm interior	19,93	19,93	
MATPYAP239	1,000	ud	Tapa cuadrada HA e=6 cm 60x60cm	37,61	37,61	
AUXPY002	0,230	m3	Excavación a maquina en zanjas o pozo	8,83	2,03	
AUXPY003	0,080	m3	Relleno localizado s. seleccionado préstamo	11,38	0,91	
MO%.Maux	15,000	%	Medios auxiliares	3,40	0,51	
			Suma la partida			64,36
			Costes indirectos		6,00%	3,86
			TOTAL PARTIDA			**68,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

PY06B015A **m** **Tendido de cable 25 pares en canalizacion**

Suministro y tendido de cable de 25 pares en canalizacion subterranea, totalmente instalado.

MO00002	0,300	h	Capataz	21,98	6,59	
MO00003	0,350	h	Oficial 1ª	21,51	7,53	
MO00004	0,350	h	Oficial 2ª	20,84	7,29	
M8250083	1,000	m	Cable de pares	50,00	50,00	
Q060201A01	0,353	h	Camión caja fija y grua auxiliar 16 t	58,08	20,50	
				Suma la partida		91,91
				Costes indirectos	6,00%	5,51
				**TOTAL PARTIDA ..... **		**97,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

PY09DA012A **m** **Canalización subterránea 2 tubos PE D=90 mm**

Canalización subterránea formada por 2 conductos, en base 2, de PE de 90 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HNE-20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central de 46x19 cm, con 10 cm de recubrimiento superior y 14 cm lateralmente, asentado sobre 10 cm de cama de arena de rio, incluso cuerda guía para cables, cinta avisadora de plástico, parte proporcional de codos, piezas especiales, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.

MO00002	0,010	h	Capataz	21,98	0,22	
MO00003	0,140	h	Oficial 1ª	21,51	3,01	
MO00004	0,140	h	Oficial 2ª	20,84	2,92	
MT01030001	0,046	m3	Arena silícea de 0 a 5 mm	19,77	0,91	
MT01060015	0,075	m3	Hormigón C20/25 cualquier consistencia y tamaño de árido	72,13	5,41	
MT11800031	2,000	m	Tubo polietileno corrugado doble pared DN90 mm	3,80	7,60	
MT11010005N	2,000	m	Cuerda plástico guía cable	0,40	0,80	
MT11100016	1,000	m	Cinta señalizadora	0,28	0,28	
				Suma la partida		21,15
				Costes indirectos	6,00%	1,27
				**TOTAL PARTIDA ..... **		**22,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

PY09DA012B **m** **Canalización subterránea 6 tubos PE D=90 mm**

Canalización subterránea formada por 6 conductos, en base 2, de PE de 90 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HNE-20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central de 46x37 cm, con 10 cm de recubrimiento superior y 14 cm lateralmente, asentado sobre 10 cm de cama dearena de rio, incluso cuerda guía para cables, cinta avisadora de plástico, parte proporcional de codos, piezas especiales, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.

MO00002	0,010	h	Capataz	21,98	0,22	
MO00003	0,140	h	Oficial 1ª	21,51	3,01	
MO00004	0,140	h	Oficial 2ª	20,84	2,92	
MT01030001	0,046	m3	Arena silícea de 0 a 5 mm	19,77	0,91	
MT01060015	0,120	m3	Hormigón C20/25 cualquier consistencia y tamaño de árido	72,13	8,66	
MT11010005N	6,000	m	Cuerda plástico guía cable	0,40	2,40	
MT11800031	6,000	m	Tubo polietileno corrugado doble pared DN90 mm	3,80	22,80	
MT11100016	1,000	m	Cinta señalizadora	0,28	0,28	
				Suma la partida		41,20
				Costes indirectos	6,00%	2,47
				**TOTAL PARTIDA ..... **		**43,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

PY09DA012C **m** **Canalización subterránea 4 tubos PE D=90 mm**

Canalización subterránea formada por 4 conductos, en base 2, de PE de 90 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HNE-20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central de 46x28 cm, con 10 cm de recubrimiento superior y 14 cm lateralmente, asentado sobre 10 cm de cama dearena de rio, incluso cuerda guía para cables, cinta avisadora de plástico, parte proporcional de codos, piezas especiales, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.

MO00002	0,010	h	Capataz	21,98	0,22	
MO00003	0,140	h	Oficial 1ª	21,51	3,01	
MO00004	0,140	h	Oficial 2ª	20,84	2,92	
MT01030001	0,046	m3	Arena silícea de 0 a 5 mm	19,77	0,91	
MT01060015	0,100	m3	Hormigón C20/25 cualquier consistencia y tamaño de árido	72,13	7,21	
MT11010005N	4,000	m	Cuerda plástico guía cable	0,40	1,60	
MT11800031	4,000	m	Tubo polietileno corrugado doble pared DN90 mm	3,80	15,20	
MT11100016	1,000	m	Cinta señalizadora	0,28	0,28	

Suma la partida		31,35
Costes indirectos	6,00%	1,88
TOTAL PARTIDA		**33,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

PY09DA012D **m** **Canalización subterránea 6 tubos PE D=90 mm cruzamiento ramal**

Canalización subterránea formada por 6 conductos, en base 2, de PE de 90 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HNE-20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central de 46x37 cm, con 10 cm de recubrimiento superior y 14 cm lateralmente, asentado sobre 10 cm de cama dearena de rio, incluso cuerda guía para cables, cinta avisadora de plástico, parte proporcional de codos, piezas especiales, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.

MO00002	0,010	h	Capataz	21,98	0,22	
MO00003	0,140	h	Oficial 1ª	21,51	3,01	
MO00004	0,140	h	Oficial 2ª	20,84	2,92	
MT01030001	0,046	m3	Arena silícea de 0 a 5 mm	19,77	0,91	
MT01060015	0,260	m3	Hormigón C20/25 cualquier consistencia y tamaño de árido	72,13	18,75	
MT11010005N	6,000	m	Cuerda plástico guía cable	0,40	2,40	
MT11800031	6,000	m	Tubo polietileno corrugado doble pared DN90 mm	3,80	22,80	
MT11100016	1,000	m	Cinta señalizadora	0,28	0,28	

Suma la partida		51,29
Costes indirectos	6,00%	3,08
TOTAL PARTIDA		**54,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

PY09DA012E **m** **Canalización 4 tubos PVC D=110 mm TF**

Canalización telefónica para 4 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HNE-20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central de 32x50 cm, con 10 cm de recubrimiento superior y 14 cm lateralmente, asentado sobre 10 cm de cama de arena de rio, incluso cuerda guía para cables, cinta avisadora de plástico, parte proporcional de codos, piezas especiales y soportes distanciadores cada 70 cm, ejecutado según normas de la Compañía y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.

MO00002	0,100	h	Capataz	21,98	2,20	
MO00003	0,030	h	Oficial 1ª	21,51	0,65	
MO00004	0,030	h	Oficial 2ª	20,84	0,63	
MT01030001	0,500	m3	Arena silícea de 0 a 5 mm	19,77	9,89	
MT01060015	0,112	m3	Hormigón C20/25 cualquier consistencia y tamaño de árido	72,13	8,08	
MT11800024	4,000	m	Tubo para cables PVC diametro 110 mm	2,59	10,36	
MATPYTF022	1,400	ud	Separador PVC 4 tubos 110 TF	1,85	2,59	
MATPYTF007	4,000	m	Cable Guia tubo	0,58	2,32	
MT11100016	1,000	m	Cinta señalizadora	0,28	0,28	

Suma la partida.....		37,00
Costes indirectos	6,00%	2,22
TOTAL PARTIDA.....		**39,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

PY09DB011B **ud** **Arqueta prefabricada tipo "HF" tapa hormigón**

Suministro y montaje de arqueta prefabricada en hormigón armado tipo "HF", según especificaciones de Telefónica (ER f1.206), con tapa de hormigón y soportes de enganche de poleas y regletas, incluso excavacióna máquina, 10 cm de hormigón de limpieza HM 15/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente con suelo seleccionado de préstamos y carga de residuos resultantes, completamente ejecutada.

AUXPY002	1,860	m3	Excavación a maquina en zanjas o pozo	8,83	16,42	
AUXPY003	1,060	m3	Relleno localizado s. seleccionado préstamo	11,38	12,06	
MT01060001	0,030	m3	Hormigón limpieza C12/15 cualquier consistencia y tamaño árido	55,16	1,65	
MATPYTF014	2,000	m	Regleta soportacable arqueta TF	5,75	11,50	
MATPYTF011	2,000	ud	Gancho de polea arqueta TF	1,17	2,34	
MATPYTF023	1,000	ud	Tapa de hormigón tipo "HF"	87,45	87,45	
MATPYTF003	1,000	ud	Arqueta prefabricada tipo "HF"	281,89	281,89	
Q060201A01	0,110	h	Camión caja fija y grua auxiliar 16 t	58,08	6,39	
MO00002	0,100	h	Capataz	21,98	2,20	
MO00003	0,800	h	Oficial 1ª	21,51	17,21	
MO00004	1,200	h	Oficial 2ª	20,84	25,01	
MO%.Maux	10,000	%	Medios auxiliares	44,40	4,44	

Suma la partida.....		468,56
Costes indirectos	6,00%	28,11
TOTAL PARTIDA.....		**496,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PY09DV002 **ud** **Vigilancia, proyectos y permisos**

Permisos, supervisión y vigilancia de la compañía propietaria del servicio, incluso proyectos de ingeniería propia, actos administrativos y puesta en marcha de la instalación, costes del aval y tasas, completamente ejecutado

MATPYTF036	1,000	ud	Vigilancia, proyectos y permisos	297,32	297,32	

Suma la partida.....		297,32
Costes indirectos	6,00%	17,84
TOTAL PARTIDA.....		**315,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS QUINCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

TU361262 **m** **Tubería de acero inoxidable AISI-316-L/DN – 300 mm**

Tubería de acero inoxidable AISI 316 L de 300 mm de diámetro nominal i/ parte proporcional de accesorios y montaje

ME040313	1,000	m	Tubería acero inoxidable AISI-316-L/DN-300	254,96	254,96	
MO00002	0,004	h	Capataz	21,98	0,09	
MO00003	0,300	h	Oficial 1ª	21,51	6,45	
MO00004	0,300	h	Oficial 2ª	20,84	6,25	

Suma la partida		267,75
Costes indirectos.....	6,00%	16,07
TOTAL PARTIDA		**283,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

TU361263 **m** **Tubería de acero inoxidable AISI-316-L/DN -100 mm**

Tubería de acero inoxidable AISI 316 L de 100 mm de diámetro nominal i/ parte proporcional de accesorios y montaje

ME040314	1,000	m	Tubería de acero inoxidable AISI-316-L/DN-100	82,32	82,32	
MO00002	0,004	h	Capataz	21,98	0,09	
MO00003	0,300	h	Oficial 1ª	21,51	6,45	
MO00004	0,300	h	Oficial 2ª	20,84	6,25	

Suma la partida		95,11
Costes indirectos.....	6,00%	5,71
TOTAL PARTIDA		**100,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

ANEJO Nº 30.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ANEJO Nº 30: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

ÍNDICE:

1. MEMORIA. 2

1.1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN. 2

1.2. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. 2

1.3. DEFINICIONES. 3

1.4. ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL ESTUDIO. 3

1.4.1. Responsabilidad administrativa y régimen sancionador. 4
1.4.2. Identificación de los residuos a generar. 4
1.4.3. Estimación de cantidades de RCDs a generar. 14
1.4.4. Medidas preventivas. 16
1.4.4.1. Aceites usados. 16
1.4.4.2. Medidas de prevención para residuos peligrosos generados en obra. 17
1.4.4.3. Medidas de prevención para escombros, restos de obra y demás residuos no peligrosos generados en obra. 17
1.4.4.4. Medidas de prevención de la contaminación en el parque de maquinaria. 17
1.4.5. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinan los residuos generados en obra. 18
1.4.6. Medidas para la separación de los residuos en la obra. 19
1.4.6.1. Tierras de excavación. 19
1.4.6.2. Hormigón. 19
1.4.6.3. Residuos peligrosos. 19
1.4.6.4. Basuras. 19
1.4.6.5. Resto de residuos. 20
1.4.7. Planos de las instalaciones de almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de residuos 20
1.4.8. Inventario de residuos peligrosos, en las obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma. 20
1.4.9. Documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición han sido gestionados o en su caso entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por un Gestor de residuos. .20
1.4.10. Ficha de evaluación y certificado de recepción y gestión de residuos de construcción y demolición (RCDs). 20
1.4.11. Justificación de los precios. 22
1.4.12. Identificación de riesgos y etiquetas. 22

2. PLANOS. 28

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES. 31

4. PRESUPUESTO. 31

3.1 MEDICIONES. 32

3.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 1. 33

3.3 CUADRO DE PRECIOS Nº 2. 34

3.4 PRESUPUESTO. 35

1. MEMORIA.

1.1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN.

El objeto del presente Anejo es contemplar en el "Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)" los requisitos exigidos en el RD 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Según se establece en el apartado 1.a) del artículo 4 del R.D. 105/2008 de 1 de febrero (B.O.E. de 13 de febrero), en fase de redacción del proyecto de la presente obra existe la obligación de redactar un Estudio de Gestión de Residuos.

Este estudio tiene por objeto regular la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, para lo cual es necesario determinar las cantidades de los distintos residuos de la construcción y demolición que se generarán en la obra, identificarlos y clasificarlos, tomando las medidas para la prevención, separación, reutilización, valoración o eliminación de dichos residuos, describiendo a su vez en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares las distintas operaciones para su adecuada gestión y dando una valoración de los mismos, que formará parte del Presupuesto de la obra.

La identificación y clasificación de los residuos se hará de conformidad con la lista establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, conforme a la normativa específica de residuos que se apruebe, para incluir nuevos códigos o desagregar los anteriores, cuando sea necesario por su peculiar composición o peligrosidad.

1.2. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El productor de residuos debe cumplir, además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, con una serie de obligaciones que se enumeran a continuación:

a) En el proyecto de ejecución de la obra, debe incluir un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición que como mínimo debe contener:
   - o Una estimación de la cantidad expresada en toneladas (t) y metros cúbicos (m^3), de los residuos de construcción y demolición, codificados con arreglo a la lista establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.
   - o Las medidas para la prevención de residuos de la obra.
   - o Las operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generen en la obra.
   - o Las medidas para la separación de los residuos en la obra, en particular, para el cumplimiento de las obligaciones por parte del poseedor de los residuos.
   - o Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y en su caso otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
   - o Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo separación y en su caso otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
   - o Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma hay que elaborar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, y que se deberá incluir en el estudio de gestión de residuos. Asimismo se deberá disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, ya sea en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su adecuada gestión.

En función de lo anterior y considerando que en fase de proyecto, lógicamente, existe una indefinición de los datos necesarios para realizar un correcto Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, es necesario que, como bien se dice en el Artículo 5 del RD 105/2008, punto 1 ……"*la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que reflejé cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que*

se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el artículo 4.1. ….".

Por tanto y partiendo de los datos disponibles a esta escala de trabajo, se ha llevado a cabo un análisis de los residuos que posiblemente generara la realización de las obras contempladas en proyecto y que sirva de base para un desarrollo posterior del Plan como lo exige la Normativa en vigor.

1.3. DEFINICIONES.

A efectos del Real Decreto mencionado anteriormente, se incluyen las definiciones siguientes:

a) Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que cumpliendo la definición de "Residuo", incluida en el artículo 2.al) de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, se genera en la obra de construcción o demolición.

b) Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

c) Obra de construcción o demolición: Es aquella actividad consistente en:
   - La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, una carretera, un puerto, etc.
   - La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, etc.

   Se considera parte integrante de la obra, toda instalación que dé servicio exclusivo a la misma, tales como:
   - Plantas de machaqueo.
   - Plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelocemento.
   - Plantas de prefabricados de hormigón.
   - Plantas de fabricación de mezclas bituminosas.
   - Talleres de fabricación de encofrados.
   - Talleres de elaboración de ferralla.
   - Almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra.
   - Plantas de tratamientos de residuos de construcción y demolición.

d) Productor de residuos de construcción y demolición:
   - La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición. En el caso de no precisar licencia urbanística será la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
   - La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los recursos.
   - El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

e) Poseedor de residuos de construcción y demolición:
   - La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. Tendrá la condición de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos.

f) Tratamiento previo: proceso físico, térmico químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición, reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valoración o mejorando su comportamiento en el vertedero.

1.4. ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL ESTUDIO.

Este estudio, será de aplicación a los residuos de construcción y demolición, generados por las obras de este proyecto y cuya definición se ha realizado en los epígrafes anteriores, con la excepción de:

a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno.

b) Los lodos de dragados no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales, derivados de las actividades de gestión de las aguas.

También será de aplicación a este estudio los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición.

1.4.1. Responsabilidad administrativa y régimen sancionador.

El incumplimiento de las obligaciones establecidas en este Real Decreto dará lugar a la aplicación del régimen sancionador previsto en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

1.4.2. Identificación de los residuos a generar.

En la tabla incluida a continuación se relacionan los residuos a generar codificados con arreglo al artículo 6 "Clasificación y lista europea de residuos" de la Ley 7/2022, en el que se expone que "*La identificación y clasificación de los residuos se hará de conformidad con la lista establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo…".*

Se marca con una "X" todos aquellos residuos que pueden generarse tanto dentro de la obra nueva como en los trabajos de demolición necesarios para el desarrollo de la obra.

Código	Descripción	Obra nueva	Demolición
01	**Residuos de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales**		
01 01	Residuos de la extracción de minerales.		
01 01 01	Residuos de la extracción de minerales metálicos.		
01 01 02	Residuos de la extracción de minerales no metálicos		
01 03	Residuos de la transformación física y química de minerales metálicos.		
01 03 04*	Estériles que generan ácido procedente de la transformación de sulfuros.		
01 03 05*	Otros estériles que contienen sustancias peligrosas.		
01 03 06	Estériles distintos de los mencionados en los códigos 01 03 04 y 01 03 05.		
01 03 07*	Otros residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales metálicos.		
01 03 08	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 03 07.		
01 03 09	Lodos rojos de la producción de alúmina distintos de los mencionados en el código 01 03 07.		
01 03 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
01 04	Residuos de la transformación física y química de minerales no metálicos.		
01 04 07*	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos.		
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.		
01 04 09	Residuos de arena y arcillas.		
01 04 10	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07.		
01 04 11	Residuos de la transformación de potasa y sal gema distintos de los mencionados en el código 01 04 07.		
01 04 12	Estériles y otros residuos del lavado y limpieza de minerales distintos de los mencionados en el código 01 04 07 y 01 04 11.		
01 04 13	Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.		
01 04 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
01 05	Lodos y otros residuos de perforaciones.		
01 05 04	Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce.		
01 05 05*	Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos.		
01 05 06*	Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas.		
01 05 07	Lodos y residuos de perforaciones que contienen sales de bario distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06.		
01 05 08	Lodos y residuos de perforaciones que contienen cloruros distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06.		
01 05 99	Residuos no especificados en otra categoría.		

Código	Descripción	Obra nueva	Demolición
07	**Residuos de procesos químicos orgánicos**		
07 01	Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de productos químicos orgánicos de base.		
07 01 01*	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos.		
07 01 03*	Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre órgano halogenados.		
07 01 04*	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos.		
07 01 07*	Residuos de reacción y de destilación halogenados.		
07 01 08*	Otros residuos de reacción y de destilación.		
07 01 09*	Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados.		
07 01 10*	Otras tortas de filtración y absorbentes usados.		
07 01 11*	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas.		
07 01 12	Lodos del tratamiento in situ de efluentes distintos de los especificados en el código 07 01 11.		
07 01 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
07 02	Residuos de la FFDU de plásticos, caucho sintético y fibras artificiales.		
07 02 01*	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos.		
07 02 03*	Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre órgano halogenados.		
07 02 04*	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos.		
07 02 07*	Residuos de reacción y de destilación halogenados.		
07 02 08*	Otros residuos de reacción y de destilación.		
07 02 09*	Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados.		
07 02 10*	Otras tortas de filtración y absorbentes usados.		
07 02 11*	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas.		
07 02 12	Lodos del tratamiento in situ de efluentes distintos de los especificados en el código 07 02 11.		
07 02 13	Residuos de plástico.		
07 02 14*	Residuos procedentes de aditivos que contienen sustancias peligrosas.		
07 02 15	Residuos procedentes de aditivos, distintos de los especificados en el código 07 02 14.		
07 02 16*	Residuos que contienen siliconas peligrosas.		
07 02 17	Residuos que contienen siliconas distintas de las mencionadas en el código 07 02 16.		
07 02 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
07 03	Residuos de la FFDU de tintes y pigmentos orgánicos (excepto los del subcapítulo 06 11).		
07 03 01*	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos.		
07 03 03*	Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre órgano halogenados.		
07 03 04*	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos.		
07 03 07*	Residuos de reacción y de destilación halogenados.		
07 03 08*	Otros residuos de reacción y de destilación.		
07 03 09*	Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados.		
07 03 10*	Otras tortas de filtración y absorbentes usados.		
07 03 11*	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas.		
07 03 12	Lodos del tratamiento in situ de efluentes distintos de los especificados en el código 07 03 11.		
07 03 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
07 04	Residuos de la FFDU de productos fitosanitarios orgánicos (excepto los de los códigos 02 01 08 y 02 01 09), de conservantes de la madera (excepto los del subcapítulo 03 02) y de otros biocidas.		
07 04 01*	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos.		
07 04 03*	Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre órgano halogenados.		
07 04 04*	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos.		
07 04 07*	Residuos de reacción y de destilación halogenados.		
07 04 08*	Otros residuos de reacción y de destilación.		
07 04 09*	Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados.		
07 04 10*	Otras tortas de filtración y absorbentes usados.		
07 04 11*	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas.		

Código	Descripción	Obra nueva	Demolición
07 04 12	Lodos del tratamiento in situ de efluentes distintos de los especificados en el código 07 04 11.		
07 04 13*	Residuos sólidos que contienen sustancias peligrosas.		
07 04 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
07 05	Residuos de la FFDU de productos farmacéuticos.		
07 05 01*	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos.		
07 05 03*	Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre órgano halogenados.		
07 05 04*	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos.		
07 05 07*	Residuos de reacción y de destilación halogenados.		
07 05 08*	Otros residuos de reacción y de destilación.		
07 05 09*	Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados.		
07 05 10*	Otras tortas de filtración y absorbentes usados.		
07 05 11*	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas.		
07 05 12	Lodos del tratamiento in situ de efluentes distintos de los especificados en el código 07 05 11.		
07 05 13*	Residuos sólidos que contienen sustancias peligrosas.		
07 05 14	Residuos sólidos distintos de los especificados en el código 07 05 13		
07 05 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
07 06	Residuos de la FFDU de grasas, jabones, detergentes, desinfectantes y cosméticos.		
07 06 01*	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos.		
07 06 03*	Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre órgano halogenados.		
07 06 04*	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos.		
07 06 07*	Residuos de reacción y de destilación halogenados.		
07 06 08*	Otros residuos de reacción y de destilación.		
07 06 09*	Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados.		
07 06 10*	Otras tortas de filtración y absorbentes usados.		
07 06 11*	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas.		
07 06 12	Lodos del tratamiento in situ de efluentes distintos de los especificados en el código 07 06 11		
07 06 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
07 07	Residuos de la FFDU de productos químicos resultantes de la química fina y productos químicos no especificados en otra categoría.		
07 07 01*	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos.		
07 07 03*	Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre órgano halogenados.		
07 07 04*	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos.		
07 07 07*	Residuos de reacción y de destilación halogenados.		
07 07 08*	Otros residuos de reacción y de destilación.		
07 07 09*	Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados.		
07 07 10*	Otras tortas de filtración y absorbentes usados.		
07 07 11*	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas.		
07 07 12	Lodos del tratamiento in situ de efluentes distintos de los especificados en el código 07 07 11.		
07 07 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
08	**Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión**		
08 01	Residuos de la FFDU y del decapado o eliminación de pintura y barniz.		
08 01 11*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	X	
08 01 12	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11.		
08 01 13*	Lodos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.		
08 01 14	Lodos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 0113.		
08 01 15*	Lodos acuosos que contienen pintura o barniz con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.		
08 01 16	Lodos acuosos que contienen pintura o barniz distintos de los especificados en el código 08 01 15.		

Código	Descripción	Obra nueva	Demolición
08 01 17*	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.		
08 01 18	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 17.		
08 01 19*	Suspensiones acuosas que contienen pintura o barniz con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.		
08 01 20	Suspensiones acuosas que contienen pintura o barniz distintos de los especificados en el código 08 01 19.		
08 01 21*	Residuos de decapantes o desbarnizadores.		
08 01 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
08 02	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos).		
08 02 01	Residuos de arenillas de revestimiento.		
08 02 02	Lodos acuosos que contienen materiales cerámicos.		
08 02 03	Suspensiones acuosas que contienen materiales cerámicos.		
08 02 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
08 03	Residuos de la FFDU de tintas de impresión.		
08 03 07	Lodos acuosos que contienen tinta.		
08 03 08	Residuos líquidos acuosos que contienen tinta.		
08 03 12*	Residuos de tintas que contienen sustancias peligrosas.		
08 03 13	Residuos de tintas distintos de los especificados en el código 08 03 12.		
08 03 14*	Lodos de tinta que contienen sustancias peligrosas.		
08 03 15	Lodos de tinta distintos de los especificados en el código 08 03 14.		
08 03 16*	Residuos de soluciones corrosivas.		
08 03 17*	Residuos de tóner de impresión que contienen sustancias peligrosas.		
08 03 18	Residuos de tóner de impresión distintos de los especificados en el código 08 03 17.	X	
08 03 19*	Aceites de dispersión.		
08 03 99	Residuos no especificados en otra categoría.		

Código	Descripción	Obra nueva	Demolición
08 04	Residuos de la FFDU de adhesivos y sellantes (incluyendo productos de impermeabilización).		
08 04 09*	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.		
08 04 10	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 09.		
08 04 11*	Lodos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.		
08 04 12	Lodos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 11.	X	
08 04 13*	Lodos acuosos que contienen adhesivos o sellantes con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.		
08 04 14	Lodos acuosos que contienen adhesivos o sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 13.		
08 04 15*	Residuos líquidos acuosos que contienen adhesivos o sellantes con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.		
08 04 16	Residuos líquidos acuosos que contienen adhesivos o sellantes, distintos de los especificados en el código 08 04 15.		
08 04 17*	Aceite de resina.		
08 04 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
08 05	Residuos no especificados en otra parte del capítulo 08.		
08 05 01*	Isocianatos residuales.		
12	**Residuos del moldeado y del tratamiento físico y mecánico de superficie de metales y plásticos**		
12 01	Residuos del moldeado y tratamiento físico y mecánico de superficie de metales y plásticos.		
12 01 01	Limaduras y virutas de metales férreos.		
12 01 02	Polvo y partículas de metales férreos.		
12 01 03	Limaduras y virutas de metales no férreos.		
12 01 04	Polvo y partículas de metales no férreos.		
12 01 05	Virutas y rebabas de plástico.		
12 01 06*	Aceites minerales de mecanizado que contienen halógenos (excepto las emulsiones o disoluciones).		
12 01 07*	Aceites minerales de mecanizado sin halógenos (excepto las emulsiones o disoluciones).		

Código	Descripción	Obra nueva	Demolición
12 01 08*	Emulsiones y disoluciones de mecanizado que contienen halógenos.		
12 01 09*	Emulsiones y disoluciones de mecanizado sin halógenos.		
12 01 10*	Aceites sintéticos de mecanizado.		
12 01 12*	Ceras y grasas usadas.		
12 01 13	Residuos de soldadura.		
12 01 14*	Lodos de mecanizado que contienen sustancias peligrosas.		
12 01 15	Lodos de mecanizado distintos de los especificados en el código 12 01 14.		
12 01 16*	Residuos de granallado o chorreado que contienen sustancias peligrosas.		
12 01 17	Residuos de granallado o chorreado distintos de los especificados en el código 12 01 16.		
12 01 18*	Lodos metálicos (lodos de esmerilado, rectificado y lapeado) que contienen aceites.		
12 01 19*	Aceites de mecanizado fácilmente biodegradables.		
12 01 20*	Muelas y materiales de esmerilado usados que contienen sustancias peligrosas.		
12 01 21	Muelas y materiales de esmerilado usados distintos de los especificados en el código 12 01 20.		
12 01 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
12 03	Residuos de los procesos de desengrase con agua y vapor (excepto los del capítulo 11).		
12 03 01*	Líquidos acuosos de limpieza.		
12 03 02*	Residuos de desengrase al vapor.		
13	**Residuos de aceites y de combustibles líquidos (excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19)**		
13 01	Residuos de aceites hidráulicos.		
13 01 01*	Aceites hidráulicos que contienen PCB (3).		
13 01 04*	Emulsiones cloradas.		
13 01 05*	Emulsiones no cloradas.		
13 01 09*	Aceites hidráulicos minerales clorados.		
13 01 10*	Aceites hidráulicos minerales no clorados.		
13 01 11*	Aceites hidráulicos sintéticos.		
13 01 12*	Aceites hidráulicos fácilmente biodegradables.		
13 01 13*	Otros aceites hidráulicos.		
13 02	Residuos de aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.		
13 02 04*	Aceites minerales clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.		
13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.	X	
13 02 06*	Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.		
13 02 07*	Aceites fácilmente biodegradables de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.		
13 02 08*	Otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.		
13 03	Residuos de aceites de aislamiento y transmisión de calor.		
13 03 01*	Aceites de aislamiento y transmisión de calor que contienen PCB.		
13 03 06*	Aceites minerales clorados de aislamiento y transmisión de calor distintos de los especificados en el código 13 03 01.		
13 03 07*	Aceites minerales no clorados de aislamiento y transmisión de calor.		
13 03 08*	Aceites sintéticos de aislamiento y transmisión de calor.		
13 03 09*	Aceites fácilmente biodegradables de aislamiento y transmisión de calor.		
13 03 10*	Otros aceites de aislamiento y transmisión de calor.		
13 04	Aceites de sentinas.		
13 04 01*	Aceites de sentinas procedentes de la navegación en aguas continentales.		
13 04 02*	Aceites de sentinas recogidos en muelles.		
13 04 03*	Aceites de sentinas procedentes de otros tipos de navegación.		
13 05	Restos de separadores de agua/sustancias aceitosas.		
13 05 01*	Sólidos procedentes de desarenadores y de separadores de agua/sustancias aceitosas.		
13 05 02*	Lodos de separadores de agua/sustancias aceitosas.		
13 05 03*	Lodos de interceptores.		

Código	Descripción	Obra nueva	Demolición
13 05 06*	Aceites procedentes de separadores de agua/sustancias aceitosas.		
13 05 07*	Agua aceitosa procedente de separadores de agua/sustancias aceitosas.		
13 05 08*	Mezcla de residuos procedentes de desarenadores y de separadores de agua/sustancias aceitosas.		
13 07	Residuos de combustibles líquidos.		
13 07 01*	Fuel oil y gasóleo.		
13 07 02*	Gasolina.		
13 07 03*	Otros combustibles (incluidas mezclas).		
13 08	Residuos de aceites no especificados en otra categoría.		
13 08 01*	Lodos o emulsiones de desalación.		
13 08 02*	Otras emulsiones.		
13 08 99*	Residuos no especificados en otra categoría.		
14	**Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes orgánicos (excepto los de los capítulos 07 y 08)**		
14 06	Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes de espuma y aerosoles orgánicos.		
14 06 01*	Clorofluorocarbonos, HCFC, HFC.		
14 06 02*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados.		
14 06 03*	Otros disolventes y mezclas de disolventes.		
14 06 04*	Lodos o residuos sólidos que contienen disolventes halogenados.		
14 06 05*	Lodos o residuos sólidos que contienen otros disolventes.		
15	**Residuos de envases ; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría**		
15 01	Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal).		
15 01 01	Envases de papel y cartón.		
15 01 02	Envases de plástico.		
15 01 03	Envases de madera.		
15 01 04	Envases metálicos.		
15 01 05	Envases compuestos.		
15 01 06	Envases mezclados.		
15 01 07	Envases de vidrio.		
15 01 09	Envases textiles.		
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.	X	
15 01 11*	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto).	X	
15 02	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras.		
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas.	X	
15 02 03.	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02.		
16	**Residuos no especificados en otro capítulo de la lista**		
16 01	Vehículos de diferentes medios de transporte (incluidas las máquinas no de carretera) al final de su vida útil y residuos del desguace de vehículos al final de su vida útil y del mantenimiento de vehículos (excepto los de los capítulos 13 y 14 y los subcapítulos 16 06 y 16 08).		
16 01 03	Neumáticos fuera de uso.		
16 01 04*	Vehículos al final de su vida útil.		
16 01 06.	Vehículos al final de su vida útil que no contengan líquidos ni otros componentes peligrosos.		
16 01 07*	Filtros de aceite.		
16 01 08*	Componentes que contienen mercurio.		
16 01 09*	Componentes que contienen PCB.		
16 01 10*	Componentes explosivos (por ejemplo, air bags).		
16 01 11*	Zapatas de freno que contienen amianto.		
16 01 12	Zapatas de freno distintas de las especificadas en el código 16 01 11.		
16 01 13*	Líquidos de frenos.		

Código	Descripción	Obra nueva	Demolición
16 01 14*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas.		
16 01 15	Anticongelantes distintos de los especificados en el código 16 01 14.		
16 01 16	Depósitos para gases licuados.		
16 01 17	Metales férreos.		
16 01 18	Metales no férreos.		
16 01 19	Plástico.		
16 01 20	Vidrio.		
16 01 21*	Componentes peligrosos distintos de los especificados en los códigos 16 01 07 a 16 01 11, 16 01 13 y 16 01 14.		
16 01 22	Componentes no especificados en otra categoría.		
16 01 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
16 02	Residuos de equipos eléctricos y electrónicos.		
16 02 09*	Transformadores y condensadores que contienen PCB.		
16 02 10*	Equipos desechados que contienen PCB, o están contaminados por ellos, distintos de los especificados en el código 16 02 09.		
16 02 11*	Equipos desechados que contienen clorofluorocarbonos, HCFC, HFC.		
16 02 12*	Equipos desechados que contienen amianto libre.		
16 02 13*	Equipos desechados que contienen componentes peligrosos (4), distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 12.		
16 02 14	Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13.		
16 02 15*	Componentes peligrosos retirados de equipos desechados.		
16 02 16	Componentes retirados de equipos desechados, distintos de los especificados en el código 16 02 15.		
16 03	Lotes de productos fuera de especificación y productos no utilizados.		
16 03 03*	Residuos inorgánicos que contienen sustancias peligrosas.		
16 03 04	Residuos inorgánicos distintos de los especificados en el código 16 03 03.		
16 03 05*	Residuos orgánicos que contienen sustancias peligrosas.		
16 03 06	Residuos orgánicos distintos de los especificados en el código 16 03 05.		
16 04	Residuos de explosivos.		
16 04 01*	Residuos de municiones.		
16 04 02*	Residuos de fuegos artificiales.		
16 04 03*	Otros residuos explosivos.		
16 05	Gases en recipientes a presión y productos químicos desechados.		
16 05 04*	Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas.		
16 05 05	Gases en recipientes a presión distintos de los especificados en el código 16 05 04.		
16 05 06*	Productos químicos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas, incluidas las mezclas de productos químicos de laboratorio.		
16 05 07*	Productos químicos inorgánicos desechados que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.		
16 05 08*	Productos químicos orgánicos desechados que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.		
16 05 09	Productos químicos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 05 06, 16 05 07 ó 16 05 08.		
16 06	Pilas y acumuladores.		
16 06 01*	Baterías de plomo.		
16 06 02*	Acumuladores de Ni-Cd.		
16 06 03*	Pilas que contienen mercurio.	X	
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).	X	
16 06 05	Otras pilas y acumuladores.		
16 06 06*	Electrolito de pilas y acumuladores recogido selectivamente.		
16 07	Residuos de la limpieza de cisternas de transporte y almacenamiento y de la limpieza de cubas (excepto los de los capítulos 05 y 13).		
16 07 08*	Residuos que contienen hidrocarburos.		
16 07 09*	Residuos que contienen otras sustancias peligrosas.		
16 07 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
16 08	Catalizadores usados.		

Código	Descripción	Obra nueva	Demolición
16 08 01	Catalizadores usados que contienen oro, plata, renio, rodio, paladio, iridio o platino (excepto los del código 16 08 07).		
16 08 02*	Catalizadores usados que contienen metales de transición (5) peligrosos o compuestos de metales de transición peligrosos.		
16 08 03	Catalizadores usados que contienen metales de transición o compuestos de metales de transición no especificados en otra categoría.		
16 08 04	Catalizadores usados procedentes del craqueo catalítico en lecho fluido (excepto los del código 16 08 07).		
16 08 05*	Catalizadores usados que contienen ácido fosfórico.		
16 08 06*	Líquidos usados utilizados como catalizadores.		
16 08 07*	Catalizadores usados contaminados con sustancias peligrosas.		
16 09	Sustancias oxidantes.		
16 09 01*	Permanganatos, por ejemplo, permanganato potásico.		
16 09 02*	Cromatos, por ejemplo, cromato potásico, dicromato sódico o potásico.		
16 09 03*	Peróxidos, por ejemplo, peróxido de hidrógeno.		
16 09 04*	Sustancias oxidantes no especificadas en otra categoría.		
16 10	Residuos líquidos acuosos destinados a plantas de tratamiento externas.		
16 10 01*	Residuos líquidos acuosos que contienen sustancias peligrosas.		
16 10 02	Residuos líquidos acuosos distintos de los especificados en el código 16 10 01.		
16 10 03*	Concentrados acuosos que contienen sustancias peligrosas.		
16 10 04	Concentrados acuosos distintos de los especificados en el código 16 10 03.		
16 11	Residuos de revestimientos de hornos y de refractarios.		
16 11 01*	Revestimientos y refractarios a partir de carbono, procedentes de procesos metalúrgicos, que contienen sustancias peligrosas.		
16 11 02	Revestimientos y refractarios a partir de carbono, procedentes de procesos metalúrgicos, distintos de los especificados en el código 16 11 01.		
16 11 03*	Otros revestimientos y refractarios, procedentes de procesos metalúrgicos, que contienen sustancias peligrosas.		
16 11 04	Otros revestimientos y refractarios procedentes de procesos metalúrgicos, distintos de los especificados en el código 16 11 03.		
16 11 05*	Revestimientos y refractarios, procedentes de procesos no metalúrgicos, que contienen sustancias peligrosas.		
16 11 06	Revestimientos y refractarios procedentes de procesos no metalúrgicos, distintos de los especificados en el código 16 11 05.		
17	**Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)**		
17 01	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.		
17 01 01	Hormigón.	X	X
17 01 02	Ladrillos.		
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.		
17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas.		
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	X	
17 02	Madera, vidrio y plástico.		
17 02 01	Madera.	X	
17 02 02	Vidrio.		
17 02 03	Plástico.		
17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.		
17 03	Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.		
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.		
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	X	X
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados.		
17 04	Metales (incluidas sus aleaciones).		
17 04 01	Cobre, bronce, latón.		
17 04 02	Aluminio.		

Código	Descripción	Obra nueva	Demolición
17 04 03	Plomo.		
17 04 04	Zinc.		
17 04 05	Hierro y acero.	X	X
17 04 06	Estaño.		
17 04 07	Metales mezclados.		
17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.		
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.		
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	X	X
17 05	Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.		
17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.		
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	X	X
17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.		
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.		
17 05 07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.		
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.		
17 06	Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.		
17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.		
17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.		
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.		
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).		
17 08	Materiales de construcción a partir de yeso.		
17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.		
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.		
17 09	Otros residuos de construcción y demolición.		
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.		
17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).		
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.		
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.		
20	**Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente**		
20 01	Fracciones recogidas selectivamente (excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01).		
20 01 01	Papel y cartón.	X	
20 01 02	Vidrio.	X	
20 01 08	Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes.		
20 01 10	Ropa.		
20 01 11	Tejidos.		
20 01 13*	Disolventes.		
20 01 14*	Ácidos.		
20 01 15*	Álcalis.		
20 01 17*	Productos fotoquímicos.		
20 01 19*	Pesticidas.		
20 01 21*	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.	X	
20 01 23*	Equipos desechados que contienen clorofluorocarbonos.		
20 01 25	Aceites y grasas comestibles.		
20 01 26*	Aceites y grasas distintos de los especificados en el código 20 01 25.		
20 01 27*	Pinturas, tintas, adhesivos y resinas que contienen sustancias peligrosas.		

Código	Descripción	Obra nueva	Demolición
20 01 28	Pinturas, tintas, adhesivos y resinas distintos de los especificados en el código 20 01 27.		
20 01 29*	Detergentes que contienen sustancias peligrosas.		
20 01 30	Detergentes distintos de los especificados en el código 20 01 29.		
20 01 31*	Medicamentos citotóxicos y citostáticos.		
20 01 32	Medicamentos distintos de los especificados en el código 20 01 31.		
20 01 33*	Baterías y acumuladores especificados en los códigos 16 06 01, 16 06 02 ó 16 06 03 y baterías y acumuladores sin clasificar que contienen esas baterías.		
20 01 34	Baterías y acumuladores distintos de los especificados en el código 20 0133.		
20 01 35*	Equipos eléctricos y electrónicos desechados, distintos de los especificados en los códigos 20 01 21 y 20 01 23, que contienen componentes peligrosos (9).		
20 01 36	Equipos eléctricos y electrónicos desechados distintos de los especificados en los códigos 20 01 21, 20 01 23 y 20 01 35.		
20 01 37*	Madera que contiene sustancias peligrosas.		
20 01 38	Madera distinta de la especificada en el código 20 01 37.		
20 01 39	Plásticos.	X	
20 01 40	Metales.		
20 01 41	Residuos del deshollinado de chimeneas.		
20 01 99	Otras fracciones no especificadas en otra categoría.		
20 02	Residuos de parques y jardines (incluidos los residuos de cementerios).		
20 02 01	Residuos biodegradables.	X	
20 02 02	Tierra y piedras.		
20 02 03	Otros residuos no biodegradables.		
20 03	Otros residuos municipales.		
20 03 01	Mezclas de residuos municipales.	X	
20 03 02	Residuos de mercados.		
20 03 03	Residuos de la limpieza viaria.		
20 03 04	Lodos de fosas sépticas.		
20 03 06	Residuos de la limpieza de alcantarillas.		

A partir de estos datos se han separado estos residuos en RCD Nivel I y RCD Nivel II con la siguiente subdivisión para los segundos: RCD Naturaleza no Pétrea, RCD Naturaleza Pétrea y RCD Potencialmente peligrosos y otros.

Como se puede observar en la siguiente tabla, y debido a la fase del estudio para la que se realiza este tipo de análisis, su división en muy genérica debido a que los datos con los que se trabaja, en muchos casos son meramente indicativos.

	Código
RCDs nivel I	
1. Tierras y pétreos de la excavación	
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 10 05 03	17 05 04
RCDs nivel II	
RCD DE NATURALEZA NO PETREA	
2. Madera	
Madera	17 02 01
4. Papel	
Papel	20 01 01
5. Plástico	
Plástico	20 01 39
6. Vidrio	
Vidrio	20 01 02
7. Metales	
Hierro y acero.	17 04 05
RCDs DE NATURALEZA PETREA	
2. Hormigón	
Hormigón	17 01 01
9. Mezclas bituminosas	
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02

	Código
RCDs POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS	
1. Basuras	
Residuos biodegradables	20 02 01
Mezclas de residuos municipales	20 03 01
Plásticos	20 01 39
2. Potencialmente peligrosos	
Absorbentes contaminados (trapos…)	15 02 02
Aceites usados (minerales no clorados de motor...)	13 02 05
Tubos fluorescentes	20 01 21
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04
Pilas botón	16 06 03
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 11
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10
Sobrantes de pintura	08 01 11
Residuos de tóner de impresión distintos a los especificados el en código 08 03 17	08 03 18

1.4.3. Estimación de cantidades de RCDs a generar.

RCDs Nivel I

La evaluación de residuos de construcción y demolición de Nivel I incluye el sobrante de tierras ocasionado por la nueva obra, cuyo volumen asciende a **85.629,30 m^3** de tierras, tal y como queda justificado a continuación:

Excavación	Utilizado	Material sobrante
Excavación tierra vegetal: 47.130,00 m^3	4.643,70 m^3	**42.486,30 m^3**
Excavación desmonte tierras: 177.191,00 m^3	134.048,00 m^3	**43.143,00 m^3**

Las tierras sobrantes procedentes de la excavación se reutilizarán según el Plan de Gestión Integrada de los Residuos de Construcción y Demolición.

RCDs Nivel II

La estimación de las distintas cantidades de residuos producidos en esta obra hay que enfocarla desde el punto de vista de que la mayor parte de los mismos son la demolición del pavimento y el firme existentes, además de los otros residuos producidos ya en menor cantidad y que serian en buena parte envases de los materiales empleados.

Para aquellos residuos procedentes de demolición de los que existen mediciones en el Presupuesto (demoliciones de hormigón, mezclas bituminosas y desmontaje de barrera bionda y señalización vertical), se incluye dicha cantidad. Para estos residuos, el coste de gestión del residuo, incluido cánones, y el transporte correspondiente, de conformidad con lo señalado en el artículo 153 “Precios y gastos” del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se incluye en el precio de la unidad que da lugar al residuo.

Sin embargo, existen otros residuos que no resulta posible conocer las cantidades generadas. Para la evaluación teórica del volumen aparente (m^3 RCD/m^2 obra) de estos residuos de la construcción y demolición (RCD) de las obras, en ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros a partir de estudios de ITEC (Instituto Técnico de la Edificación de Cataluña). Del mismo modo, una vez obtenida la cantidad global de toneladas (t) de residuo, utilizando los datos de composición en peso de los RCDs obtenidos por la Comunidad de Madrid en estudios realizados con el material de entrada en sus vertederos, se puede estimar la cantidad a generar de cada tipo de residuos.

Ateniéndonos a los estudios realizados por estos Organismos, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 12,8 cm de altura de mezcla de residuos por m^2 construido con una densidad tipo del orden de 1,5 t /m^3 a 0,5 t /m^3.

Así podemos considerar, de acuerdo con los códigos descritos en el apartado anterior que la estimación de las fracciones de residuos son aquellas que se reflejan en el cuadro que se da a continuación.

PLAN DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION (RCD)

PROYECTO: *Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)*

ESTIMACION DE RESIDUOS

DATOS DEL PROYECTO:

Volumen de tierras de la excavación:	85.629,30	m^3
Superficie construida:	120.518,00	m^2

PARAMETROS DEL RCD NIVEL I			PARAMETROS DEL RCD NIVEL II		
Coeficiente de esponjamiento:	1,00		Ratio de generación:	0,128	m^3/m^2
Volumen de tierras de la excavación:	85.629,30	m^3	Volumen estimado de generación de RCD:	15.426,30	m^3
Densidad media:	1,50	t/m^3	Densidad media:	1,35	t/m^3
Peso estimado tierras procedentes excavación:	128.443,95	t/m^3	Peso estimado de generación de RCD:	20.825,51	t/m^3

RESIDUOS GENERADOS RCD NIVEL I

FRACCION RCD	Peso Fracción RCD (t)	Densidad media (t/m^3)	Volumen de Fracción RCD (m^3)
Tierras procedentes de la excavación:	128.443,95	1,50	85.629,30

RESIDUOS GENERADOS RCD NIVEL II

	% en peso	Peso Fracción RCD (t)	Separ. Requerida s/R.D. 105/2008	Densidad media (t/m^3)		Volumen de Fracción RCD (m^3)
RCD: NATURALEZA PETREA (INERTES)						
17.01.01 Hormigón	1,00	208,26	No	1,6		130,16
17.01.02 Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	1,00	208,26	Si	1,5		138,84
17.01.03 Arena, grava y otros áridos	1,00	208,26	No	1,8		115,70
17.01.04 Piedra	1,00	208,26	Si	2,4		86,77
					TOTAL:	**471,47**
RCD: NATURALEZA NO PETREA						
17.02.01 Madera	0,75	156,19	Si	0,6		260,32
17.02.02 Vidrio	0,50	104,13	Si	2,6		40,05
17.02.03 Plásticos	0,05	10,41	Si	0,04		260,32
17.03.02 Fresados	0,10	20,83	Si	1,2		17,35
17.04.07 Metales	2,00	416,51	Si	7,85		53,06
17.08.02 Yeso	0,10	20,83	Si	0,9		23,14
20.01.01 Cartón y papel	0,05	10,41	Si	0,1		104,13
					TOTAL:	**758,37**
RCD: POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS						
20.03.01 Basura	0,50	104,13	Si	1,5		69,42
17.09.03 Potencialmente peligrosos y otros	0,05	10,41	Si	0,75		13,88
					TOTAL:	**83,30**

1.4.4. Medidas preventivas.

Las medidas de prevención para evitar posibles situaciones de emergencia son muy variadas, pero en general se suelen dar por causas de vertidos accidentales de residuos peligrosos que puedan producir contaminación en las aguas, el aire o en el suelo.

Para estos casos es necesario disponer de una serie de medidas de prevención y que se pueden resumir de la siguiente forma:

- Es necesario delimitar las áreas para el almacenamiento de las sustancias peligrosas, de tal forma que se encuentren alejadas de zonas de paso de trabajadores, vehículos y maquinaria de la obra.
- La superficie donde se concentren estos residuos peligrosos, debe estar acondicionada de tal forma que el vertido pueda ser controlado fácilmente, llevando el mismo mediante cunetas u otros sistemas a un punto de vertido, definido con todas las necesidades de seguridad.
- Las áreas de almacenamiento de estos productos deben estar perfectamente delimitadas físicamente y señalizada adecuadamente.
- Todos los residuos peligrosos deben almacenarse en bidones, tanques, contenedores u otro tipo de receptáculo, en los que se haya comprobado que no tengan fisuras o agujeros que puedan producir pérdidas de dichos residuos.
- Estos sistemas de almacenamiento deben estar perfectamente protegidos de los golpes, vuelcos etc., de tal forma que en una de estas situaciones, se puedan evitar los vertidos del residuo.

Todas las actividades y medidas preventivas recogidas en este apartado serán llevadas a cabo por el Contratista y recogidas el Sistema de Gestión Medioambiental (SGMA) que presente al Director de obra para su aprobación.

1.4.4.1. Aceites usados.

Como consecuencia de los cambios de aceite necesarios en la maquinaria de obra, el Contratista se convierte en productor de este tipo de residuos, siéndole aplicable la normativa vigente al respecto.

La persona física o jurídica que como titular de industria o actividad genere aceites usados deberá cumplir las prescripciones aquí descritas por sí o mediante la entrega del citado aceite a gestor autorizado.

Así, el Real Decreto 679/2006 que desarrolla la Ley de Aguas establece en su articulado que en el caso de que un vertido pueda dar lugar a la infiltración o almacenamiento de sustancias susceptibles de contaminar los acuíferos, sólo se autorizará si un estudio hidrogeológico demostrase su inocuidad. El estudio deberá estar suscrito por un técnico competente y requerirá un informe preceptivo del Instituto Tecnológico y Geominero de España.

Por otra parte, la gestión de determinados residuos tóxicos y peligrosos generados durante la construcción de la obra, está referida en esencia a los residuos formados por aceites usados cuya regulación, dentro del marco general de la Ley 20/1986, básica de residuos peligrosos, está contenida en la Orden de 28 de febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por la que se regula dicha gestión.

En dicha Orden se define aceite usado como todo aceite industrial con base mineral o sintética lubricante, que se hayan vuelto inadecuado para el uso que se le hubiera asignado inicialmente y, en particular, el aceite usado de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, así como el aceite mineral lubricante, aceite para turbinas y sistemas hidráulicos.

Las obligaciones que comporta la posesión de aceite usado se contienen en los apartados Tercero, Cuarto y Quinto de dicha Orden que establece:

"Toda persona física o jurídica que posea aceite usado está obligada a destinar el mismo a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diversos medios receptores".

Queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona del mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento de aceite usado.

Además, el almacenamiento de aceites usados y su recogida deberá atenerse a las normas que se describen en los apartados duodécimo y decimotercero de la Orden entre las que cabe destacar que no se podrán mezclar los aceites usados con los policlorobifenilos ni con otros residuos peligrosos.

Para el cumplimiento de lo anterior el productor del aceite usado deberá almacenar los aceites usados que provengan de sus instalaciones en condiciones satisfactorias, evitando las mezclas con agua o con otros residuos no oleaginosos y disponer las instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión y que sean accesibles a los vehículos encargados de efectuar dicha recogida. Asimismo, entregará los aceites a persona autorizada para la recogida o realizar ellos mismos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.

1.4.4.2. Medidas de prevención para residuos peligrosos generados en obra.

Como consecuencia de la utilización durante la construcción de productos que puedan generar residuos peligrosos recogidos en el Anexo I del Real Decreto 952/1997, el contratista se convierte en poseedor de residuos, estando obligado, siempre que no proceda a gestionarlos por sí mismos, a entregarlos a un gestor de residuos autorizado. En todo caso, el poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, quedando prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución.

La Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, entiende como almacenamiento, el depósito temporal de residuos con carácter previo a su valorización, por tiempo inferior a dos (2) años, o a su eliminación, por tiempo inferior a un (1) año, o a seis (6) meses si se trata de residuos peligrosos.

En este sentido, se instalará un punto limpio sobre una superficie impermeabilizada con contenedores específicos para cada tipo de residuo peligroso que se genere durante las operaciones de obra. El mencionado punto limpio se situará en el parque de maquinaria, cuya ubicación debe estar perfectamente establecida.

En consecuencia, el contratista estará obligado al cumplimiento de lo recogido al respecto en la siguiente legislación:

- R.D. 952 /1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento aprobado mediante R.D. 833/1988.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

1.4.4.3. Medidas de prevención para escombros, restos de obra y demás residuos no peligrosos generados en obra.

Con arreglo al canon de vertido, el contratista está obligado a recoger, transportar y depositar adecuadamente los escombros y demás materiales de restos de obra, no abandonándolos en ningún modo en el área de trabajo ni en cauces. El contratista especificará el sistema elegido.

Los residuos orgánicos que se generen (p.e. en campamentos de obra) se recogerán y acumularán en contenedores, a más de 100 m. de cauces y de estaciones de bombeo de agua potable o para riego, hasta que finalmente se destinen a vertedero autorizado. Dichos contenedores se ubicarán en el campamento de obra.

Los residuos plásticos, metálicos, de cartón, madera, etc. se podrían tratar de acuerdo con lo que establezca al respecto la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural de la Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha, pudiendo ser gestionados dichos residuos como parte de la Bolsa de Subproductos para su aplicación en otros procesos industriales, destinados a vertedero autorizado o devueltos a origen, siempre de acuerdo con lo especificado por dicha Consejería.

1.4.4.4. Medidas de prevención de la contaminación en el parque de maquinaria.

En el presente “Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)”, no se contempla la habilitación de un parque de maquinaria, por los siguientes motivos:

- La duración de la obra se considera baja; pero si hubiese necesidad de realizar mantenimientos a la maquinaria, a la obra vendrán talleres móviles adecuados para la retirada y gestión de los residuos. Los camiones se desplazarán a sus talleres habituales para realizar dichos mantenimientos.

- El resto de maquinaria, estará muy poco tiempo en la obra y vendrá revisada y con los mantenimientos hechos de tal manera que no será necesario actuación en las mismas, salvo averías. En este último caso vendrán talleres móviles adecuados para la retirada y gestión de los residuos o si no fuese posible se desplazaría la maquinaria al punto de reparación necesario según la naturaleza de la avería.

1.4.5. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinan los residuos generados en obra.

En esta obra podemos distinguir una serie de residuos diferentes que de acuerdo con la lista europea de residuos, conllevan las operaciones de reutilización, valoración o eliminación de los residuos.

Por un lado, se pueden distinguir los residuos inertes producidos por la obra como son las tierras y el hormigón que se pueden reutilizar parcialmente en la misma obra o enviar a una planta de reciclaje para fabricación de áridos, y por otro lado podemos considerar los residuos que son necesarios almacenar, separar y entregarlos a un gestor que de alguna forma, valore o elimine dichos residuos, estando en este último caso el resto de los residuos descritos en los apartados anteriores.

No se prevé operación alguna de valorización “in situ”.

En el cuadro que se da a continuación se describe el destino, tanto de reutilización, como de eliminación de las fracciones de residuos.

Descripción según Decisión 2014/955/UE	Destino
RCDs nivel I	
1. Tierras y pétreos de la excavación	
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 10 05 03	Pl. de reciclaje de RCDs
RCDs nivel II	
RCD DE NATURALEZA NO PETREA	
2. Madera	
Madera	Gestor autorizado RNPs
3. Metales (incluidas sus aleaciones)	
Aluminio	Gestor autorizado de Residuos no Peligrosos (RNPs)
Plomo	
Hierro y Acero	
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	
Limaduras y virutas de metales férreos	
4. Papel	
Papel	Reciclador de papel
5. Plástico	
Plástico	Reciclador de plásticos
Virutas y rebabas de plástico	
6. Vidrio	
Vidrio	Reciclador de vidrio
7. Yeso	
Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01	Gestor autorizado RNPs
RCDs DE NATURALEZA PETREA	
1. Arena, grava y otros áridos	
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Pl. Reciclaje RCDs
2. Hormigón	
Hormigón	Pl. Reciclaje RCDs
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	
Ladrillos	Pl. Reciclaje RCDs
Tejas y materiales cerámicos	
4. Piedra	
RCDs mezclados distintos de los códigos 19.09.01, 02 y 03	Pl. Reciclaje RCDs
RCDs POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS	
1. Basuras	
Residuos biodegradables	Sistema de recogida municipal
Mezclas de residuos municipales	
2. Potencialmente peligrosos	
Mezclas bituminosas que contienen alquiltrán de hulla	Gestor Autorizado de

Descripción según Decisión 2014/955/UE	Destino
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Residuos Peligrosos (RPs)
Materiales de asilamiento distintos de los códigos 17.06.01 y 07.06.03	Gestor autorizado RNPs
Residuos de arenillas de revestimientos	Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
Absorbentes contaminados (trapos…)	
Aceites usados (minerales no clorados de motor, ...)	
Tubos fluorescentes	
Pilas alcalinas y salinas	
Pilas botón	
Envases vacíos de metal contaminados	
Envases vacíos de plástico contaminados	
Sobrantes de pintura	
Residuos de decapantes o desbarnizadores	
Residuos de tóner de impresión distintos a los especificados el en código 08 03 17	
Sobrantes de disolventes no halogenados	
Sobrantes de barnices	
Residuos líquidos acuosos que contienen adhesivos o sellantes, distintos de los especificados en el código 08.04.15	
Sobrantes de desencofrantes	
Aerosoles vacíos	
Emulsiones y disoluciones de mecanizado que contienen halógenos	
Residuos de soldaduras	
Pinturas, tintas adhesivos y resinas distintos a los especificados en el código 20.01.07	

1.4.6. Medidas para la separación de los residuos en la obra.

Las medidas necesarias para separar los residuos en la obra, lo debe llevar a cabo el poseedor de dichos residuos y debe cumplir con las obligaciones descritas en el apartado 1.2.- Obligaciones del poseedor para con los residuos de construcción y demolición.

Debido a la escasez de espacio y de las características de los principales residuos generados (hormigón y mezclas bituminosas), no se considera necesaria su separación en obra, pudiendo encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

1.4.6.1. Tierras de excavación.

Las tierras procedentes de la excavación serán utilizadas en la ejecución de los terraplenes, el sobrante de las tierras tras su utilización serán destinadas a vertedero y/o restauración explotaciones mineras.

Debido a las cantidades generadas se considera preferible su carga en camiones a medida que se vayan generando.

1.4.6.2. Hormigón.

Se identificará un punto o contenedor de acopio para los residuos metálicos hasta su retirada por un gestor autorizado.

1.4.6.3. Residuos peligrosos.

El acopio y posterior gestión de los residuos peligrosos que se generen en las obras se llevarán a cabo de acuerdo con la normativa vigente separando los distintos tipos de residuos peligrosos en contenedores específicos cerrados y con el etiquetado reglamentario.

Se acondicionará y señalizará una zona para el acopio de los residuos peligrosos hasta su retirada por gestor autorizado. Se dispondrá una superficie impermeabilizada con un pequeño muro perimetral de altura suficiente para contener posibles derrames accidentales. La solera tendrá una pendiente suficiente hacia el sistema de contención de derrames accidentales sin que exista conexión con la red de saneamiento, la de efluentes residuales o la de aguas pluviales de la instalación. La instalación dispondrá de material absorbente para la recogida de derrames de residuos peligrosos así como de equipos de bombeo para evacuar el contenido de los sistemas de retención de vertidos accidentales.

En esta zona estará además protegida por una cubierta superior para evitar que en caso de lluvia los residuos peligrosos acopiados puedan mezclarse con el agua de lluvia y que además protegerá a los residuos peligrosos de los efectos de la radiación solar.

1.4.6.4. Basuras.

Se dispondrán contenedores específicos debidamente señalizados para los

residuos urbanos y asimilables que se generen en las casetas, vestuarios, etc.

Los residuos se acopiarán de forma adecuada para su posterior tratamiento (según el Anexo II.B de la Decisión de la Comisión 96/350/CE) por gestores autorizados.

1.4.6.5. Resto de residuos.

Se habilitará un contenedor para el almacenamiento del resto de residuos, ya que su mezcla no dificultará su gestión posterior, pudiendo ser separados en instalaciones externas a la obra.

1.4.7. Planos de las instalaciones de almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de residuos

De acuerdo con lo descrito en el apartado anterior, en esta obra se ha definido una superficie de un tamaño de unos 1.000 m^2, donde se encuentran las instalaciones de obra, instalaciones de almacenamiento, manejo y separación, así como otras operaciones de gestión de residuos.

La ubicación de esta zona se define en los planos que se acompañan.

1.4.8. Inventario de residuos peligrosos, en las obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma.

En toda obra pública se generan una serie de residuos que son peligrosos para la salud humana, para la flora y para la fauna que deben estar controlados en todo momento.

Estos residuos que como ya se ha mencionado anteriormente deben estar perfectamente almacenados en bidones, tanques, etc., y en áreas definidas, separadas y seguras, en este proyecto se entregarán a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por un gestor de residuos autorizado.

La relación de residuos peligrosos en esta obra será la siguiente:

- Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
- Absorbentes contaminados (trapos, etc.).
- Aceites usados.
- Filtros de aceite.
- Pilas alcalinas y salinas.
- Envases vacíos de metal contaminados.
- Envases vacíos de plástico contaminados.
- Sobrantes de pintura.
- Aerosoles vacíos.

1.4.9. Documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición han sido gestionados o en su caso entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por un Gestor de residuos.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente y por este orden a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valoración.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades, cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

1.4.10. Ficha de evaluación y certificado de recepción y gestión de residuos de construcción y demolición (RCDs).

A continuación se definen una Ficha de evaluación de residuos y un Certificado de recepción y gestión de residuos de construcción y demolición con los datos mínimos que se deben especificar:

FICHAS DE EVALUACIÓN DE RCDs

PRODUCTOR

Nombre: D.N.I.:

Domicilio: Municipio:

Situada en:

Expediente de obra nº: Licencia municipal nº:

FACULTATIVO

Nombre: D.N.I. :

Domicilio:

Titulación: Nº de colegiado:

RESIDUOS

Tipo	Descripción	Código	Clase	Volumen(m^3)	Peso (t)
RCDs	Residuos de hormigón	Inerte			
RCDs	Probetas de de hormigón		Inerte		
RCDs	Residuos cerámicos y O.F.		Inerte		
RCDs	Pavimentos		Inerte		
RCDs	Hormigón y cerámica		Inerte		
RCDs	Mixtos de construcción y demol.		No espec.		
RCDs	Mixtos de asfaltos, suelos y tierras		Inerte		
RCDs	Tierras, arenas, suelos y piedras		Inerte		
RCDs	Fibrocemento		No espec.		
Otros					

TOTAL:

En , a de de 2.0….

Firmado por el facultativo y visado Colegio

CERTIFICADO DE RECEPCIÓN Y GESTIÓN DE RCDs

PRODUCTOR de los RCDs (Promotor de la obra)

Empresa: N.I.F.:

Domicilio: Municipio:

OBRA

Tipo de obra: Municipio:

Situada en CD:

Expediente de obra nº: Licencia municipal nº:

Poseedor abajo firmante: D.N.I.:

Domicilio:

GESTOR DE RCDs

Nombre: N.I.F. :

Empresa Gestora:

Tipo de instalación:

Domicilio: Municipio:

RESIDUOS

Tipo	Descripción	Código	Clase	Volumen(m^3)	Peso(t)	Tratam.
RCDs	Residuos de hormigón		Inerte			
RCDs	Probetas de de hormigón		Inerte			
RCDs	Residuos cerámicos y O.F.		Inerte			
RCDs	Pavimentos		Inerte			
RCDs	Hormigón y cerámica		Inerte			
RCDs	Mixtos de construcción y demol.		No espec.			
RCDs	Mixtos de asfaltos, suelos y tierras		Inerte			
RCDs	Tierras, arenas, suelos y piedras		Inerte			
RCDs	Fibrocemento		No espec.			
Otros						

TOTAL:

CERTIFICADO Nº

Relación de facturas y datos incluidos:

_____

_____

_____

_____

En , a de de 2.0….

Firmado por el productor o poseedor en su nombre y representación:

Firmado y sellado por el gestor:

1.4.11. Justificación de los precios.

El coste de gestión del residuo, incluido cánones, y el transporte correspondiente, de conformidad con lo señalado en el artículo 153 "precios y gastos" del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se incluyen en el precio de la unidad que da lugar al residuo.

De esta forma, se traslada al capítulo independiente de gestión de residuos del presupuesto de ejecución material la parte de gestión de residuos que no forman parte de otra unidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, en el presente proyecto se han empleado las siguientes unidades de obra de la Orden Circular 2/2022 "Base de precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras", de 2022, para el capítulo de gestión de residuos en el presupuesto de ejecución material.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (€)
950.0010	t	Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedras de la excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su deposito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra. SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	6,51
950.0020	t	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligroso -RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalaje de estos materiales así como biodegradables del desbroce) a planta de valoración autorizada por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas. DIEZ EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	10,96
950.0030	t	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos -RNP- de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezcla de éstos), yeso, y/o mezclas bituminosas a planta de valoración por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas. SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	7,78
950.0040	t	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo constituidos por tierras y piedras a planta de valoración por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas. SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	6,94
950.0051	t	Carga y transporte de residuos peligrosos -RP- (envases contaminados) a planta de valoración por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones basculantes de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas. TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	327,70

1.4.12. Identificación de riesgos y etiquetas.

A continuación se incluyen la identificación de riesgos para la salud así como las etiquetas a disponer en los distintos contenedores para la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs).

	**E** **Explosivo**	**Clasificación:** Sustancias y preparaciones que reaccionan exotérmicamente también sin oxígeno y que detonan según condiciones de ensayo fijadas, pueden explotar al calentar bajo inclusión parcial. **Precaución:** Evitar el choque, Percusión, Fricción, formación de chispas, fuego y acción del calor.
	**F** **Fácilmente inflamable**	**Clasificación**: Líquidos con un punto de inflamación inferior a 21ºC, pero que NO son altamente inflamables. Sustancias sólidas y preparaciones que por acción breve de una fuente de inflamación pueden inflamarse fácilmente y luego pueden continuar quemándose ó permanecer incandescentes. **Precaución:** Mantener lejos de llamas, chispas y fuentes de calor.
	**F+** **Extremadamente inflamable**	**Clasificación:** Líquidos con un punto de inflamación inferior a 0ºC y un punto de ebullición de máximo de 35ºC. Gases y mezclas de gases, que a presión normal y a temperatura usual son inflamables en el aire. **Precaución**: Mantener lejos de llamas, chispas y fuentes de calor.
	**C** **Corrosivo**	**Clasificación**: Destrucción del tejido cutáneo en todo su espesor en el caso de piel sana, intacta. **Precaución**: Mediante medidas protectoras especiales evitar el contacto con los ojos, piel e indumentaria. NO inhalar los vapores. En caso de accidente o malestar consultar inmediatamente al médico.
	**T** **Tóxico**	**Clasificación:** La inhalación y la ingestión o absorción cutánea en pequeña cantidad, pueden conducir a daños para la salud de magnitud considerable, eventualmente con consecuencias mortales. **Precaución:** Evitar contacto con el cuerpo humano. En caso de manipulación de estas sustancias deben establecerse procedimientos especiales.
	**T+** **Muy Tóxico**	**Clasificación:** La inhalación y la ingestión o absorción cutánea en MUY pequeña cantidad, pueden conducir a daños de considerable magnitud para la salud, posiblemente con consecuencias mortales. **Precaución:** Evitar cualquier contacto con el cuerpo humano, en caso de malestar consultar inmediatamente al médico.
	**O** **Comburente**	**Clasificación: (Peróxidos orgánicos)**. Sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, producen reacción fuertemente exotérmica. **Precaución:** Evitar todo contacto con sustancias combustibles. **Peligro de inflamación:** Pueden favorecer los incendios comenzados y dificultar su extinción.
	**Xn** **Nocivo**	**Clasificación:** La inhalación, la ingestión o la absorción cutánea pueden provocar daños para la salud agudos o crónicos. Peligros para la reproducción, peligro de sensibilización por inhalación, en clasificación con R42. **Precaución:** evitar el contacto con el cuerpo humano.
	**Xi** **Irritante**	**Clasificación:** Sin ser corrosivas, pueden producir inflamaciones en caso de contacto breve, prolongado o repetido con la piel o en mucosas. Peligro de sensibilización en caso de contacto con la piel. Clasificación con R43. **Precaución:** Evitar el contacto con ojos y piel; no inhalar vapores.
	**N** **Peligro para el medio ambiente**	**Clasificación:** En el caso de ser liberado en el medio acuático y no acuático puede producir daño del ecosistema inmediatamente o con posterioridad. Ciertas sustancias o sus productos de transformación pueden alterar simultáneamente diversos compartimentos. **Precaución:** Según sea el potencial de peligro, no dejar que alcancen la canalización, en el suelo o el medio ambiente.



SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN
obligatorio según Real Decreto 105/2008

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

depositar exclusivamente

RESIDUOS de CERÁMICA

TEJAS, LADRILLOS, CERÁMICOS

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN
obligatorio según Real Decreto 105/2008

depositar exclusivamente

RESIDUOS INERTES

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN
obligatorio según Real Decreto 105/2008

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

depositar exclusivamente

RESIDUOS de METAL

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN
obligatorio según Real Decreto 105/2008

depositar exclusivamente

RESIDUOS de MADERA

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN
obligatorio según Real Decreto 105/2008

depositar exclusivamente

RESIDUOS de VIDRIO

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN
obligatorio según Real Decreto 105/2008

depositar exclusivamente

RESIDUOS de PLÁSTICO

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN
obligatorio según Real Decreto 105/2008

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

depositar exclusivamente

RESIDUOS de PAPEL y CARTÓN

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN
obligatorio según Real Decreto 105/2008

ZONA RESERVADA

RESIDUOS PELIGROSOS

- NO MEZCLAR RESIDUOS.
- PROTEGER DE LA LLUVIA.
- IDENTIFICAR LOS RESIDUOS DEPOSITADOS.
- LA RETIRADA DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS SE REALIZARÁ POR GESTOR AUTORIZADO

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN
obligatorio según Real Decreto 105/2008

2. PLANOS.

ZONA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS

N
O
E
S

JADRAQUE

CM-1003

ZARAGOZA

R-2

MADRID

ZONA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS

BIDONES PARA ACOPIO DE RESIDUOS PELIGROSOS CON BORDES Y CANALETA DE CONTENCIÓN DE DERRAMES

SACO DE 1 m³ PARA RESIDUOS PELIGROSOS SIN PELIGRO DE VERTIDO

CONTENEDOR DE 9 m³ PARA METALES

CONTENEDOR DE 5 m³ PARA PLÁSTICO

CONTENEDOR DE 5 m³ PARA VIDRIO

CONTENEDOR DE 5 m³ PARA PAPEL Y CARTÓN

CONTENEDOR DE 12 m³ PARA HORMIGON

CONTENEDOR DE 12 m³ PARA LADRILLOS Y OTROS

CONTENEDOR DE 12 m³ PARA FIRMES Y ASFALTOS

CONTENEDOR DE 12 m³ PARA MADERA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR:
RAFAEL MORENO RAMÍREZ
Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR:
CARLOS LÓPEZ BUENDIA
Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA:
Teco
Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO:
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE:
37-GU-3470

FECHA:
OCTUBRE 2022

ESCALAS:
1:2.000
0 10 20 30 40 m.
GRÁFICA

DESIGNACIÓN:
PLANTA GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº PLANO:
A30

HOJA 1 DE 1

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de las unidades que forman parte de la Gestión de Residuos se encuentran incluidas en el documento nº 3 “Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares” del presente proyecto.

4. PRESUPUESTO.

El presupuesto para la gestión de residuos de la presente obra asciende a la cantidad de CINCUENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS (57.728,88 €), tal y como se desglosa en los puntos siguientes.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

3.1 MEDICIONES.

CAPÍTULO 1 CLASIFICACION Y RECOGIDA

950.0010 t Clasificacion y recogida de residuos

Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedras de la excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su deposito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.

S/ plan de gestión RCD				
Hormigón	1	208,26		208,26
Ladrillos	1	208,26		208,26
Arena	1	416,52		416,52
Madera	1	156,19		156,19
Vidrio	1	104,13		104,13
Plasticos	1	10,41		10,41
Fresados	1	20,83		20,83
Metales	1	416,51		416,51
Yeso	1	20,83		20,83
Carton y papel	1	10,41		10,41
Basura	1	104,13		104,13
Potenc. peligrosos	1	10,41		10,41
			Total	**1.686,89**

CAPÍTULO 2 CARGA Y TRANSPORTE

950.0020 t Carga y tte. RNP no pétreo

Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligroso -RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalaje de estos materiales así como biodegradables del desbroce) a planta de valoración autorizada por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.

S/ plan de gestión RCD				
Madera	1	156,19		156,19
Vidrio	1	104,13		104,13
Plasticos	1	10,41		10,41
Carton y papel	1	10,41		10,41
			Total	**281,14**

950.0030 t Carga y tte. RNP pétreo

Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos -RNP- de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezcla de éstos), yeso, y/o mezclas bituminosas a planta de valoración por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.

S/ plan de gestión RCD				
Ladrillos	1	208,26		208,26
Yeso	1	208,26		208,26
			Total	**416,52**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

950.0040 t Carga y tte. pétreo

Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo constituidos por tierras y piedras a planta de valoración por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.

S/ plan de gestión RCD				
Arena	1	208,26		208,26
Piedra	1	208,26		208,26
			Total	**416,52**

950.0051 t Carga y tte. RP

Carga y transporte de residuos peligrosos -RP- (envases contaminados) a planta de valoración por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones basculantes de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.

S/ plan de gestión RCD				
Basura	1	104,13		104,13
Potenc. peligrosos	1	10,41		10,41
			Total	**114,54**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)

3.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 1.

0001	950.0010	t	Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedras de la excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su deposito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.	SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	6,51
0002	950.0020	t	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligroso -RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalaje de estos materiales así como biodegradables del desbroce) a planta de valoración autorizada por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	DIEZ EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	10,96
0003	950.0030	t	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos -RNP- de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezcla de éstos), yeso, y/o mezclas bituminosas a planta de valoración por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	7,78
0004	950.0040	t	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo constituidos por tierras y piedras a planta de valoración por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	6,94
0005	950.0051	t	Carga y transporte de residuos peligrosos -RP- (envases contaminados) a planta de valoración por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones basculantes de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	327,70

El presente Cuadro de Precios nº 1 consta de cinco (5) precios.

Guadalajara, octubre de 2022

El Ingeniero Autor del Proyecto

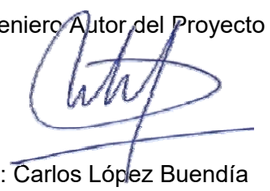
Fdo.: Carlos López Buendía

3.3 CUADRO DE PRECIOS Nº 2.

En caso de resolución del contrato, únicamente se abonarán las unidades total y correctamente ejecutadas, por lo que a efectos de este "Cuadro de Precios nº 2" todos los precios se consideran **SIN DESCOMPOSICIÓN**.

Guadalajara, octubre de 2022

El Ingeniero Autor del Proyecto



Fdo.: Carlos López Buendía

3.4 PRESUPUESTO.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 1 CLASIFICACION Y RECOGIDA				
950.0010	t Clasificacion y recogida de residuos Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedras de la excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su deposito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.	1.686,89	6,51	10.981,65
	TOTAL CAPÍTULO 1 CLASIFICACION Y RECOGIDA.....			10.981,65
CAPÍTULO 2 CARGA Y TRANSPORTE				
950.0020	t Carga y tte. RNP no pétreo Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligroso -RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalaje de estos materiales así como biodegradables del desbroce) a planta de valoración autorizada por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	281,14	10,96	3.081,29
950.0030	t Carga y tte. RNP pétreo Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos -RNP- de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezcla de éstos), yeso, y/o mezclas bituminosas a planta de valoración por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	416,52	7,78	3.240,53
950.0040	t Carga y tte. pétreo Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo constituidos por tierras y piedras a planta de valoración por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	416,52	6,94	2.890,65
950.0051	t Carga y tte. RP Carga y transporte de residuos peligrosos -RP- (envases contaminados) a planta de valoración por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones basculantes de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	114,54	327,70	37.534,76
	TOTAL CAPÍTULO 2 CARGA Y TRANSPORTE.....			46.747,23
	TOTAL			57.728,88

PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL GESTION DE RESIDUOS

1.- CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA ..... 10.981,65 €

2.- CARGA Y TRANSPORTE ..... 46.747,23 €

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL GESTION RESIDUOS .... 57.728,88 €

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CINCUENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS (57.728,88 €).

Guadalajara, octubre de 2022

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Carlos López Buendía

ANEJO Nº 31.- REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 31.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.

ÍNDICE:

1. *INTRODUCCIÓN..... 2*
2. *APLICACIÓN Y FASES DE CÁLCULO. 2*
3. *FÓRMULA POLINÓMICA DE REVISIÓN DE PRECIOS PROPUESTA. 4*

1. INTRODUCCIÓN.

En cumplimiento de los artículos 103 a 105 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público; del artículo 104 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y siguiendo lo dispuesto en el Decreto 1359/2011, de 7 de octubre por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas; y la O.C. 31/2012, sobre propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras, se especifica que si el plazo de ejecución de las obras es inferior a un año, éstas no estarán sujetas a revisión de precios.

El presente proyecto tiene un plazo de ejecución de QUINCE (15) MESES. Por tanto, se procederá al cálculo de la fórmula de revisión de precios.

Se determina, en primer lugar, la descomposición del presupuesto de ejecución material en los apartados indicados en el Apartado 4 “Metodología para la propuesta de fórmula” de la citada Orden Circular 31/2012, utilizando los capítulos en que se divide el Presupuesto de Ejecución Material.

Ponderando para cada coeficiente el tanto por uno que resulta de cada uno de estos capítulos, y sumando cada uno de ellos, se obtiene una fórmula de revisión, proponiendo aquella del Real Decreto 1359/2011 cuyos coeficientes sean uno a uno inferiores a seis centésimas (0,06).

Se adjunta a continuación la justificación de la obtención de la fórmula de revisión de precios, así como la considerada finalmente.

2. APLICACIÓN Y FASES DE CÁLCULO.

En el cuadro siguiente, se realiza el cálculo de los coeficientes ponderados, con su peso expresado en tanto por uno, que se indican entre paréntesis.

Los coeficientes totales redondeados al 0,01 análogamente a las fórmulas polinómicas generales, constituyen la que denominamos formula polinómica de cálculo de la obra.

Una vez obtenida la formula polinómica específica, se procede a compararla con alguna de las tipo establecidas en el R.D. 1359/2011 para su posible adopción en el supuesto de que ningún coeficiente se diferencie en más/menos seis centésimas (0,06).

En el cuadro siguiente se efectúa la comparación entre la fórmula de cálculo y la "tipo" más idónea.

P.E.M. (€)	Clase de Obra	Fórmula sugerida (RD 1359/2011)	Tanto por uno	A	B	C	E	F	L	M	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	T. fijo
1.444.062,53	MOVIMIENTO DE TIERRAS	245	0,24	0,00	0,01	0,11	0,15	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,22	0,13	0,00	0,00	0,00	0,01	0,34
			Ponderación	0,000	0,002	0,027	0,036	0,000	0,000	0,002	0,000	0,005	0,000	0,054	0,032	0,000	0,000	0,000	0,002	0,083
126.213,21	DRENAJE	511	0,02	0,00	0,01	0,06	0,05	0,00	0,00	0,01	0,05	0,05	0,00	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57
			Ponderación	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,003	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012
3.660.838,17	FIRMES	141	0,62	0,01	0,05	0,09	0,11	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01	0,12	0,17	0,00	0,01	0,00	0,00	0,39
			Ponderación	0,006	0,031	0,056	0,068	0,000	0,000	0,006	0,006	0,012	0,006	0,074	0,105	0,000	0,006	0,000	0,000	0,241
50.762,68	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	161	0,01	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,01	0,00	0,00	0,08	0,00	0,44
			Ponderación	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,004
79.997,31	SEÑALIZACIÓN VERTICAL	171	0,01	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,01	0,00	0,00	0,08	0,00	0,44
			Ponderación	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,006
882,96	BALIZAMIENTO	171	0,00	0,04	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,01	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29
			Ponderación	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
52.047,96	DEFENSAS METÁLICAS	172	0,01	0,00	0,00	0,02	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,01	0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19
			Ponderación	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002
36.405,52	SERVICIOS AFECTADOS DE LÍNEA TELEFÓNICAS	251	0,01	0,03	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,08	0,35	0,14	0,00	0,00	0,34
			Ponderación	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,001	0,000	0,000	0,002
3.577,10	SERVICIOS AFECTADOS DE RED DE ALUMBRADO	121	0,00	0,03	0,00	0,04	0,06	0,09	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,03	0,18	0,02	0,22	0,00	0,00	0,30
			Ponderación	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
15.328,02	SOLUCIONES AL TRÁFICO	161	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,01	0,00	0,00	0,08	0,00	0,44
			Ponderación	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
36.753,06	PLANTACIONES	711	0,01	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,11	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,76
			Ponderación	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005
399.174,11	ILUMINACIÓN	121	0,07	0,03	0,00	0,04	0,06	0,09	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,03	0,18	0,02	0,22	0,00	0,00	0,30
			Ponderación	0,002	0,000	0,003	0,004	0,006	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,002	0,012	0,001	0,015	0,000	0,000	0,020
28.675,10	CERRAMIENTO	172	0,00	0,00	0,00	0,02	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,01	0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19
			Ponderación	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
5.934.717,73	**TOTALES (suma ponderaciones)**		**1,00**	**0,01**	**0,03**	**0,09**	**0,11**	**0,01**	**0,00**	**0,01**	**0,01**	**0,02**	**0,01**	**0,13**	**0,16**	**0,00**	**0,02**	**0,00**	**0,00**	**0,38**

Resultando la fórmula:

$$K_t = 0{,}01\frac{A_t}{A_0} + 0{,}03\frac{B_t}{B_0} + 0{,}09\frac{C_t}{C_0} + 0{,}11\frac{E_t}{E_0} + 0{,}01\frac{F_t}{F_0} + 0{,}01\frac{M_t}{M_0} + 0{,}01\frac{0_t}{0_0} + 0{,}02\frac{P_t}{P_0} + 0{,}01\frac{Q_t}{Q_0} + 0{,}13\frac{R_t}{R_0} + 0{,}16\frac{S_t}{S_0} + 0{,}02\frac{U_t}{U_0} + 0{,}38$$

3. FÓRMULA POLINÓMICA DE REVISIÓN DE PRECIOS PROPUESTA.

La fórmula obtenida en el apartado anterior, es la que sirve de base para la selección de la más adecuada entre las tipo aprobadas por el Real Decreto 1359/2011.

Una vez comparada la fórmula determinada con cualquiera de las aprobadas en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, se propone la formula polinómica nº 141. Construcción de carreteras con firmes de mezclas bituminosas:

$$K_t = 0{,}01\frac{A_t}{A_0} + 0{,}05\frac{B_t}{B_0} + 0{,}09\frac{C_t}{C_0} + 0{,}11\frac{E_t}{E_0} + 0{,}01\frac{M_t}{M_0} + 0{,}01\frac{0_t}{0_0} + 0{,}02\frac{P_t}{P_0} + 0{,}01\frac{Q_t}{Q_0} + 0{,}12\frac{R_t}{R_0} + 0{,}17\frac{S_t}{S_0} + 0{,}01\frac{U_t}{U_0} + 0{,}39$$

Donde los símbolos empleados corresponden a los siguientes materiales:

- K_t = Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución t.
- A = Aluminio.
- B: Materiales bituminosos.
- C: Cemento.
- E: Energía.
- F: Focos y luminarias.
- L: Materiales cerámicos.
- M: Madera.
- O: Plantas.
- P: Productos plásticos.
- Q: Productos químicos.
- R: Áridos y rocas.
- S: Materiales siderúrgicos.
- T: Materiales electrónicos.
- U: Cobre.
- V: Vidrio.
- X: Materiales explosivos.

Los subíndices de los distintos símbolos, expresan lo siguiente:

- o: Coste del material en el momento de la fecha de licitación.
- t: Coste del material en el momento de la ejecución t.

ANEJO Nº 32.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEJO Nº 32.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION.

ÍNDICE:

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL..... 2

2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN..... 2

2.1. PRESUPUESTO BASE DE LICITACION (SIN IVA). 2

2.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACION (CON IVA). 2

3. VALORACIÓN DE LAS EXPROPIACIONES. 2

4. TRABAJOS DE CONSERVACIÓN O ENRIQUECIMIENTO DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ESPAÑOL, O DE FOMENTO DE LA CREATIVIDAD ARTÍSTICA. 2

5. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION. 3

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

Tal y como se detalla en el Documento nº 4 de este proyecto, la ejecución del mismo, tiene un Presupuesto de Ejecución Material, que asciende a la cantidad de SEIS MILLONES NOVENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (6.094.942,92 €).

2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.

2.1. PRESUPUESTO BASE DE LICITACION (SIN IVA).

Tal y como se detalla en el Documento nº 4 de este proyecto, teniendo en cuenta unos Gastos Generales del 13 % y un Beneficio Industrial del 6 %, se obtiene un Presupuesto Base de Licitación (sin IVA) que asciende a la cantidad de SIETE MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS (7.252.982,08 €).

2.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACION (CON IVA).

Tal y como se detalla en el Documento nº 4 de este proyecto, si a la cifra anterior (PBL sin IVA), le aplicamos el I.V.A. del 21%, se obtiene un Presupuesto Base de Licitación que asciende a la cantidad de OCHO MILLONES SETENTA Y SEIS MIL CIENTO OCHO EUROS OCN TREINTA Y DOS CÉNTIMOS (8.776.108,32 €).

3. VALORACIÓN DE LAS EXPROPIACIONES.

De acuerdo con el Anejo nº 25 “Expropiaciones e Indemnizaciones”, la valoración de las expropiaciones e indemnizaciones y ocupaciones temporales asciende a la cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS (147.251,04 €).

Además, a la valoración de las expropiaciones e indemnizaciones y ocupaciones temporales, hay que aplicarles un 5 % correspondiente al Premio de Afectación, lo que da lugar a la cantidad total de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS TRECE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (154.613,59 €).

4. TRABAJOS DE CONSERVACIÓN O ENRIQUECIMIENTO DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ESPAÑOL, O DE FOMENTO DE LA CREATIVIDAD ARTÍSTICA.

De acuerdo con el Artículo 1 de la Orden FOM/25/2019, de 10 de enero, por la que se regula la asignación de recursos, procedentes de las obras públicas financiadas por el Ministerio de Fomento y por las entidades y empresas del sector público dependientes o vinculadas, a la financiación de trabajos de conservación o enriquecimiento del Patrimonio Histórico Español o de fomento de la creatividad artística, “*Para las obras públicas con presupuesto total superior a 601.012,104 euros, que se ejecuten por los órganos del Ministerio de Fomento o de su sector público institucional, se retendrá y destinará el 1,5 por 100 del mismo*”.

Sin embargo, según el Artículo 3 de la Ley 14/2021, de 11 de octubre, por la que se modifica el Real Decreto-ley 17/2020, de 5 de mayo, por el que se aprueban medidas de apoyo al sector cultural y de carácter tributario para hacer frente al impacto económico y social del COVID-2019, “… en el presupuesto de cada obra pública, financiada total o parcialmente por el Estado, se destinará una partida de los fondos que sean de aportación estatal, a la financiación de trabajos de conservación o enriquecimiento del Patrimonio Histórico Español, o de fomento de la creatividad artística. Este porcentaje pasa a ser del 2% […]”.

Por otro lado, en el Artículo 2 de la citada orden, se dice que “*A efectos de lo previsto en esta orden, se entiende por presupuesto total, el presupuesto base de licitación,[…], excluido el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) que grava la operación*”.

Por todo ello, en el presente proyecto se prevé una partida presupuestaria destinada a trabajos de conservación o enriquecimiento del Patrimonio Histórico Español, o de fomento de la creatividad artística, que asciende a la cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO MIL CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (145.059,64 €), obtenida como:

7.252.982,08 € x 2,0% = 145.059,64 €

5. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se obtiene un Presupuesto para Conocimiento de la Administración que asciende a la cantidad de NUEVE MILLONES SETENTA Y CINCO MIL SETECIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (9.075.781,55 €), desglosado de la siguiente forma:

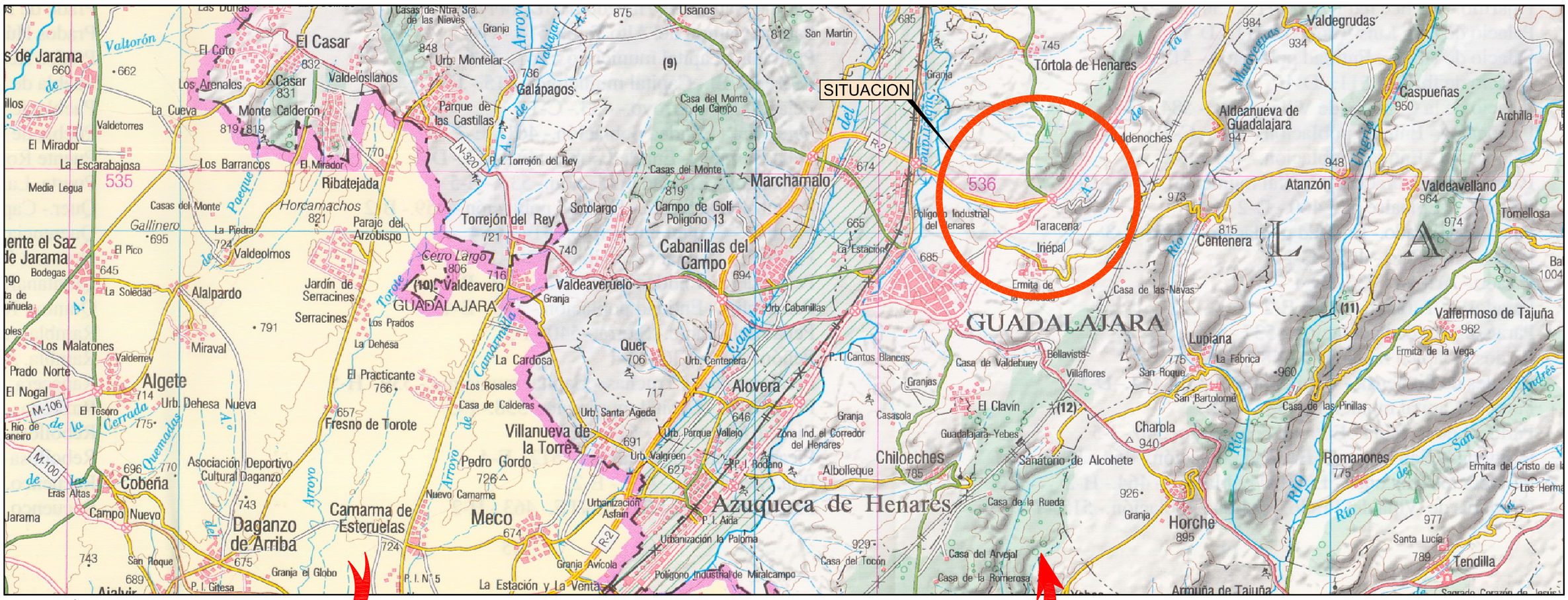
Presupuesto Base de Licitación	8.776.108,32 €
Presupuesto de Expropiaciones	154.613,59 €
1,5% Patrimonio Histórico Español	145.059,64 €
Presupuesto para conocimiento de la Administración	**9.075.781,55 €**

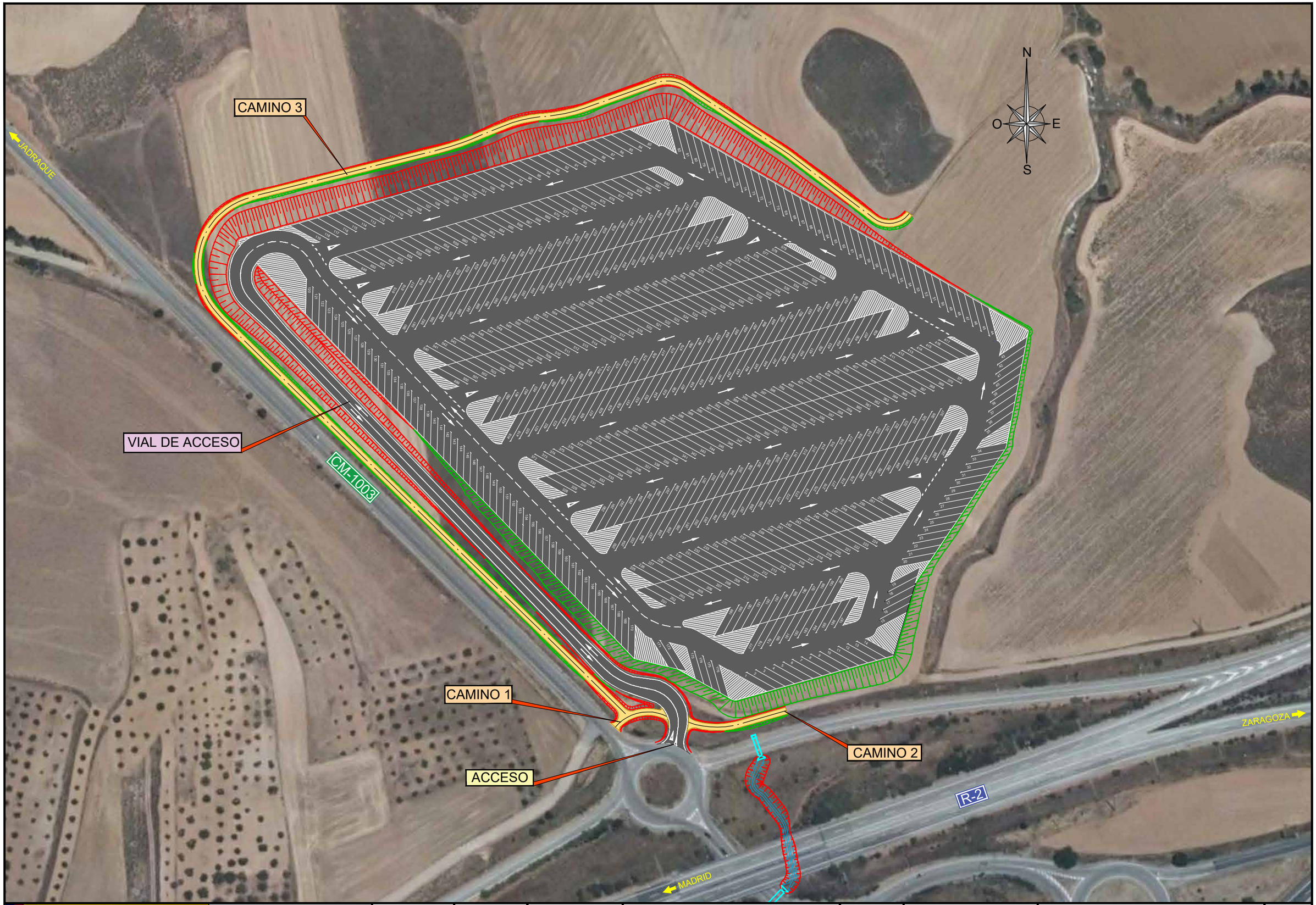
DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

INDICE DE PLANOS

Nº DE PLANO	DESIGNACION	HOJAS
0	**ÍNDICE**	1
1	**SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**	1
2.1	**ORTOFOTO CON LA ACTUACIÓN**	1
2.2	**PLANTA GENERAL**	1
3	**PLANTA DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA**	2
4	**LONGITUDINAL**	7
5	**SECCIÓN TIPO**	1
6	**TRANSVERSALES**	8
7.1	**PLANTA DE DRENAJE ACTUAL**	1
7.2	**PLANTA DE DRENAJE**	1
7.3	**DETALLES DE DRENAJE**	6
7.4	**LONGITUDINAL OBRAS DE DRENAJE**	1
8.1	**PLANTA SEÑALIZACIÓN APARCAMIENTO**	1
8.2	**PLANTA SEÑALIZACIÓN**	9
8.3	**DETALLES DE SEÑALIZACIÓN**	7
9	**PLANTA BALIZAMIENTO Y DEFENSAS**	1
10.1	**PLANTA DE ILUMINACIÓN**	1
10.2	**DETALLES DE ILUMINACIÓN**	2
11.1	**SERVICIOS AFECTADOS. TELEFÓNICA**	1
11.2	**SERVICIOS AFECTADOS. ALUMBRADO**	1
12	**MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS**	1

SITUACIÓN


SITUACION
GUADALAJARA
Azuqueca de Henares
Alovera
Marchamalo
Cabanillas del Campo
Torrejón del Rey
Valdeaveruelo
Villanueva de la Torre
Meco
Camarma de Esteruelas
Daganzo de Arriba
Algete
Cobeña
Fresno de Torote
Alalpardo
Ribatejada
Tórtola de Henares
Taracena
Iriépal
Chiloeches
Alboleque
Lupiana
Centenera
Atanzón
Aldeanueva de Guadalajara
Valdeavellano
Valdegrudas
Caspueñas
Romanones
Horche
Charola
Sanatorio de Alcohete
Tendilla
Armuña de Tajuña
Valfermoso de Tajuña
Torrejón del Rey
Paraje del Arzobispo
Cerro Largo
Jardín de Serracines
Serracines
Los Prados
La Dehesa
La Cardosa
Los Rosales
Casa de Calderas
Quer
Urb. Centenera
Urb. Santa Ageda
Urb. Parque Vallejo
Urb. Valgreen
Pedro Gordo
Nuevo Camarma
Urbanización Asfain
P.I. Aida
Urbanización la Paloma
Granja Avícola
Polígono Industrial de Miralcampo
La Estación y La Venta
Urb. Cabanillas
P.I. Cantos Blancos
Zona Ind. el Corredor del Henares
Guadalajara-Yebes
Casa de Valdebuey
Bellavista
Villaflores
El Clavín
Casa de la Rueda
Casa del Arveial
Casa de la Romerosa
Casa del Tocón
Casa de las Navas
Ermita de la Vega
Ermita del Cristo de la
Los Herma
Santa Lucía
Valdenoches
Polígono Industrial del Henares
La Estación
Granjas
Casasola
Granja
Urb. Dehesa Nueva
Asociación Deportivo Cultural Daganzo
Campo Nuevo
Eras Altas
Valderrey
Miraval
Prado Norte
El Nogal
El Tesoro
Los Malatones
Bodegas
El Pico
La Soledad
Valdeolmos
La Piedra
Casas del Monte
Gallinero
Horcamachos
Los Barrancos
El Mirador
Valdetorres
La Escarabajosa
Media Legua
Monte Calderón
Los Arenales
La Cueva
El Casar
Valdelosllanos
Urb. Montelar
Galápagos
Parque de las Castillas
P.I. Torrejón del Rey
Casas del Monte
Campo de Golf Polígono 13
Sotolargo
Casa del Monte del Campo
Usanos
San Martín
Casas de Ntra. Sra. de las Nieves
Granja
Las Dunas
Valtorón
Arroyo de Valdajar
Arroyo de Camarmilla
Arroyo de Quemadas
Arroyo de la Cerrada
Arroyo de Paeque
Arroyo de Torote
Río Henares
Río Sorbe
Río Unerie
Río San Andrés
Barranco de Valdecabrera
Barranco de Valdeluz
Barranco de Valdeluz
Barranco de Valdeluz



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR:
RAFAEL MORENO RAMÍREZ
Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR:
CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA
Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA:
Teco
Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO:
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE:
37-GU-3470

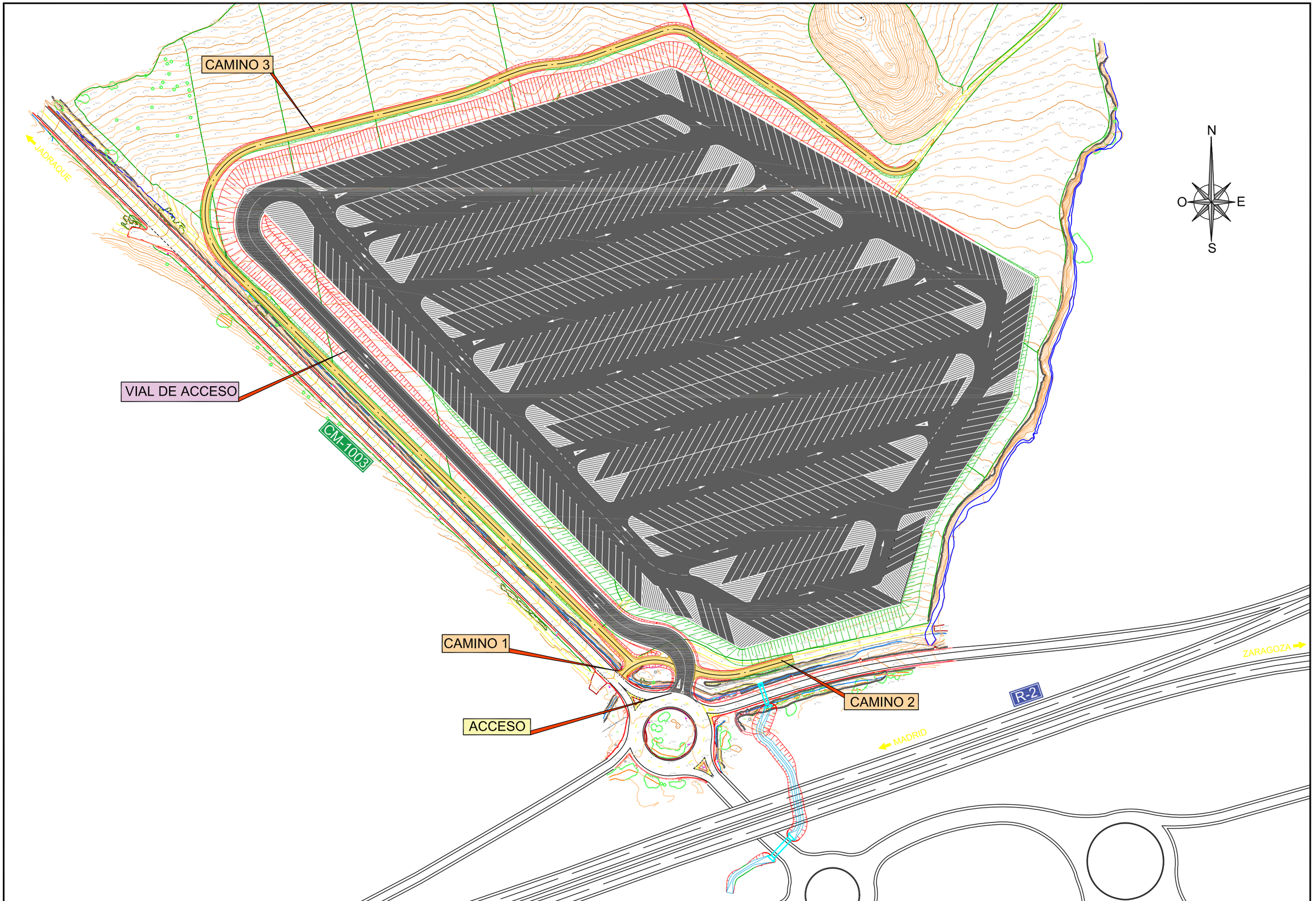
FECHA:
OCTUBRE 2022

ESCALAS:
1:2.000
0 10 20 30 40 m.
GRÁFICA

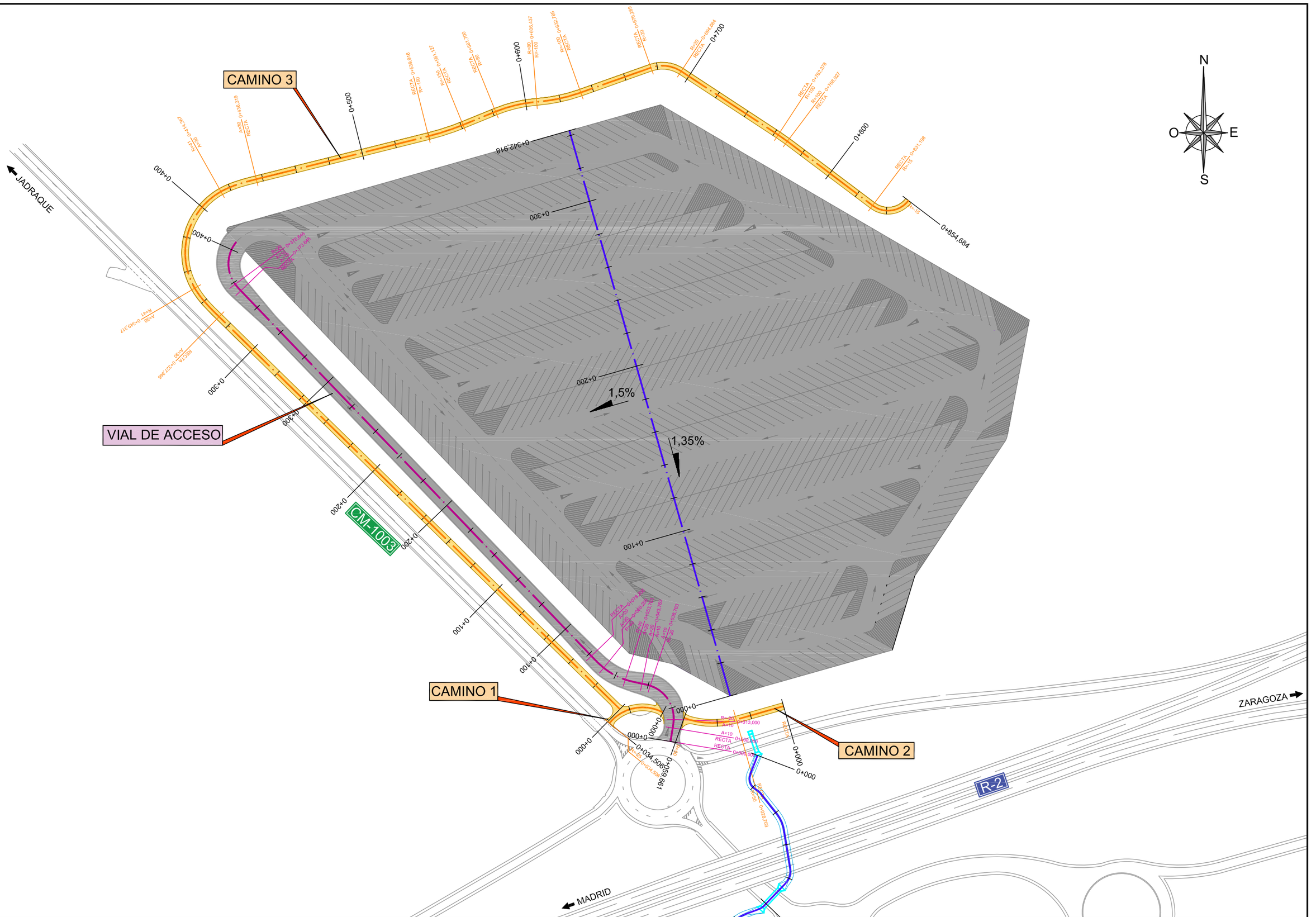
DESIGNACIÓN:
PLANTA GENERAL CON ORTOFOTO

Nº PLANO:
2.1

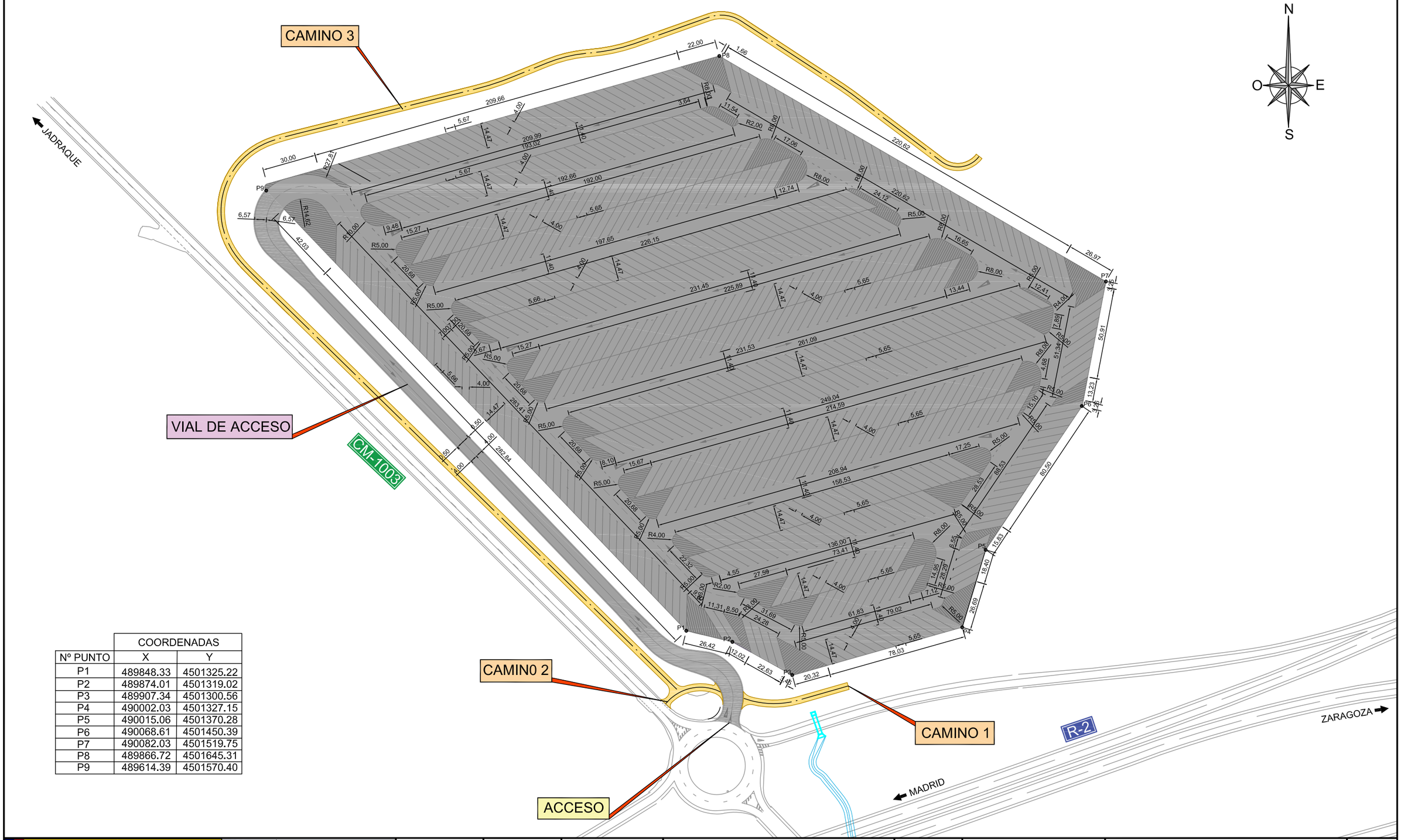
HOJA 1 DE 1



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDÍA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: 1:2.000 0 10 20 30 40 m. GRÁFICA	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL CON CARTOGRAFIA	Nº PLANO: 2.2 HOJA 1 DE 1



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDIA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: 1:2.000 0 10 20 30 40 m. GRÁFICA	DESIGNACIÓN: PLANTA DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA	Nº PLANO: 3 HOJA 1 DE 2



	COORDENADAS	
Nº PUNTO	X	Y
P1	489848.33	4501325.22
P2	489874.01	4501319.02
P3	489907.34	4501300.56
P4	490002.03	4501327.15
P5	490015.06	4501370.28
P6	490068.61	4501450.39
P7	490082.03	4501519.75
P8	489866.72	4501645.31
P9	489614.39	4501570.40

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDIA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

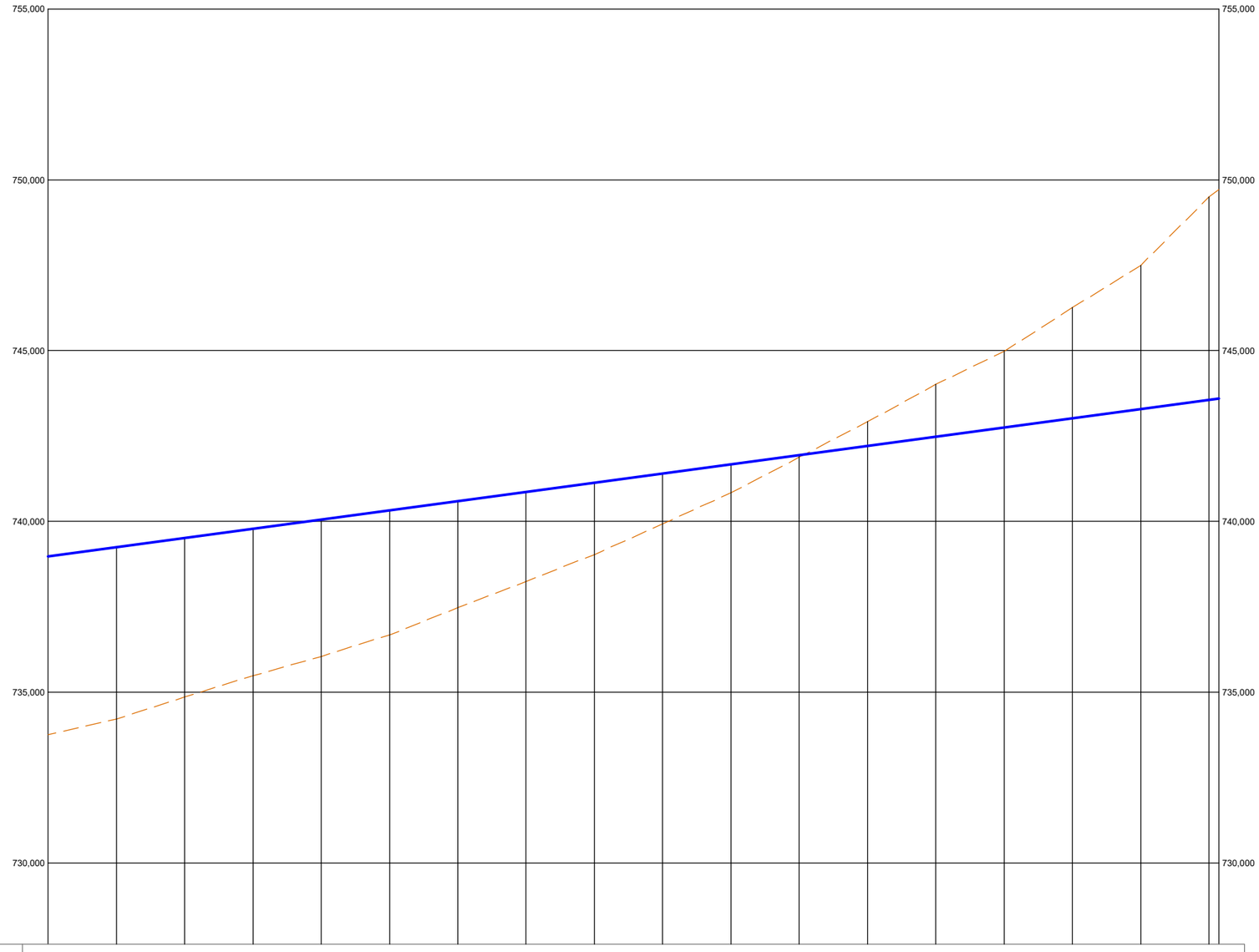
FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS: 1:2.000 (0 10 20 30 40 m.) GRÁFICA

DESIGNACIÓN: PLANTA DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

Nº PLANO: 3

HOJA 2 DE 2



RAMPAS Y PENDIENTES		1,35%																			
COTAS	PROYECTADA	738,970	739,240	739,510	739,781	740,051	740,321	740,591	740,861	741,132	741,402	741,672	741,942	742,213	742,483	742,753	743,023	743,293	743,564	743,603	
	ACTUAL	733,751	734,213	734,854	735,483	736,045	736,676	737,473	738,242	739,031	739,928	740,841	741,878	742,919	744,009	744,978	746,259	747,500	749,500		
	DIFERENCIAS	5,219	5,027	4,656	4,298	4,006	3,645	3,118	2,619	2,101	1,474	0,831	0,064	-0,706	-1,526	-2,225	-3,236	-4,207	-5,936		
KILOMETRAJE		0+000					0+100					0+200						0+300			0+342,918
DIAGRAMA DE CURVATURA C=-x 10,00 (mm.)		RECTA																			
DIAGRAMA DE PERALTES ESCALA 1%= 2,000 mm		-1,50																			-1,50

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR:
RAFAEL MORENO RAMÍREZ
Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR:
CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA
Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA:
Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO:
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

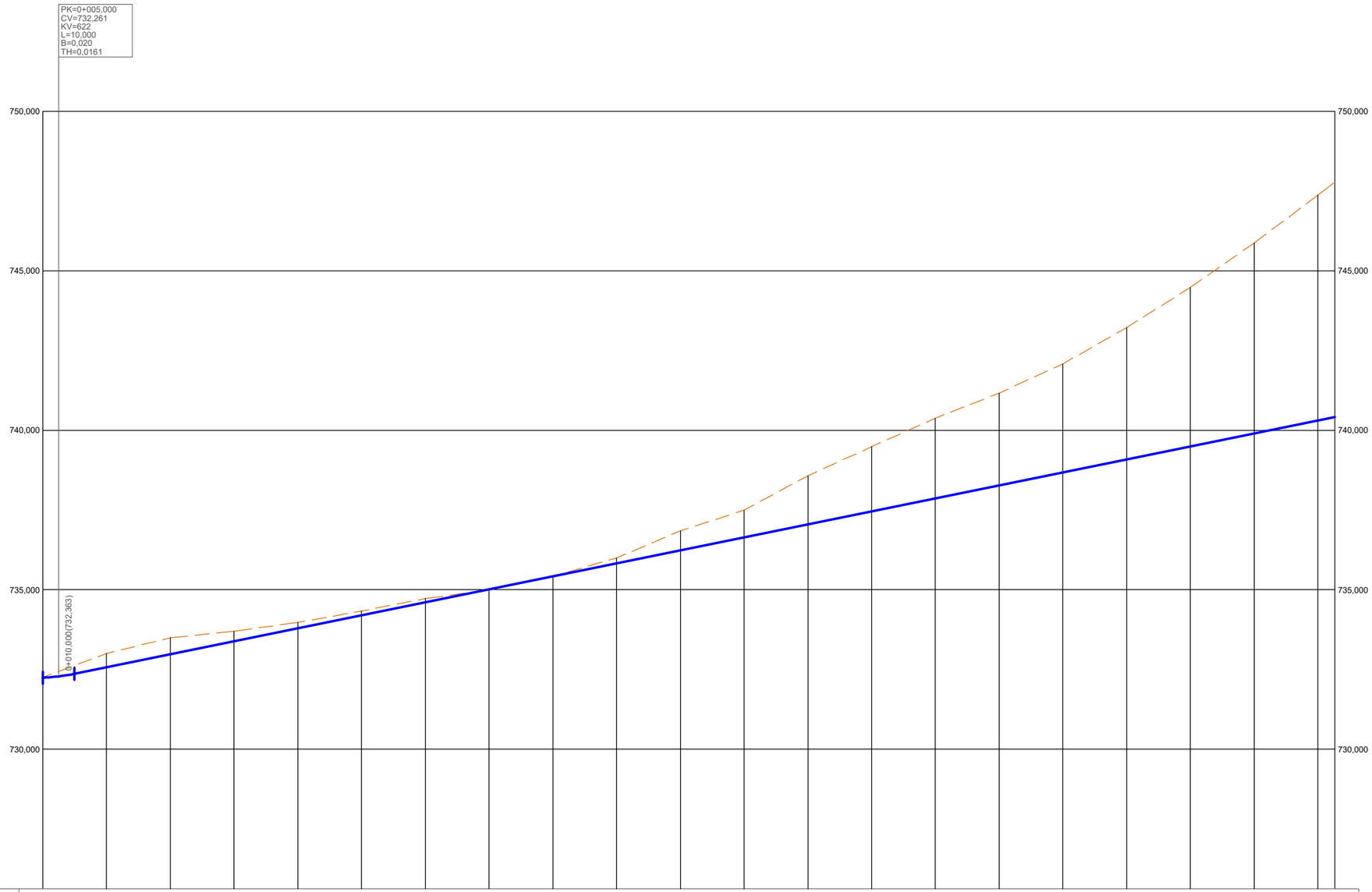
FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS: Indicadas
GRÁFICA

DESIGNACIÓN:
LONGITUDINAL PLATAFORMA

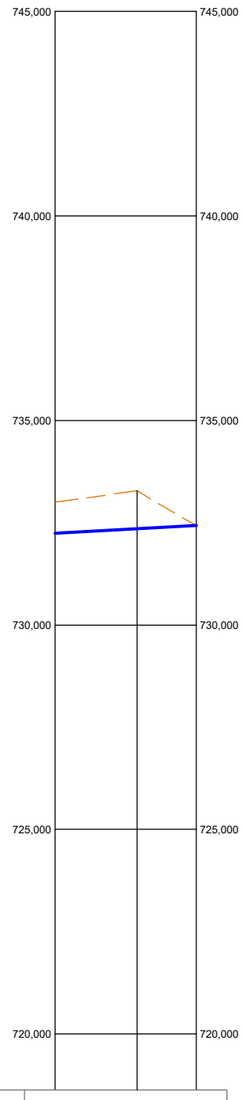
Nº PLANO: 4

HOJA 1 DE 7



RAMPAS Y PENDIENTES		2,04%																								
COTAS	PROYECTADA	732,240	732,567	732,975	733,382	733,790	734,197	734,605	735,013	735,420	735,828	736,235	736,643	737,050	737,458	737,865	738,273	738,681	739,088	739,496	739,903	740,311	740,419			
	ACTUAL	732,248	733,000	733,490	733,700	733,971	734,331	734,720	734,991	735,412	736,000	736,845	737,495	738,575	739,482	740,381	741,165	742,083	743,224	744,477	745,877	747,375				
	DIFERENCIAS	-0,008	-0,433	-0,515	-0,318	-0,181	-0,134	-0,115	0,022	0,008	-0,172	-0,610	-0,852	-1,525	-2,024	-2,516	-2,892	-3,402	-4,136	-4,981	-5,974	-7,064				
KILOMETRAJE		0+000					0+100					0+200					0+300						0+400	0+405,297		
DIAGRAMA DE CURVATURA C=--x 10,00 (mm.)		RECTA	A=10,000	R=-20,000	A=10,000	A=20,000	R=40,000	A=20,000	RECTA														A=10,000	R=20,000		
DIAGRAMA DE PERALTES ESCALA 1%= 2,000 mm		-2,00	-5,00	-5,00	5,00	5,00	2,00	2,00	5,00																	

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ GUENDIA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022 ESCALAS: Indicadas GRÁFICA DESIGNACIÓN: LONGITUDINAL VIAL DE ACCESO Nº PLANO: 4 HOJA 2 DE 7



RAMPAS Y PENDIENTES		0,54%		
COTAS	PROYECTADA	732,248	732,357	732,435
	ACTUAL	733,000	733,283	
	DIFERENCIAS	-0,752	-0,926	
KILOMETRAJE		0+000		0+034,506
DIAGRAMA DE CURVATURA C=--x 10,00 (mm.)		R=-25,000		
DIAGRAMA DE PERALTES ESCALA 1%= 2,000 mm		5,00		

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

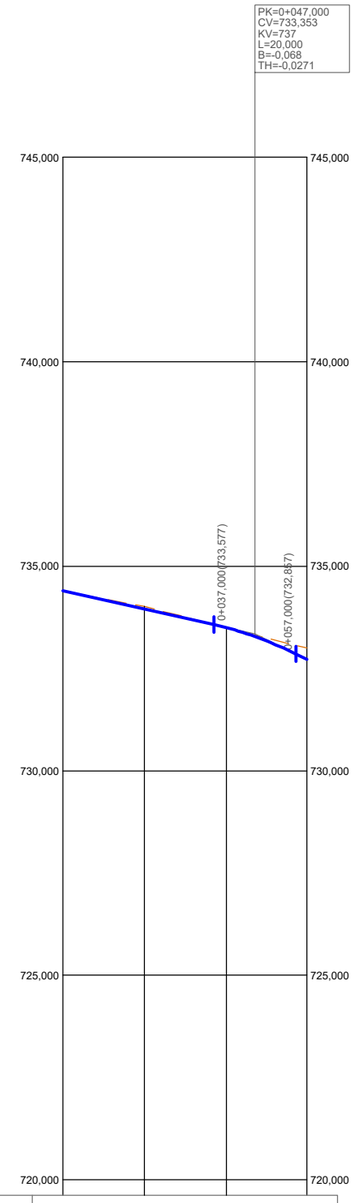
FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS: Indicadas — GRÁFICA

DESIGNACIÓN: LONGITUDINAL CAMINO 1

Nº PLANO: 4

HOJA 3 DE 7



RAMPAS Y PENDIENTES		-2,24%			-4,96%
COTAS	PROYECTADA	734,407	733,959	733,504	732,726
	ACTUAL	734,398	734,018	733,499	
	DIFERENCIAS	0,009	-0,059	0,005	
KILOMETRAJE		0+000			0+059,661
DIAGRAMA DE CURVATURA C=--x 10,00 (mm.)		RECTA		R=50,000	
DIAGRAMA DE PERALTES ESCALA 1%= 2,000 mm					-2,00 2,00

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

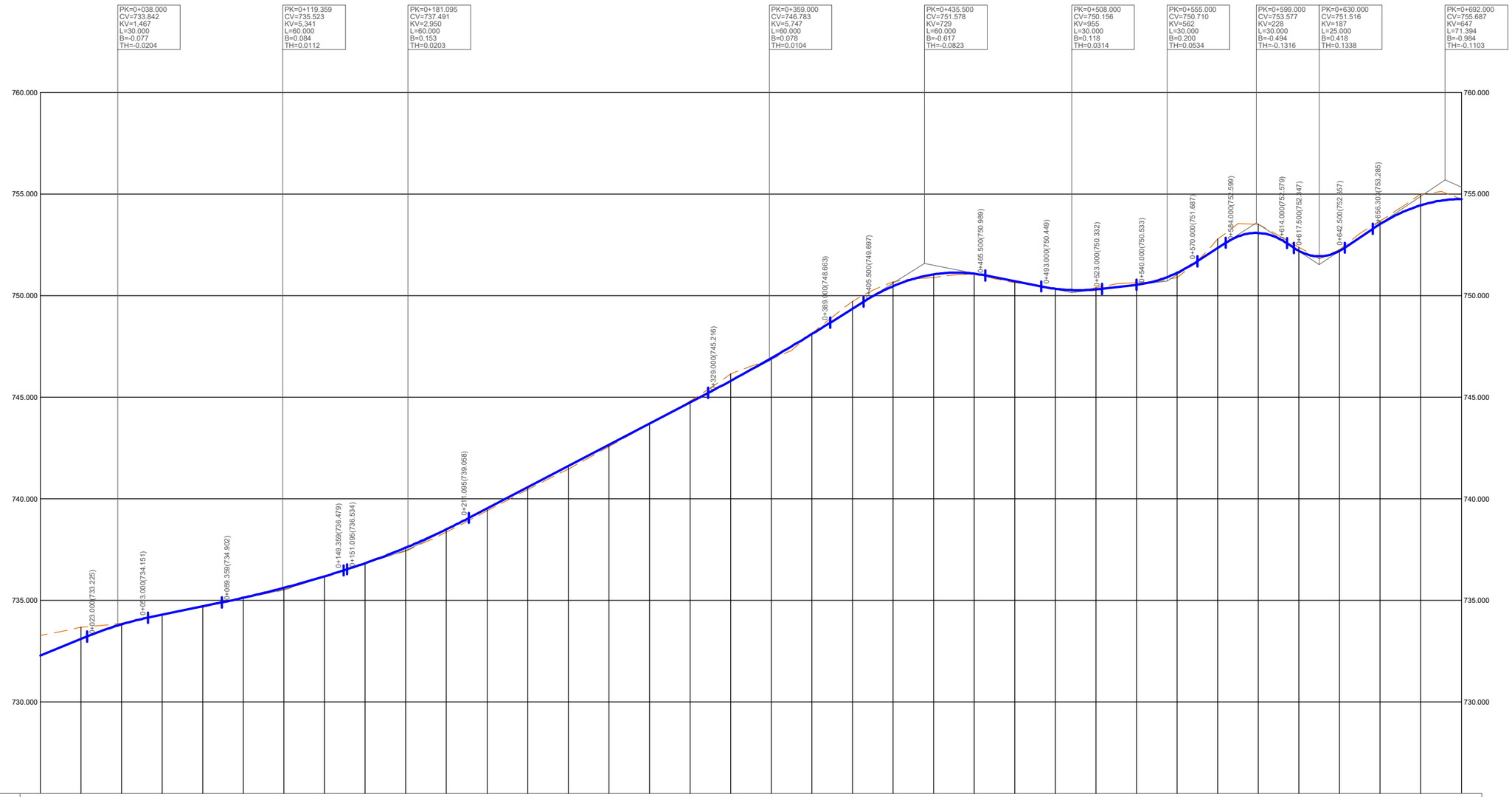
CLAVE: 37-GU-3470

FECHA: OCTUBRE 2022

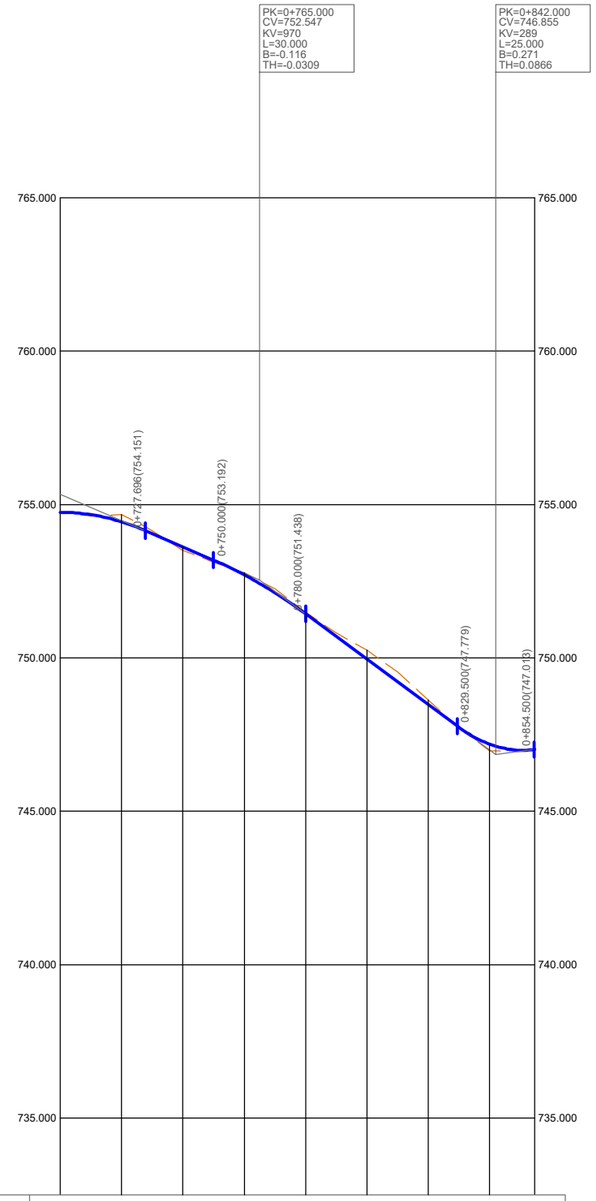
ESCALAS: Indicadas — GRÁFICA

DESIGNACIÓN: LONGITUDINAL CAMINO 2

Nº PLANO: 4


PK=0+038.000
CV=733.842
KV=1.467
L=30.000
B=-0.077
TH=-0.0204
PK=0+119.359
CV=735.523
KV=5.341
L=60.000
B=0.084
TH=0.0112
PK=0+181.095
CV=737.491
KV=2.950
L=60.000
B=0.153
TH=0.0203
PK=0+359.000
CV=746.783
KV=5.747
L=60.000
B=0.078
TH=0.0104
PK=0+435.500
CV=751.578
KV=729
L=60.000
B=-0.617
TH=-0.0823
PK=0+508.000
CV=750.156
KV=955
L=30.000
B=0.118
TH=0.0314
PK=0+555.000
CV=750.710
KV=562
L=30.000
B=0.200
TH=0.0534
PK=0+599.000
CV=753.577
KV=228
L=30.000
B=-0.494
TH=-0.1316
PK=0+630.000
CV=751.516
KV=187
L=25.000
B=0.418
TH=0.1338
PK=0+692.000
CV=755.687
KV=647
L=71.394
B=-0.984
TH=-0.1103
760.000
755.000
750.000
745.000
740.000
735.000
730.000
0+023.000(733.225)
0+053.000(734.151)
0+089.359(734.902)
0+149.359(736.479)
0+151.095(736.534)
0+211.095(739.058)
0+329.000(745.216)
0+389.000(748.663)
0+405.500(749.697)
0+465.500(750.989)
0+493.000(750.449)
0+523.000(750.332)
0+540.000(750.533)
0+570.000(751.687)
0+584.000(752.599)
0+614.000(752.579)
0+617.500(752.547)
0+642.500(752.557)
0+656.301(753.285)
1
100
1:1.000

| | | |



RAMPAS Y PENDIENTES		-4.30%				-7.39%				1.27%
COTAS	PROYECTADA	754.750	754.437	753.623	752.711	751.438	749.960	748.481	747.194	747.016
	ACTUAL	754.756	754.675	753.508	752.777	751.497	750.260	748.634	746.977	
	DIFERENCIAS	-0.006	-0.238	0.115	-0.066	-0.059	-0.300	-0.153	0.217	
KILOMETRAJE		0+700				0+800				0+854.684
DIAGRAMA DE CURVATURA C=-x 10.00 (mm.)		RECTA		R=100.000		RECTA			R=-15.000	
DIAGRAMA DE PERALTES ESCALA 1%= 2.000 mm										

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR:
RAFAEL MORENO RAMÍREZ
Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR:
CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA
Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA:
Teco
Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO:
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

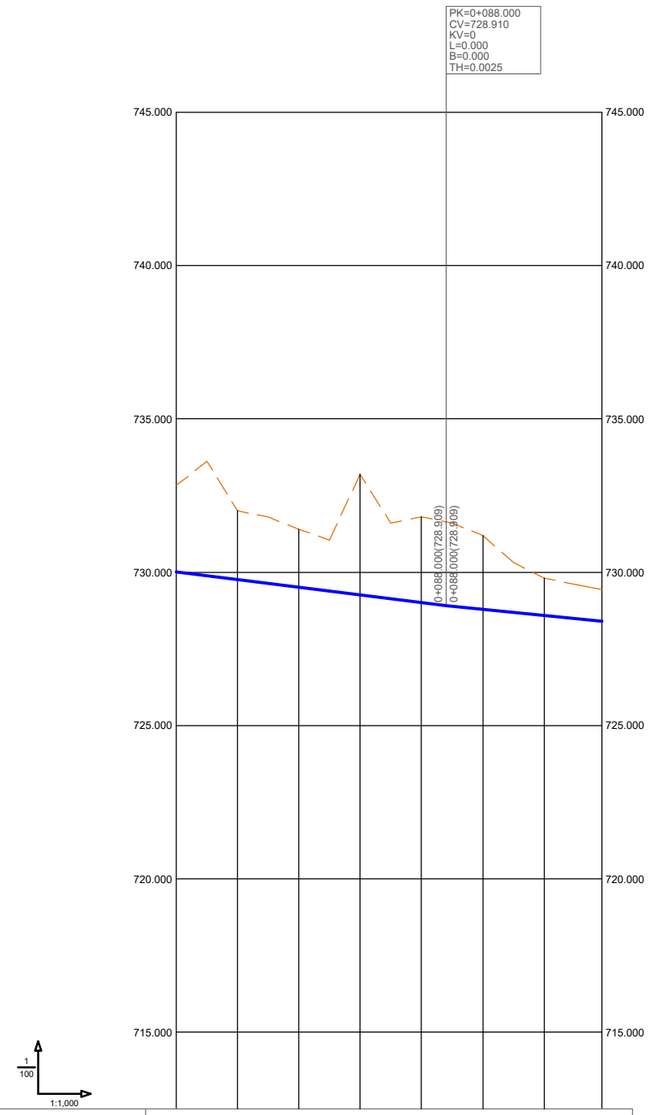
FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS: Indicadas
GRÁFICA

DESIGNACIÓN:
LONGITUDINAL
CAMINO 3

Nº PLANO: 4

HOJA 6 DE 7



RAMPAS Y PENDIENTES		-1.25%					-1.00%		
COTAS	PROYECTADA	730.010	729.760	729.510	729.260	729.010	728.790	728.590	728.402
	ACTUAL	732.828	732.000	731.400	733.200	731.800	731.200	729.800	729.426
	DIFERENCIAS	-2.818	-2.240	-1.890	-3.940	-2.790	-2.410	-1.210	-1.024
KILOMETRAJE		0+000					0+100		0+138.769
DIAGRAMA DE CURVATURA C=-x 2.00 (mm.)		RECTA R=-7.000 R=7.000 RECTA RECTA R=20.000 RECTA R=10.000 RECTA R=7.000 RECTA R=-15.000 RECTA R=-7.000 RECTA							

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR:
RAFAEL MORENO RAMÍREZ
Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR:
CARLOS LÓPEZ BUENDÍA
Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA:
Teco
Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO:
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS: Indicadas
GRÁFICA

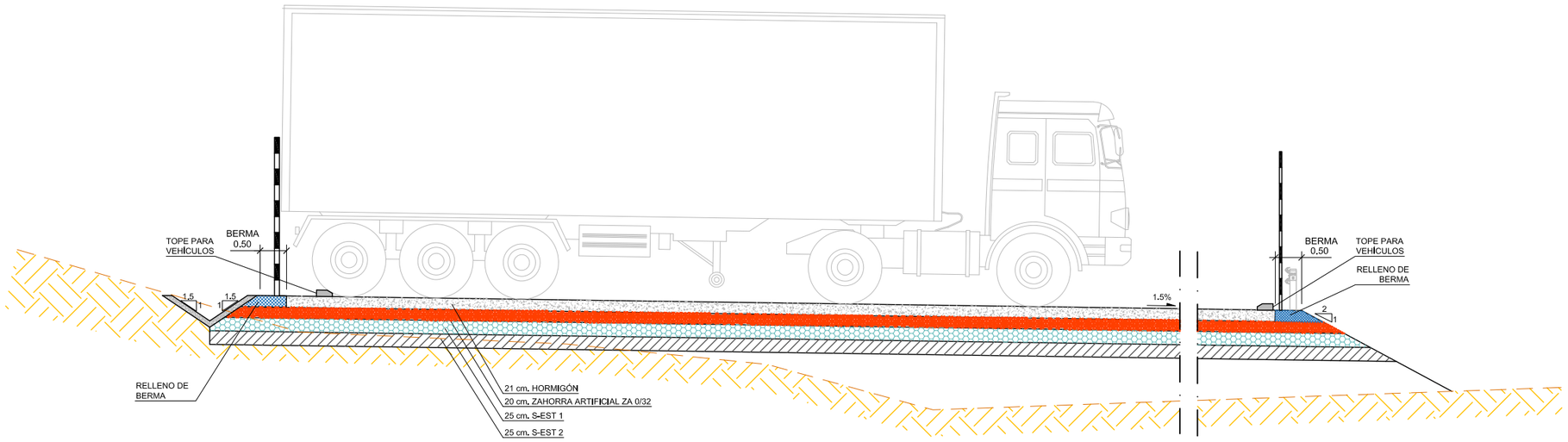
DESIGNACIÓN:
LONGITUDINAL
CUNETA ARROYO

Nº PLANO: 4

HOJA 7 DE 7

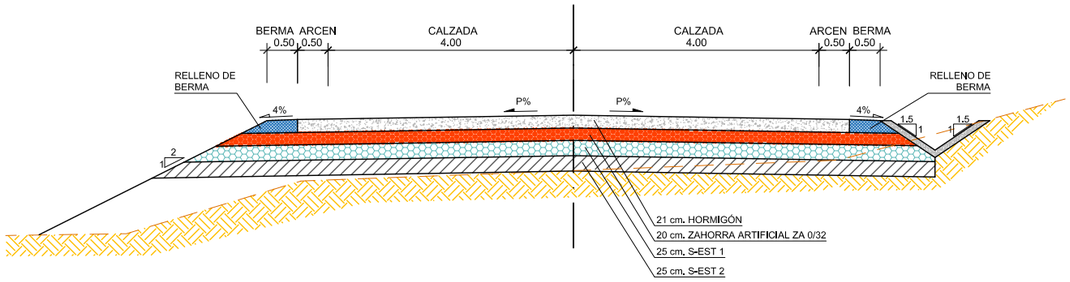
SECCIÓN TIPO PLATAFORMA

Escala 1:100



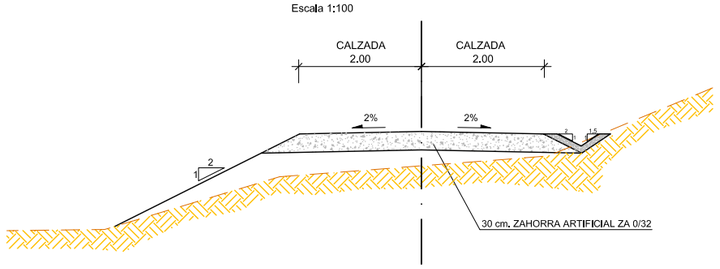
SECCIÓN TIPO VIAL DE ACCESO

Escala 1:100



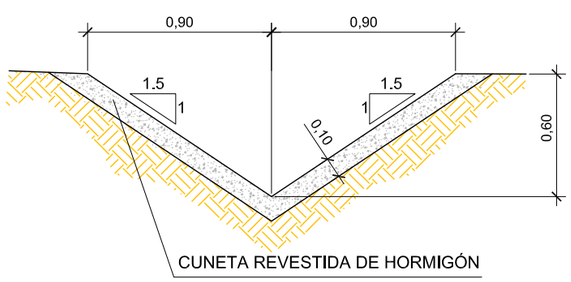
SECCIÓN TIPO CAMINOS

Escala 1:100



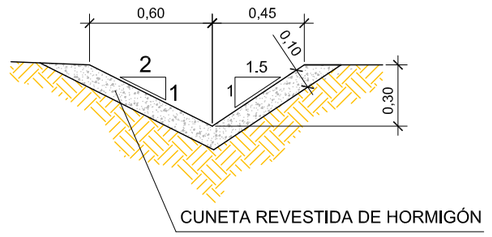
CUNETA TIPO 1

Escala 1:30



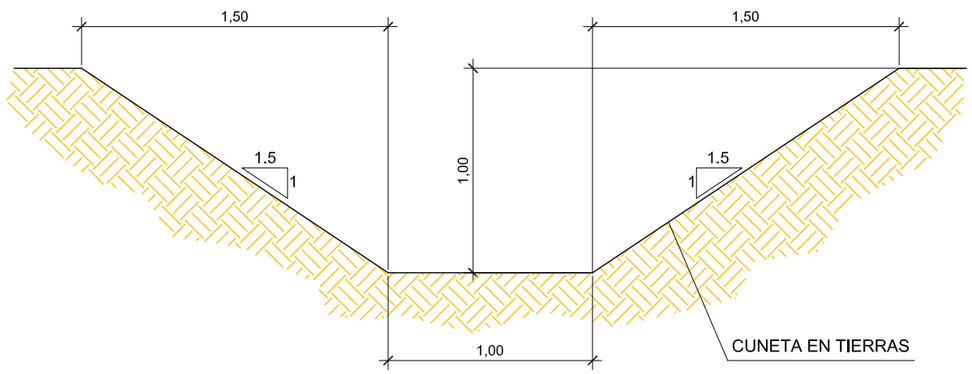
CUNETA CAMINO

Escala 1:30

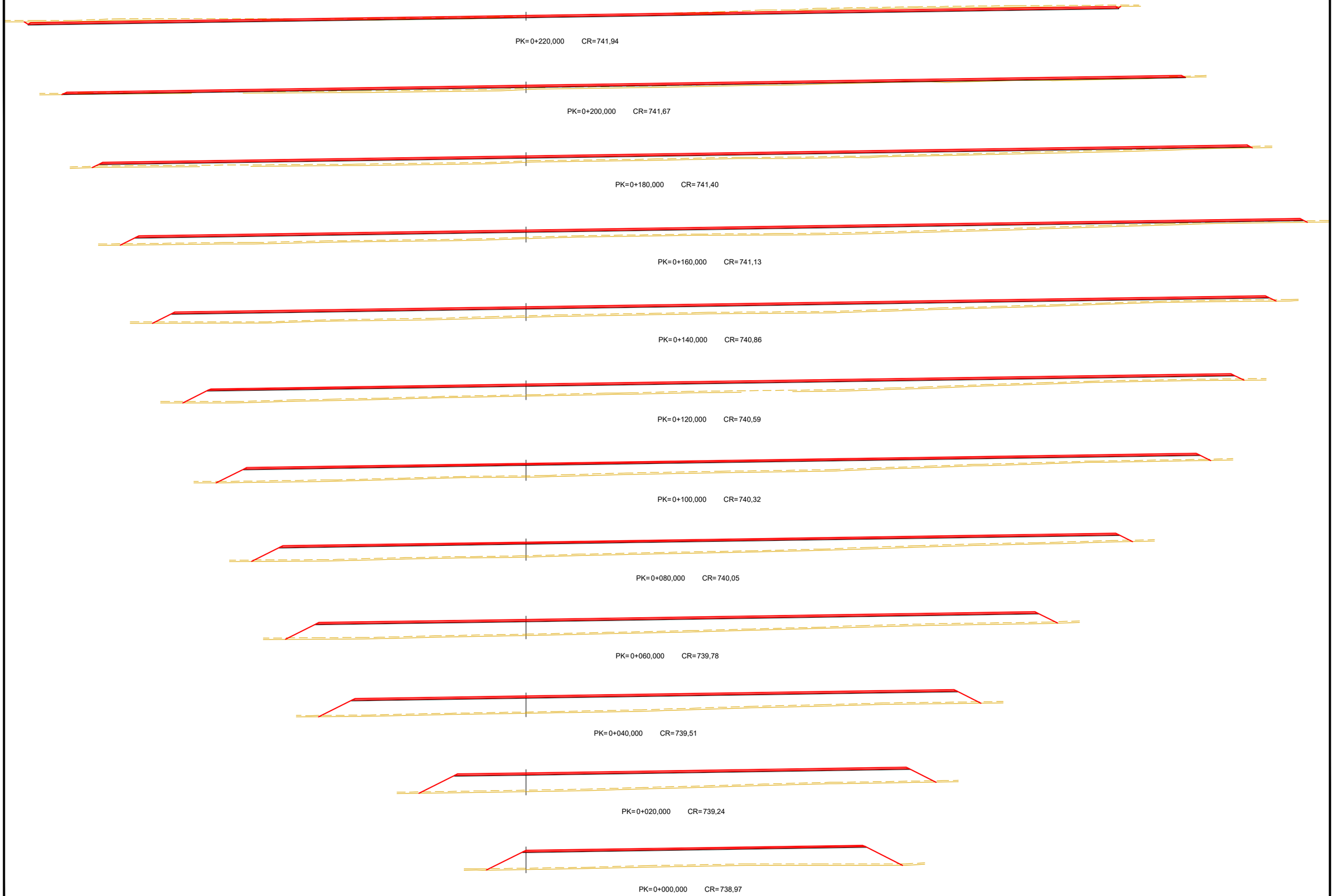


CUNETA ARROYO

Escala 1:30



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDÍA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: 1:100 0 5 10 15 20m GRÁFICA	DESIGNACIÓN: SECCIONES TIPO	Nº PLANO: 5 HOJA 1 DE 1



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS: 1:500 (0 2,5 5 7,5 10 m.) GRÁFICA

DESIGNACIÓN: TRANSVERSALES PLATAFORMA

Nº PLANO: 6

HOJA 1 DE 8



PK= 0+342,918 CR= 743,60



PK= 0+340,000 CR= 743,56



PK= 0+320,000 CR= 743,29



PK= 0+300,000 CR= 743,02



PK= 0+280,000 CR= 742,75



PK= 0+260,000 CR= 742,48



PK= 0+240,000 CR= 742,21

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR:
RAFAEL MORENO RAMÍREZ
Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR:
CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA
Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA:
Teco
Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO:
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE:
37-GU-3470

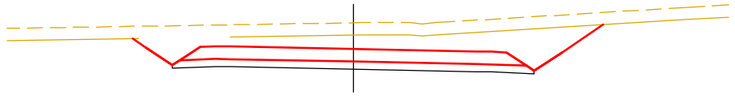
FECHA:
OCTUBRE 2022

ESCALAS:
1:500
0 2,5 5 7,5 10 m.
GRÁFICA

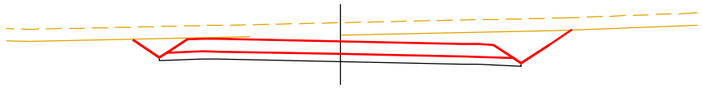
DESIGNACIÓN:
TRANSVERSALES PLATAFORMA

Nº PLANO:
6

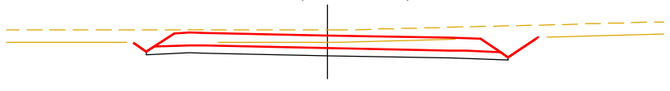
HOJA 2 DE 8



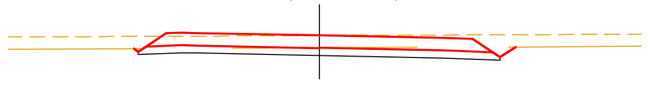
PK= 0+220,000 CR= 736,64



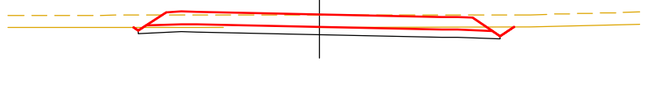
PK= 0+200,000 CR= 736,24



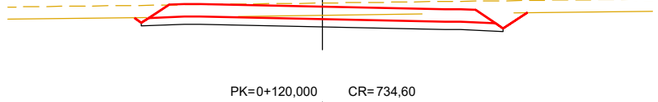
PK= 0+180,000 CR= 735,83



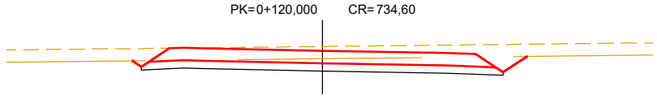
PK= 0+160,000 CR= 735,42



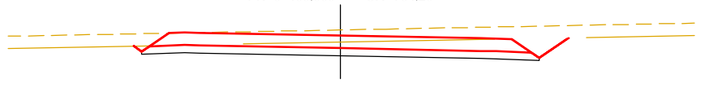
PK= 0+140,000 CR= 735,01



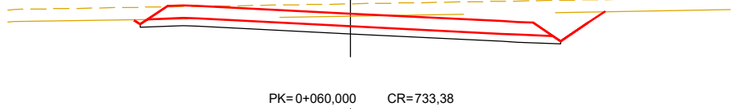
PK= 0+120,000 CR= 734,60



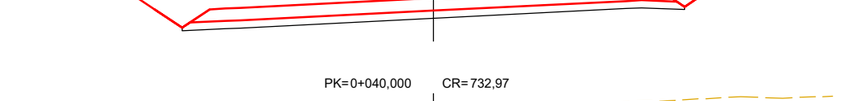
PK= 0+100,000 CR= 734,20



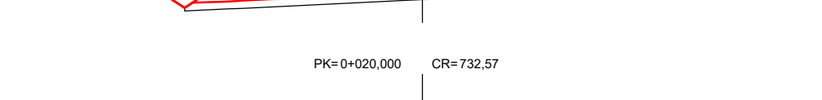
PK= 0+080,000 CR= 733,79



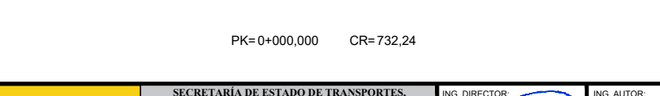
PK= 0+060,000 CR= 733,38



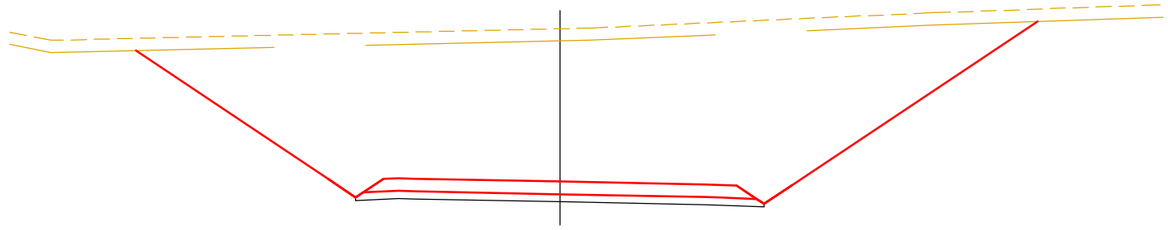
PK= 0+040,000 CR= 732,97



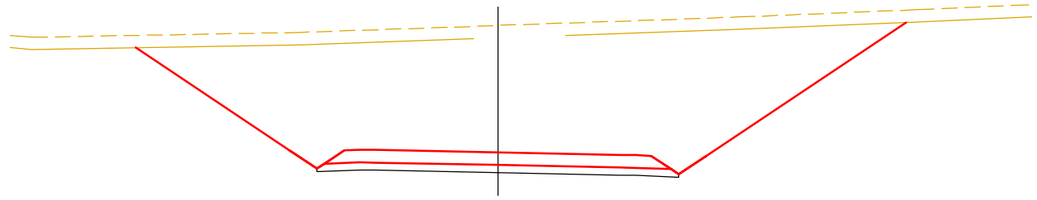
PK= 0+020,000 CR= 732,57



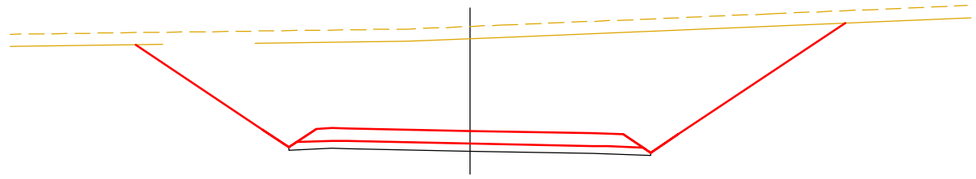
PK= 0+000,000 CR= 732,24



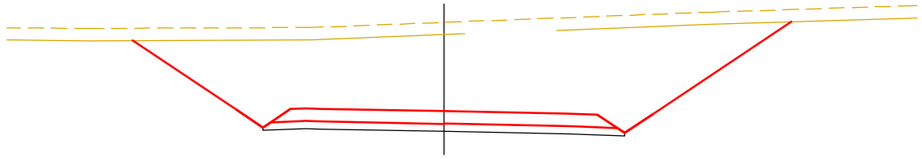
PK= 0+360,000 CR= 739,50



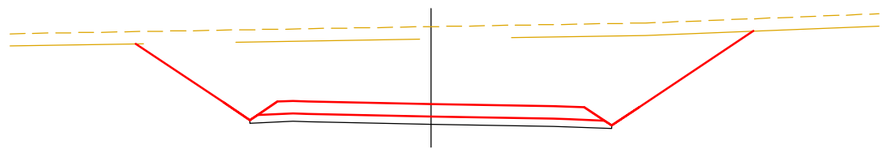
PK= 0+340,000 CR= 739,09



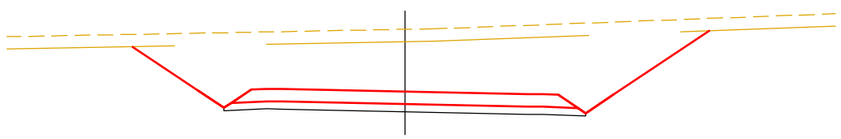
PK= 0+320,000 CR= 738,68



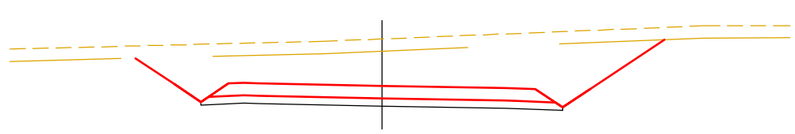
PK= 0+300,000 CR= 738,27



PK= 0+280,000 CR= 737,87

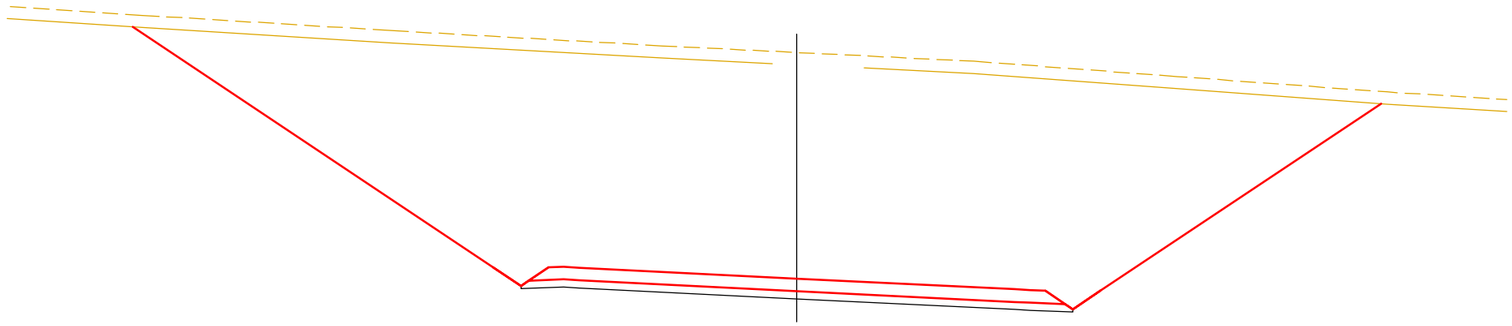


PK= 0+260,000 CR= 737,46

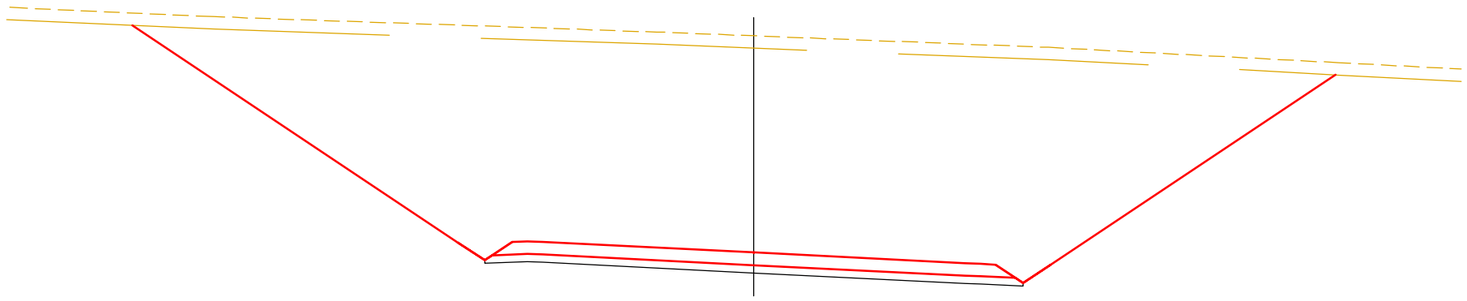


PK= 0+240,000 CR= 737,05

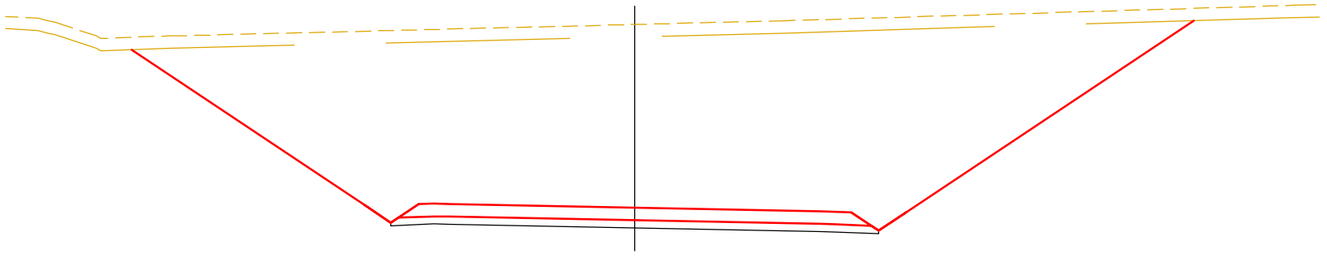
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: 1:100 0 0,5 1,0 1,5 2,0 m. GRÁFICA	DESIGNACIÓN: TRANSVERSALES VIAL DE ACCESO	Nº PLANO: 6 HOJA 3 DE 8



PK= 0+405,297 CR= 740,42

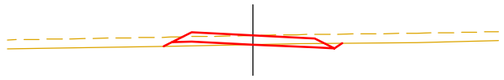


PK= 0+400,000 CR= 740,31

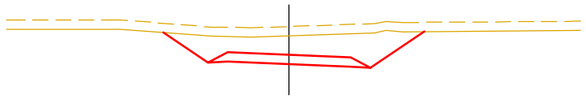


PK= 0+380,000 CR= 739,90

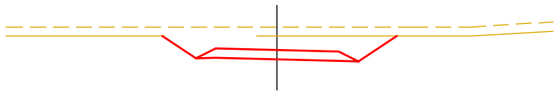
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDIA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: 1:100 0 0,5 1,0 1,5 2,0 m. GRÁFICA	DESIGNACIÓN: TRANSVERSALES VIAL DE ACCESO	Nº PLANO: 6 HOJA 4 DE 8



PK= 0+034,506 CR= 732,44



PK= 0+020,000 CR= 732,36



PK= 0+000,000 CR= 732,25

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR:
RAFAEL MORENO RAMÍREZ
Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR:
CARLOS LÓPEZ-BUENDIA
Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA:
Teco
Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO:
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE:
37-GU-3470

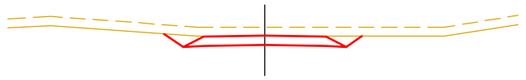
FECHA:
OCTUBRE 2022

ESCALAS:
1:200
0 1.0 2.0 3.0 4.0 m.
GRÁFICA

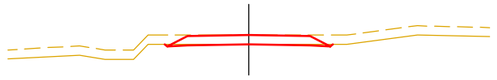
DESIGNACIÓN:
TRANSVERSALES
CAMINO 1

Nº PLANO:
6

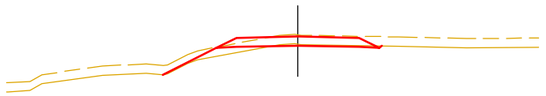
HOJA 5 DE 8



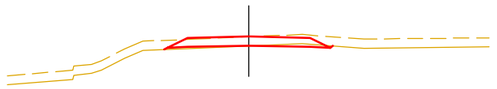
PK=0+059,661 CR=732,73



PK=0+040,000 CR=733,50



PK=0+020,000 CR=733,96



PK=0+000,000 CR=734,41

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR:
RAFAEL MORENO RAMÍREZ
Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR:
CARLOS LÓPEZ BUENDIA
Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA:
Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO:
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE:
37-GU-3470

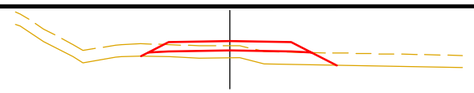
FECHA:
OCTUBRE 2022

ESCALAS:
1:200
GRÁFICA
0 1.0 2.0 3.0 4.0 m.

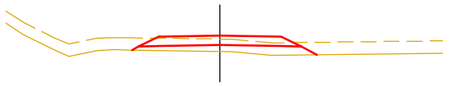
DESIGNACIÓN:
TRANSVERSALES
CAMINO 2

Nº PLANO:
6

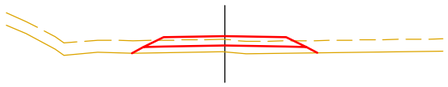
HOJA 6 DE 8



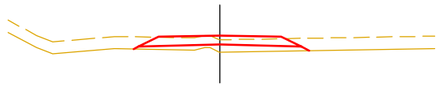
PK= 0+260,000 CR= 741,61



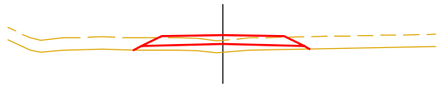
PK= 0+240,000 CR= 740,57



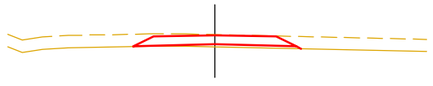
PK= 0+220,000 CR= 739,52



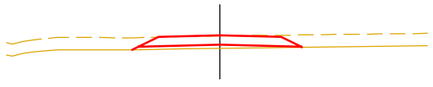
PK= 0+200,000 CR= 738,50



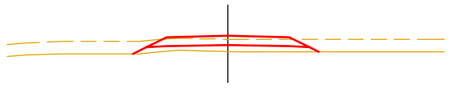
PK= 0+180,000 CR= 737,60



PK= 0+160,000 CR= 736,83



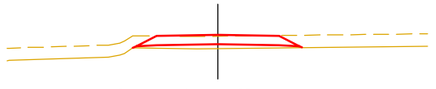
PK= 0+140,000 CR= 736,19



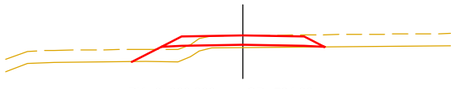
PK= 0+120,000 CR= 735,62



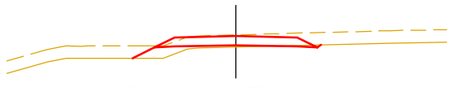
PK= 0+100,000 CR= 735,13



PK= 0+080,000 CR= 734,71



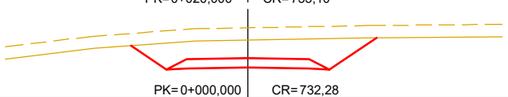
PK= 0+060,000 CR= 734,30



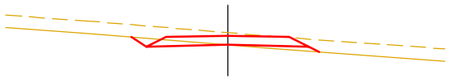
PK= 0+040,000 CR= 733,83



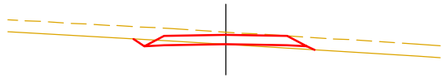
PK= 0+020,000 CR= 733,10



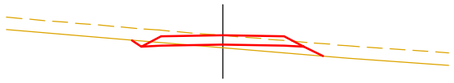
PK= 0+000,000 CR= 732,28



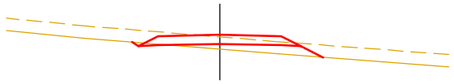
PK= 0+540,000 CR= 750,53



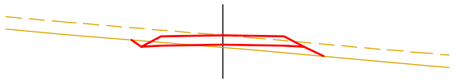
PK= 0+520,000 CR= 750,30



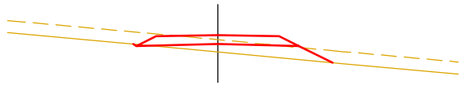
PK= 0+500,000 CR= 750,34



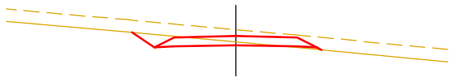
PK= 0+480,000 CR= 750,70



PK= 0+460,000 CR= 751,08



PK= 0+440,000 CR= 751,04



PK= 0+420,000 CR= 750,46



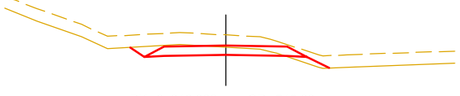
PK= 0+400,000 CR= 749,35



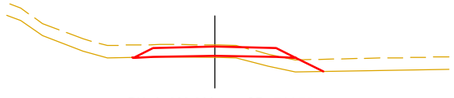
PK= 0+380,000 CR= 748,11



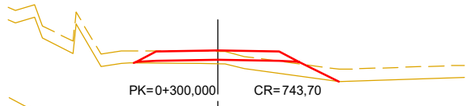
PK= 0+360,000 CR= 746,92



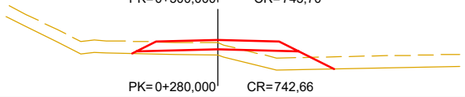
PK= 0+340,000 CR= 745,80



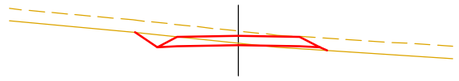
PK= 0+320,000 CR= 744,75



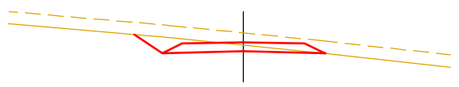
PK= 0+300,000 CR= 743,70



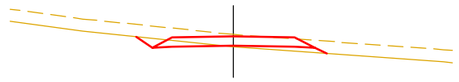
PK= 0+280,000 CR= 742,66



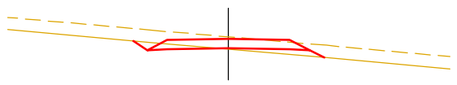
PK= 0+820,000 CR= 748,48



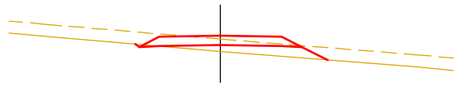
PK= 0+800,000 CR= 749,96



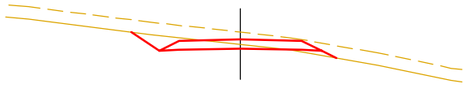
PK= 0+780,000 CR= 751,44



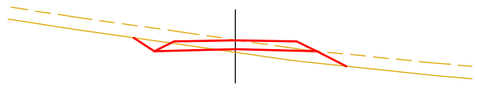
PK= 0+760,000 CR= 752,71



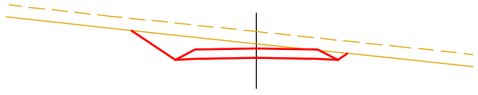
PK= 0+740,000 CR= 753,62



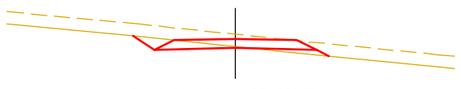
PK= 0+720,000 CR= 754,44



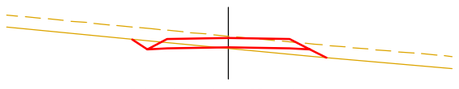
PK= 0+700,000 CR= 754,75



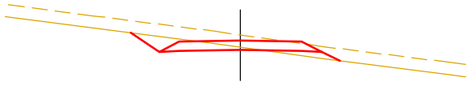
PK= 0+680,000 CR= 754,45



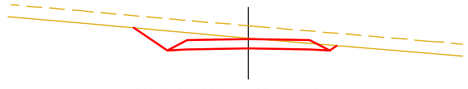
PK= 0+660,000 CR= 753,52



PK= 0+640,000 CR= 752,21



PK= 0+620,000 CR= 752,20



PK= 0+600,000 CR= 753,08

PK= 0+580,000 CR= 752,34

PK= 0+560,000 CR= 751,13

PK= 0+854,684 CR= 747,02

PK= 0+840,000 CR= 747,19

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR:
RAFAEL MORENO RAMÍREZ
Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR:
CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA
Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA:
Teco
Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO:
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

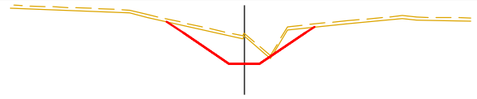
FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS:
1:100
0 0,5 1,0 1,5 2,0 m.
GRÁFICA

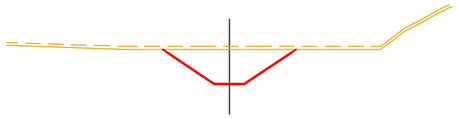
DESIGNACIÓN:
TRANSVERSALES CAMINO 3

Nº PLANO: 6

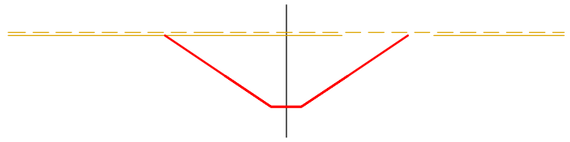
HOJA 7 DE 8



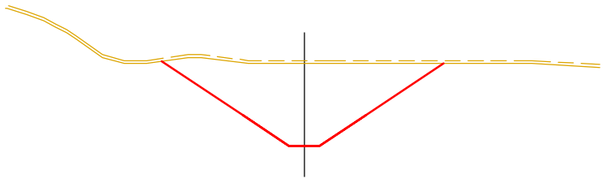
PK= 0+138.769 CR= 728.402



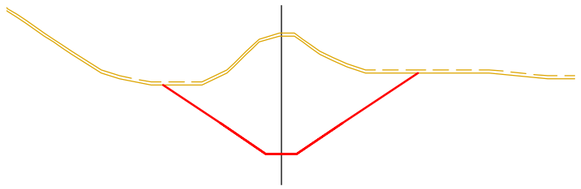
PK= 0+120.000 CR= 728.590



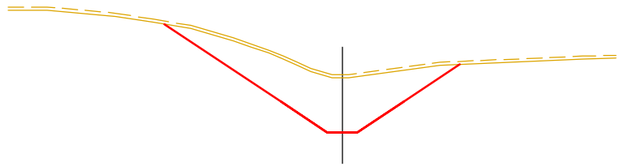
PK= 0+100.000 CR= 728.790



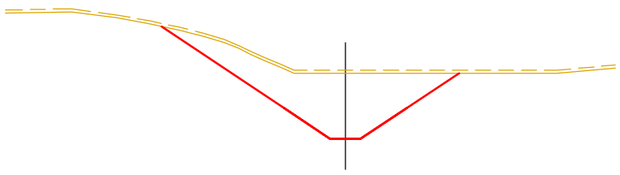
PK= 0+080.000 CR= 729.010



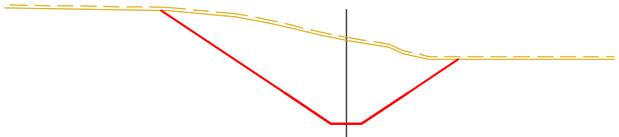
PK= 0+060.000 CR= 729.260



PK= 0+040.000 CR= 729.510



PK= 0+020.000 CR= 729.760



PK= 0+000.000 CR= 730.010

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR:
RAFAEL MORENO RAMÍREZ
Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR:
CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA
Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA:
Teco
Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO:
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE:
37-GU-3470

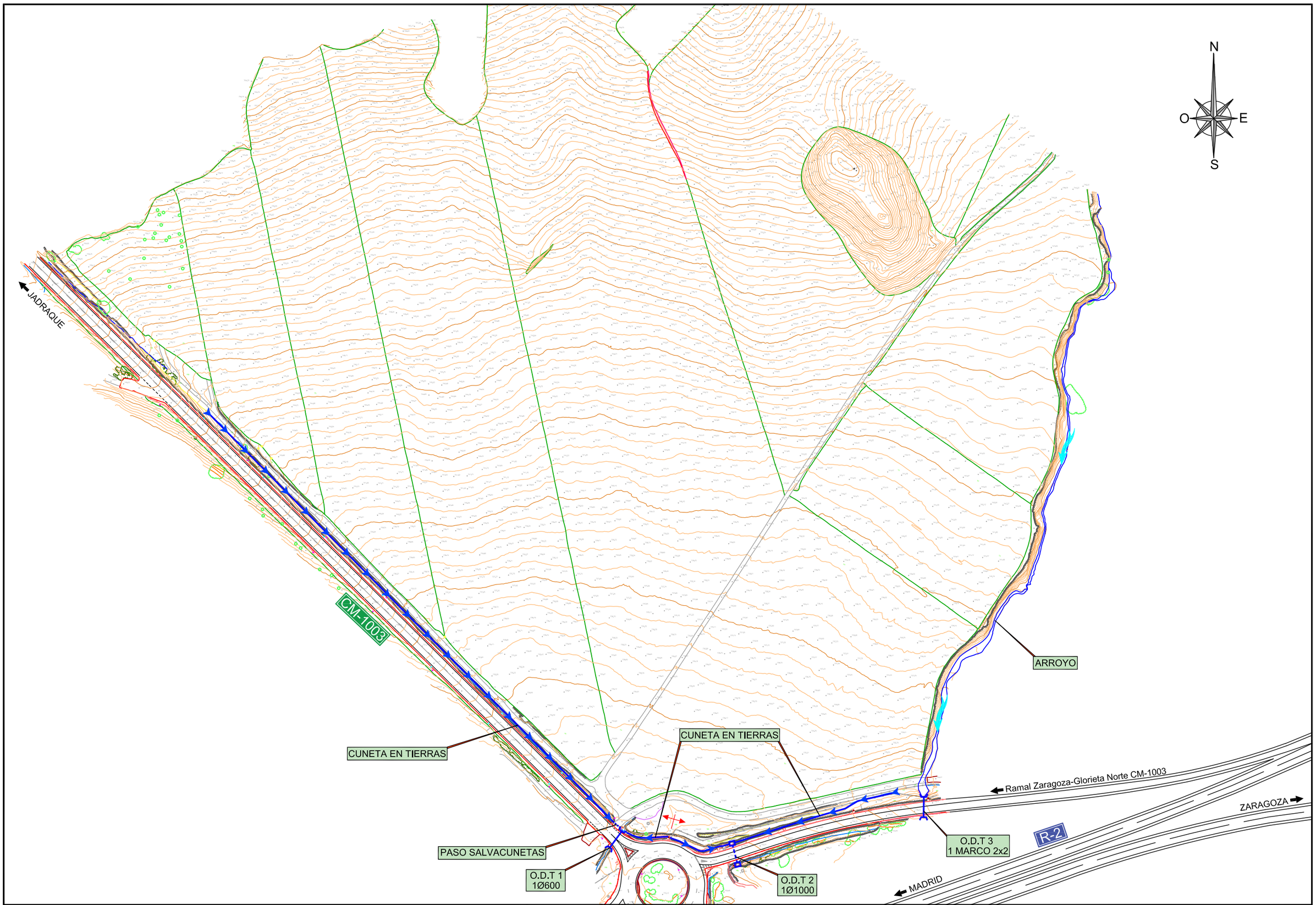
FECHA:
OCTUBRE 2022

ESCALAS:
1:100
0 0,5 1,0 1,5 2,0 m.
GRÁFICA

DESIGNACIÓN:
TRANSVERSALES
CUNETA ARROYO

Nº PLANO:
6

HOJA 8 DE 8



GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDIA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS: 1:2.000 (0, 10, 20, 30, 40 m.) GRÁFICA

DESIGNACIÓN: PLANTA DE DRENAJE ACTUAL

Nº PLANO: 7.1

HOJA 1 DE 1



GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDÍA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS: 1:2.000 — 0 10 20 30 40 m. — GRÁFICA

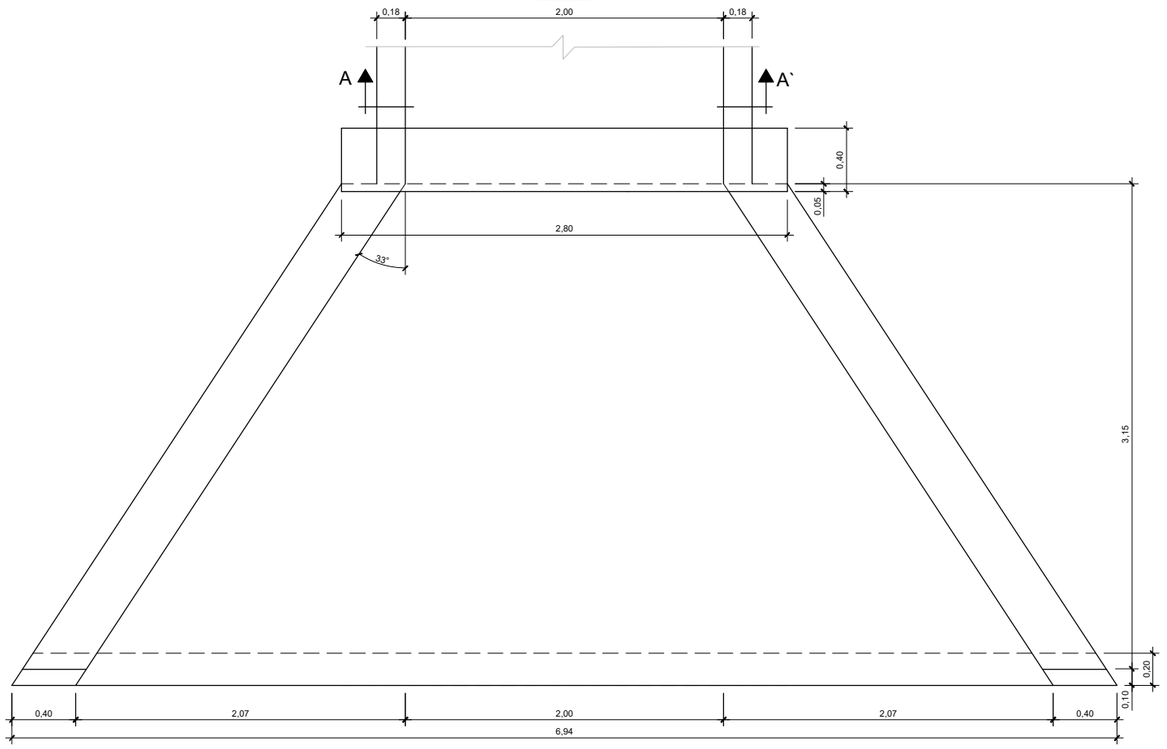
DESIGNACIÓN: PLANTA DE DRENAJE

Nº PLANO: 7.2

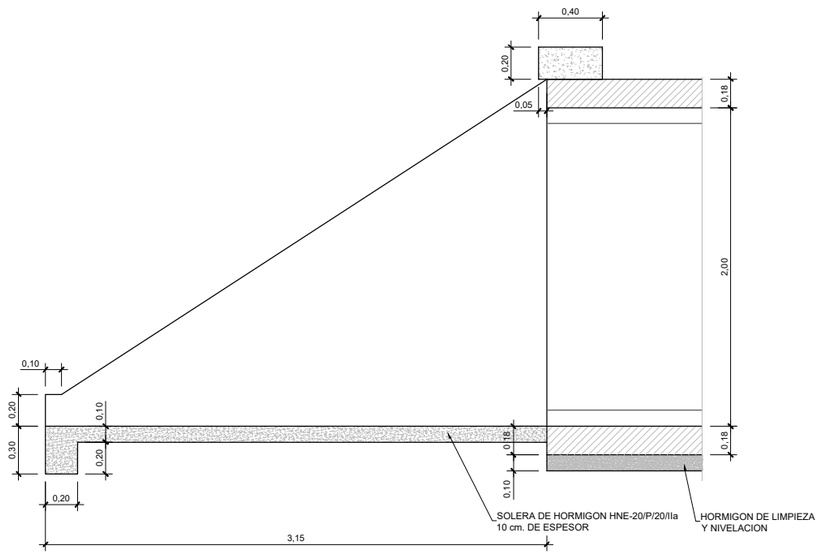
HOJA 1 DE 1

MARCO DE 2.00x2.00

PLANTA



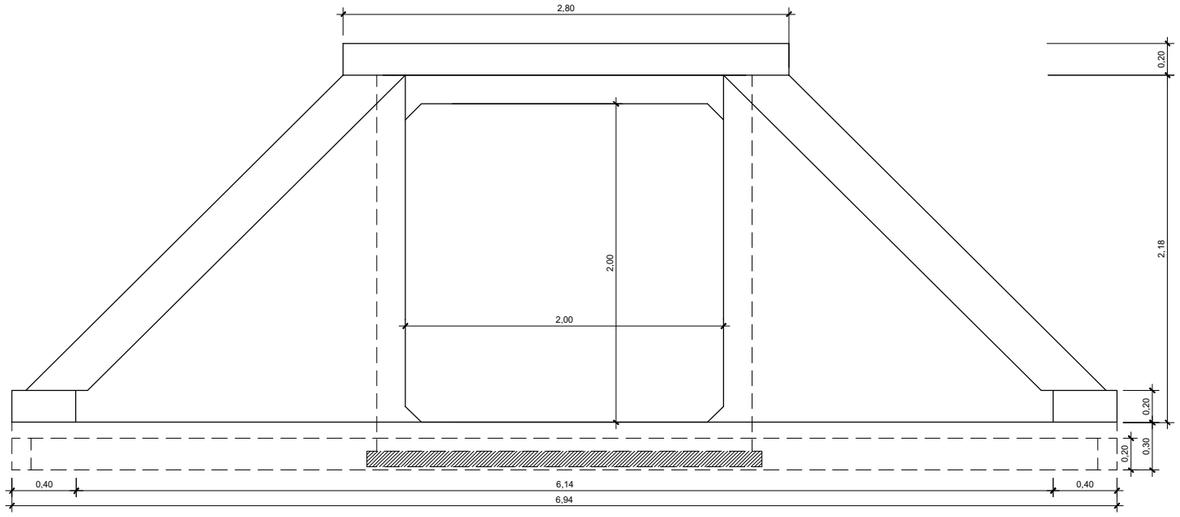
SECCION LONGITUDINAL



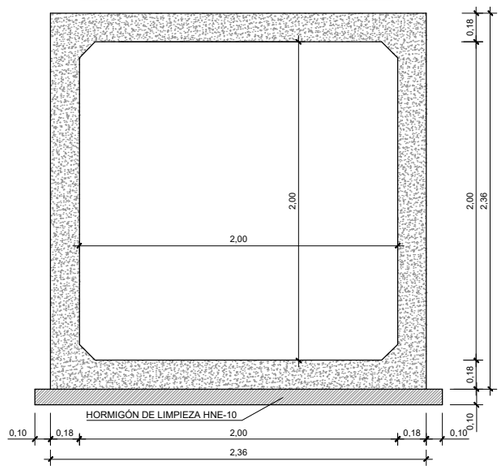
CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN LA INSTRUCCION EHE

	LOCALIZACION	TIPO DE FORMACION	NIV. DE CONTROL	Nivel	Ref.
ESTRUCTURAS	CIMENTACIONES EN MASA	HORMIGON		N	
	ELEMENTOS ALTOS EN OBRAS	HORMIGON		N	

ALZADO



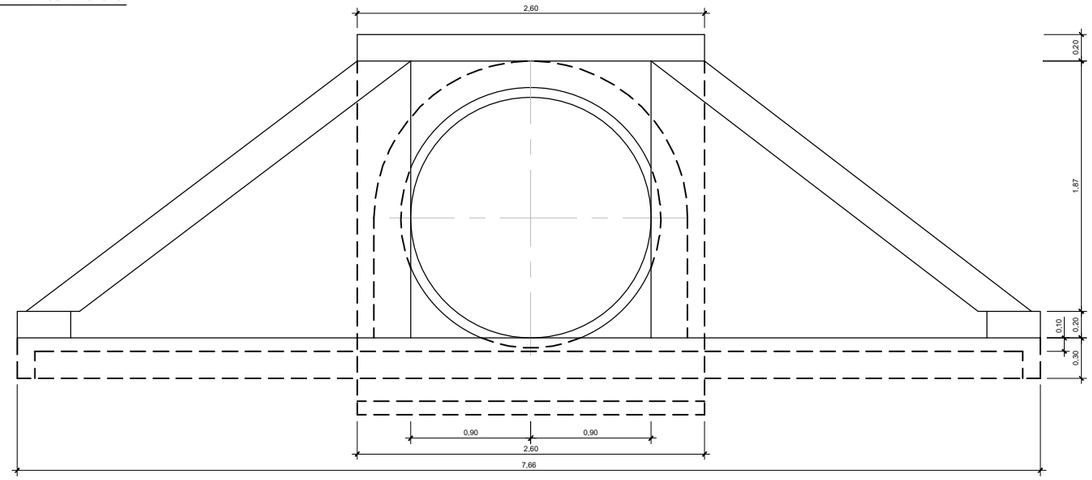
SECCIÓN A-A'. MARCO 2.00x1.00 (Long. = 2,00m)



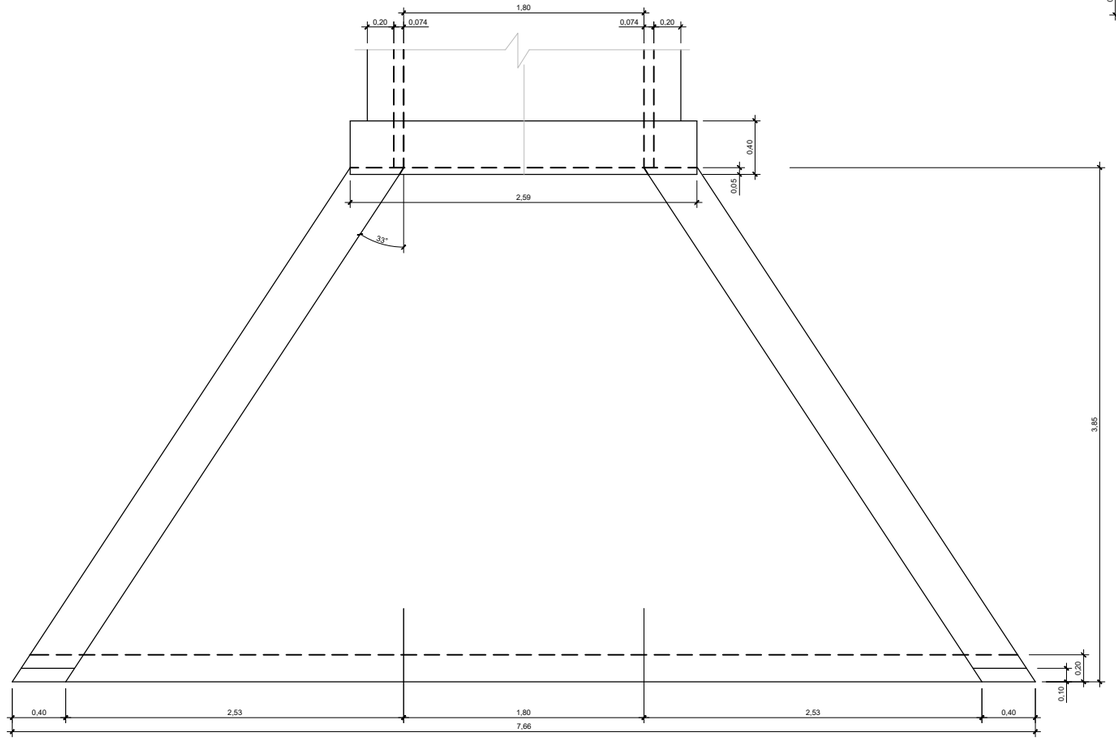
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDÍA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)
CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: S/E GRÁFICA	DESIGNACIÓN: DETALLE DE DRENAJE	Nº PLANO: 7.3 HOJA 1 DE 6		

TUBERIA 1Ø1800

ALZADO



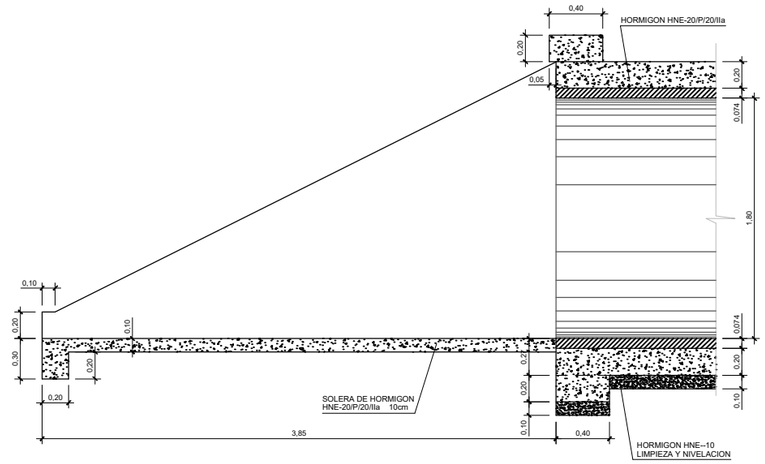
PLANTA



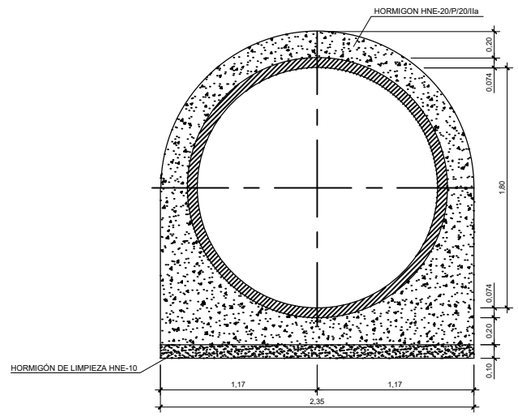
ESCALA
1:20

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN LA INSTRUCCION EHE					
	LOCALIZACION	TIPO DE HORMIGON	NIVEL DE CONTROL	COEFIC. SEGURIDAD	
				γ_c	γ_s
HORMIGONES	CIMENTACIONES EN MASA	HNE-20/P/20/IIa	NORMAL	1,5	
	ALZADOS ALETAS EN MASA	HNE-20/P/20/IIa	NORMAL	1,5	

SECCION LONGITUDINAL



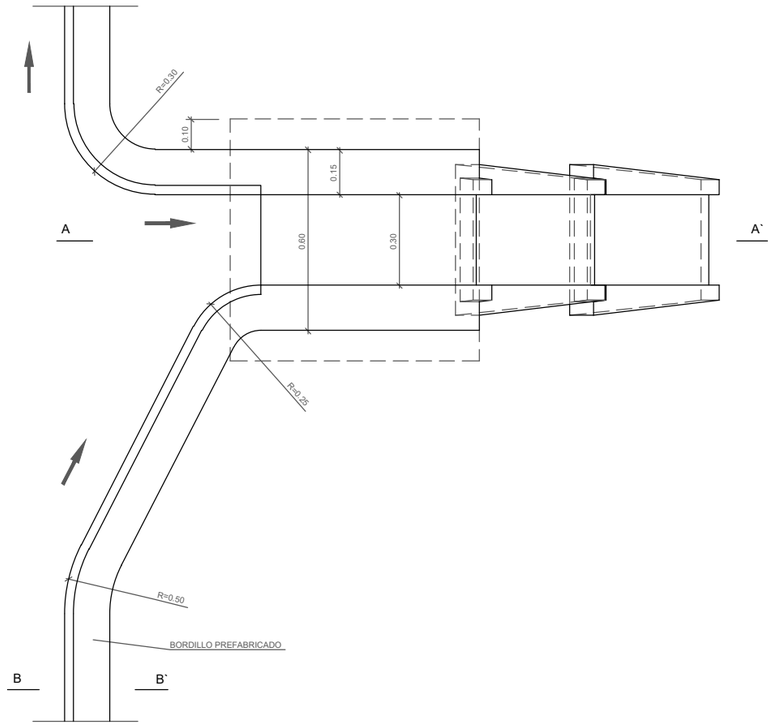
SECCION A-A`



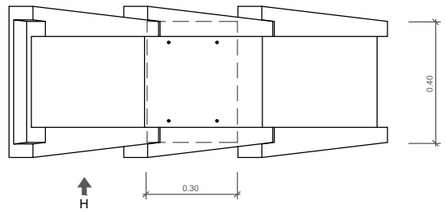
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ GUENDIA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: S/E GRÁFICA	DESIGNACIÓN: DETALLE DE DRENAJE	Nº PLANO: 7.3 HOJA 2 DE 6

BORDILLO EN LA BERMA EN TERRAPLENES MAYORES DE 1.5 m. Y SU
DESAGÜE POR BAJANTE DE 30 cm. POR EL TALUD DE TERRAPLEN

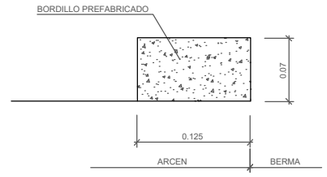
PLANTA



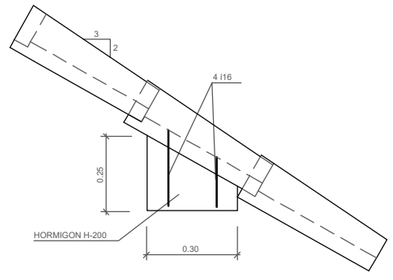
DETALLE DE ANCLAJE BAJANTE
PLANTA



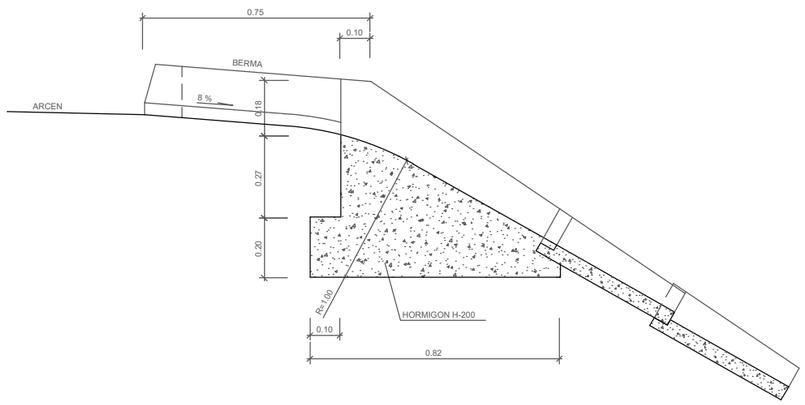
SECCION B-B` DE BORDILLO



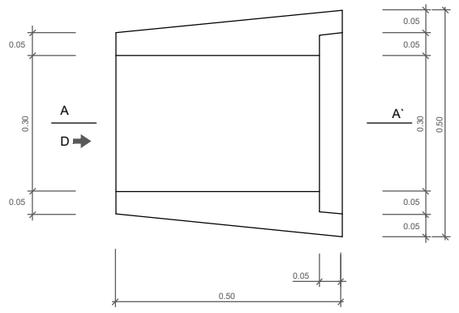
DETALLE DE ANCLAJE BAJANTE
ALZADO H

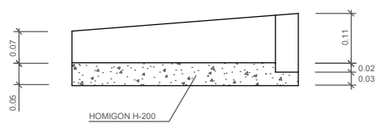


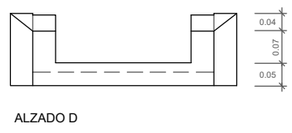
SECCION A-A`



BAJANTE







GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ GUENDIA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS: S/E | GRÁFICA

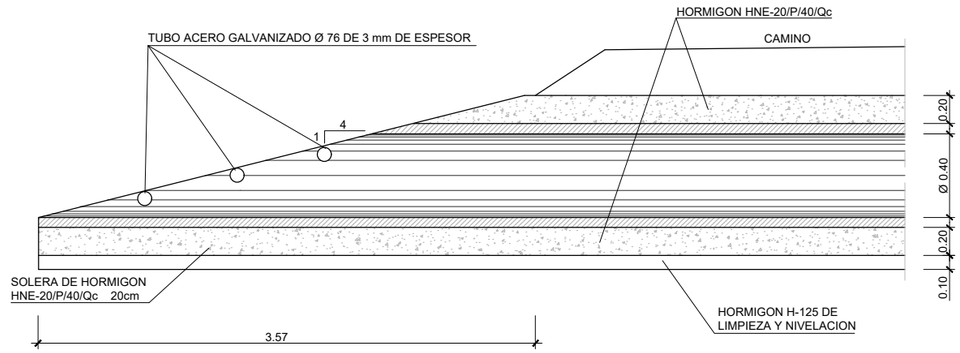
DESIGNACIÓN: DETALLE DE DRENAJE

Nº PLANO: 7.3

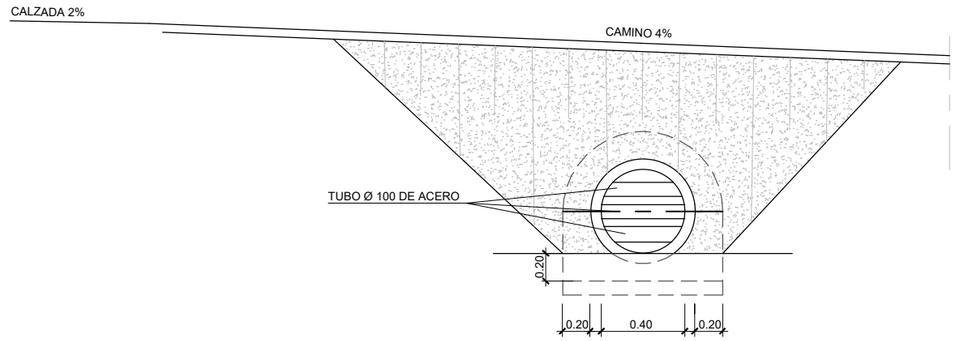
HOJA 3 DE 6

PASO SALVACUNETAS

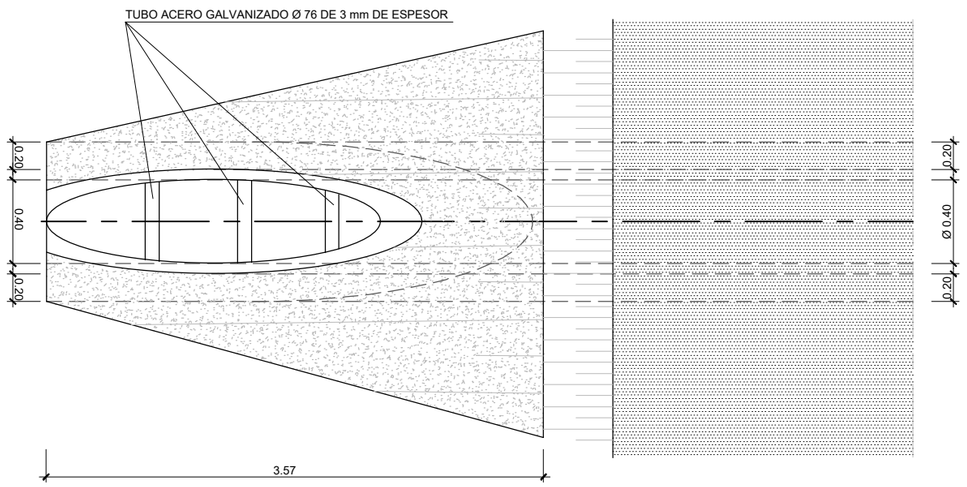
ALZADO-SECCION



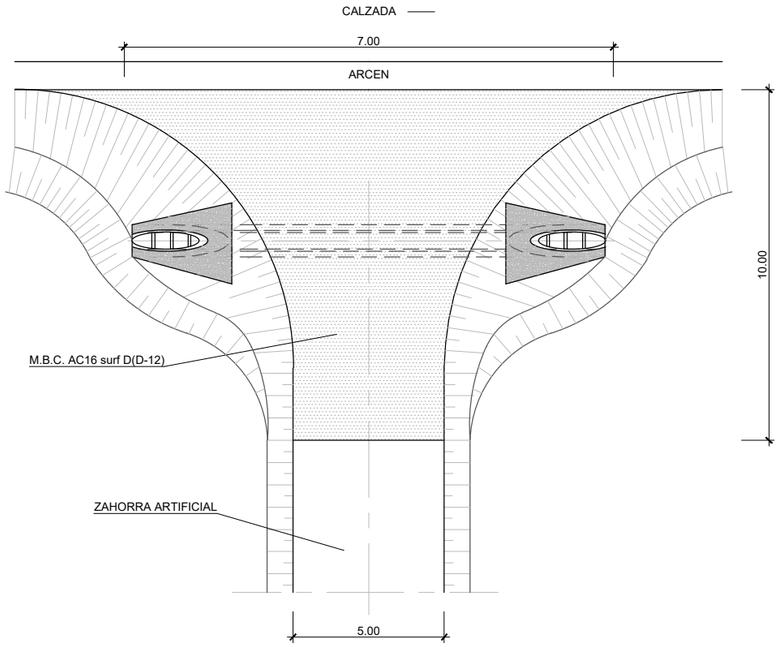
VISTA LATERAL



PLANTA



PLANTA GENERAL



CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN LA INSTRUCCION EHE

	LOCALIZACION	TIPO DE HORMIGON	NIVEL DE CONTROL	COEFIC. SEGURIDAD γ_c	COEFIC. SEGURIDAD γ_s
HORMIGONES	CIMENTACIONES EN MASA	HNE-20/P/20/IIa	NORMAL	1.5	
	ALZADOS ALETAS EN MASA	HNE-20/P/20/IIa	NORMAL	1.5	

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

FECHA: OCTUBRE 2022

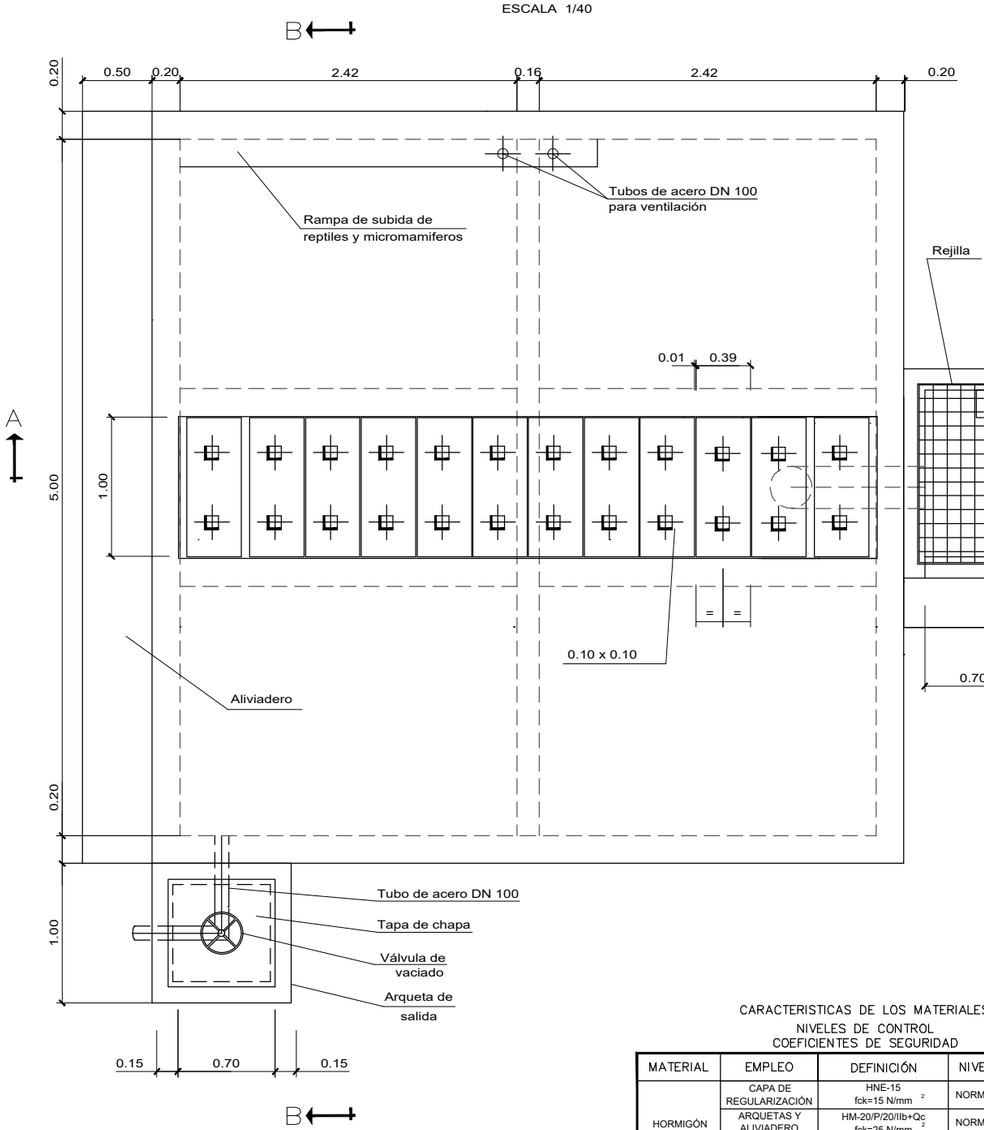
ESCALAS: S/E | GRÁFICA

DESIGNACIÓN: DETALLE DE DRENAJE

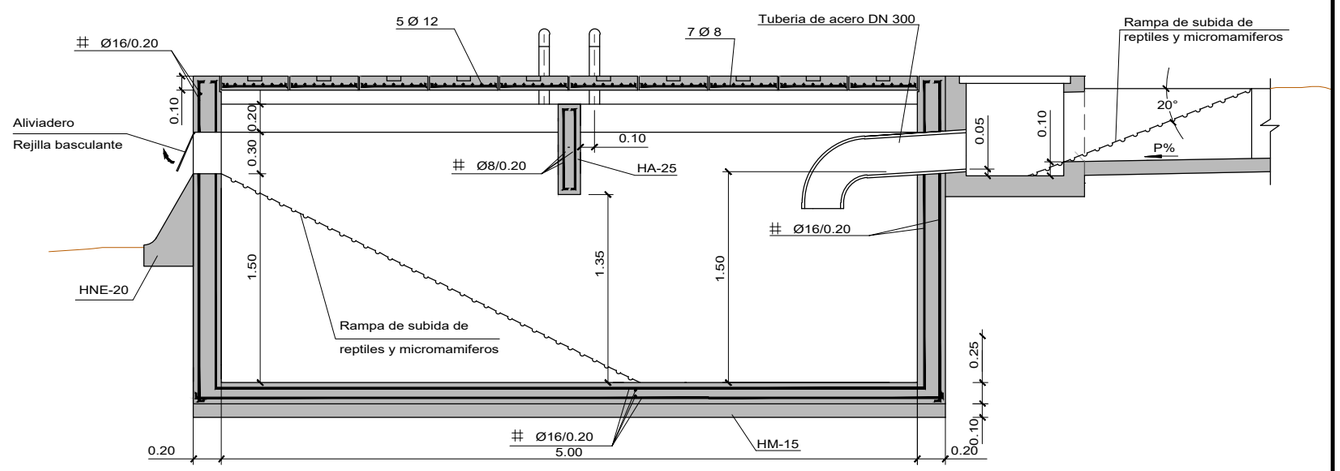
Nº PLANO: 7.3

CAMARA DE RETENCION DE GRASAS

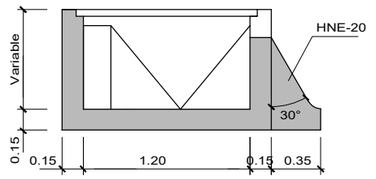
PLANTA
ESCALA 1/40



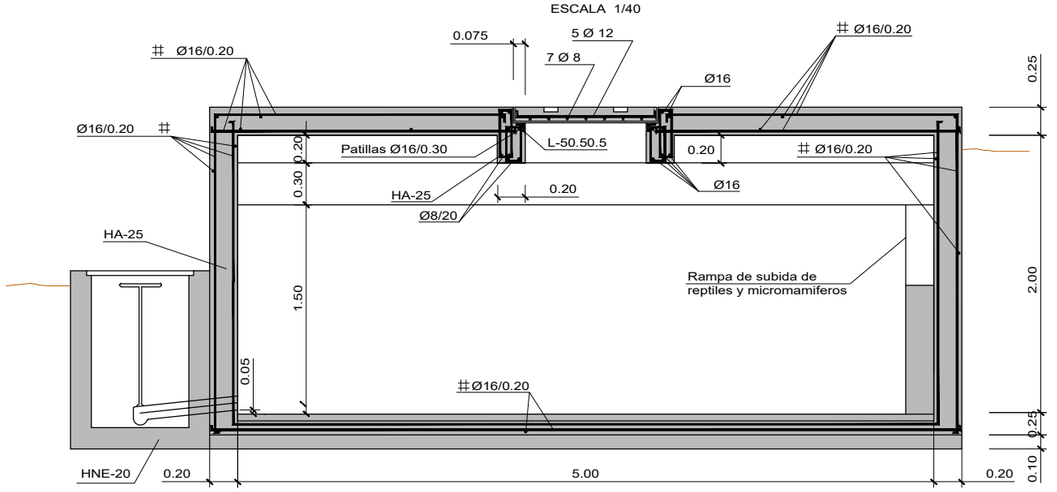
SECCION A-A
ESCALA 1/40



SECCION C-C
ESCALA 1/40



SECCION B-B
ESCALA 1/40



CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL
COEFICIENTES DE SEGURIDAD

MATERIAL	EMPLEO	DEFINICIÓN	NIVEL	COEFICIENTE
HORMIGÓN	CAPA DE REGULARIZACIÓN	HNE-15 fck=15 N/mm²	NORMAL	γ c=1.5
	ARQUETAS Y ALIVIADERO	HM-20/P/20/IIb+Qc fck=25 N/mm²	NORMAL	γ c=1.5
	CUERPO DE LA CÁMARA	HA-25/P/20/IIb+Qc fck=25 N/mm²	NORMAL	γ s=1.15
ACERO	ARMADURAS	B500S fck=500 N/mm²	NORMAL	γ s=1.15
ACERO INOX	TUBERIAS	A-52-b (NBE-EA-95)	NORMAL	γ s=1.33
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGUN IAP-11

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDIA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS: S/E — GRÁFICA

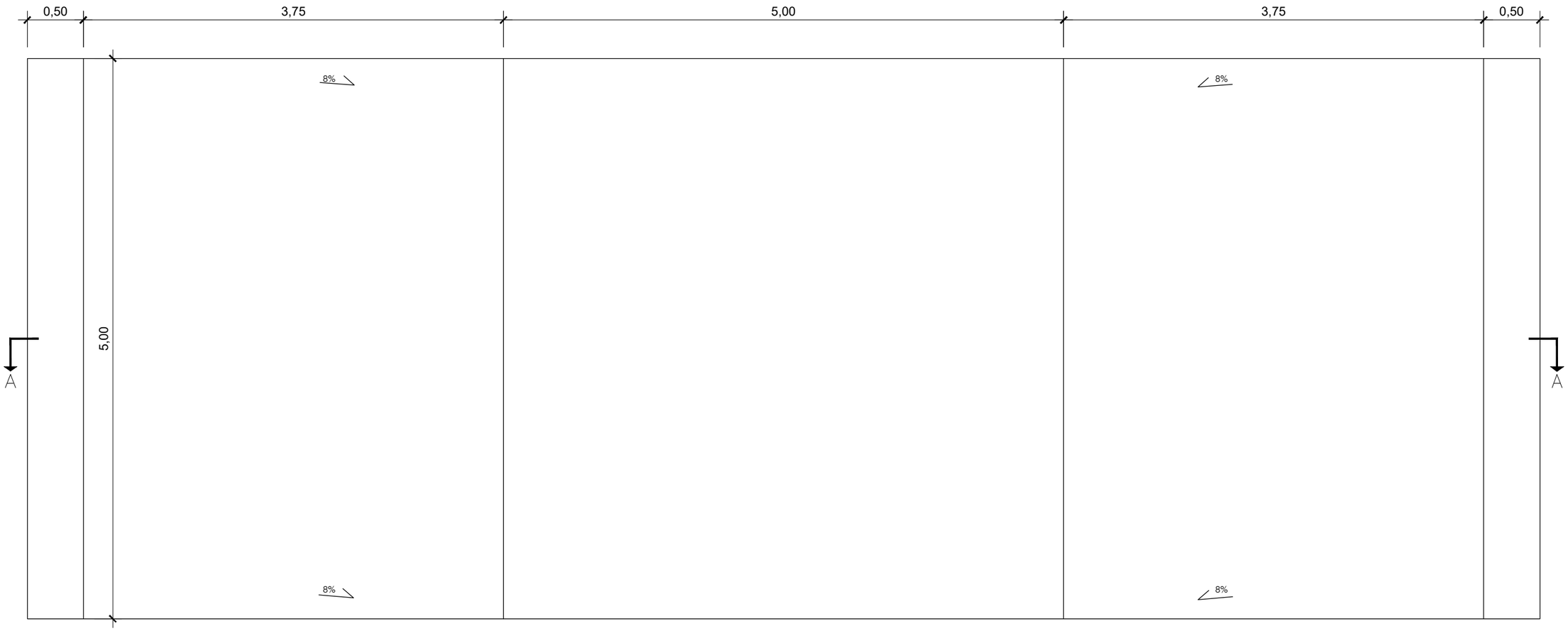
DESIGNACIÓN: DETALLE DE DRENAJE

Nº PLANO: 7.3

HOJA 5 DE 6

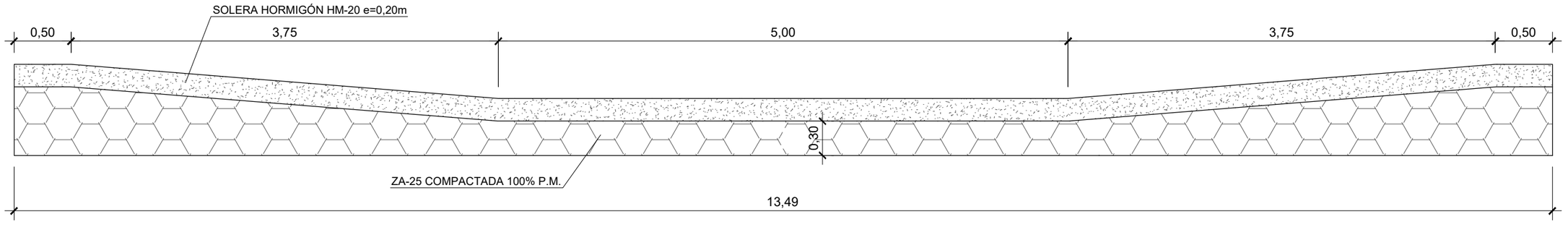
PLANTA BADÉN

ESCALA 1:50



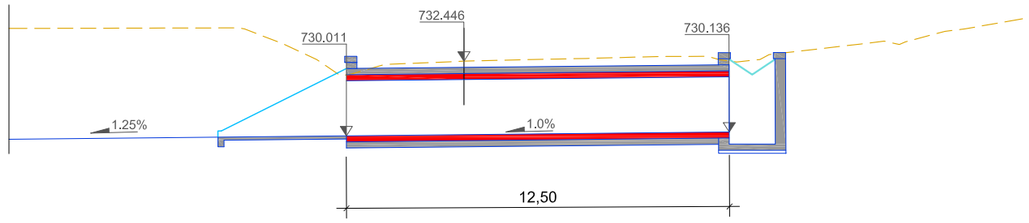
SECCIÓN A-A

ESCALA 1:50

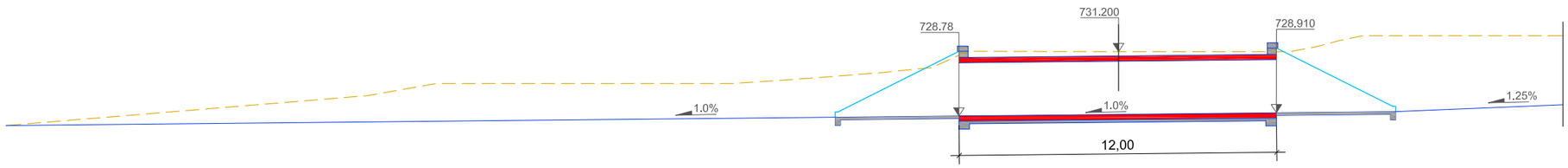


GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDIA, Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco, Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: S/E GRÁFICA	DESIGNACIÓN: DETALLE DE DRENAJE	Nº PLANO: 7.3 HOJA 6 DE 6

O.D.T. Ramal
1 Ø1800
Longitud 12,50 m.



O.D.T. Paso inf.
1 Marco 2.00x2.00
Longitud 12,00 m.



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN TOLEDO

ING. DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fco. JAVIER GONZÁLEZ CABEZAS
Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR DEL PROYECTO:
MARIO CORBACHO CORTÉS
Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA:
Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO DEL PROYECTO:
REORDENACIÓN Y MEJORA DEL ENLACE ENTRE LA AUTOVÍA A-42 (PK 73,0) CON LA CARRETERA NACIONAL N-400 (PP.KK 0,0 AL 2,1) EN TOLEDO

CLAVE: 33-TO-4470

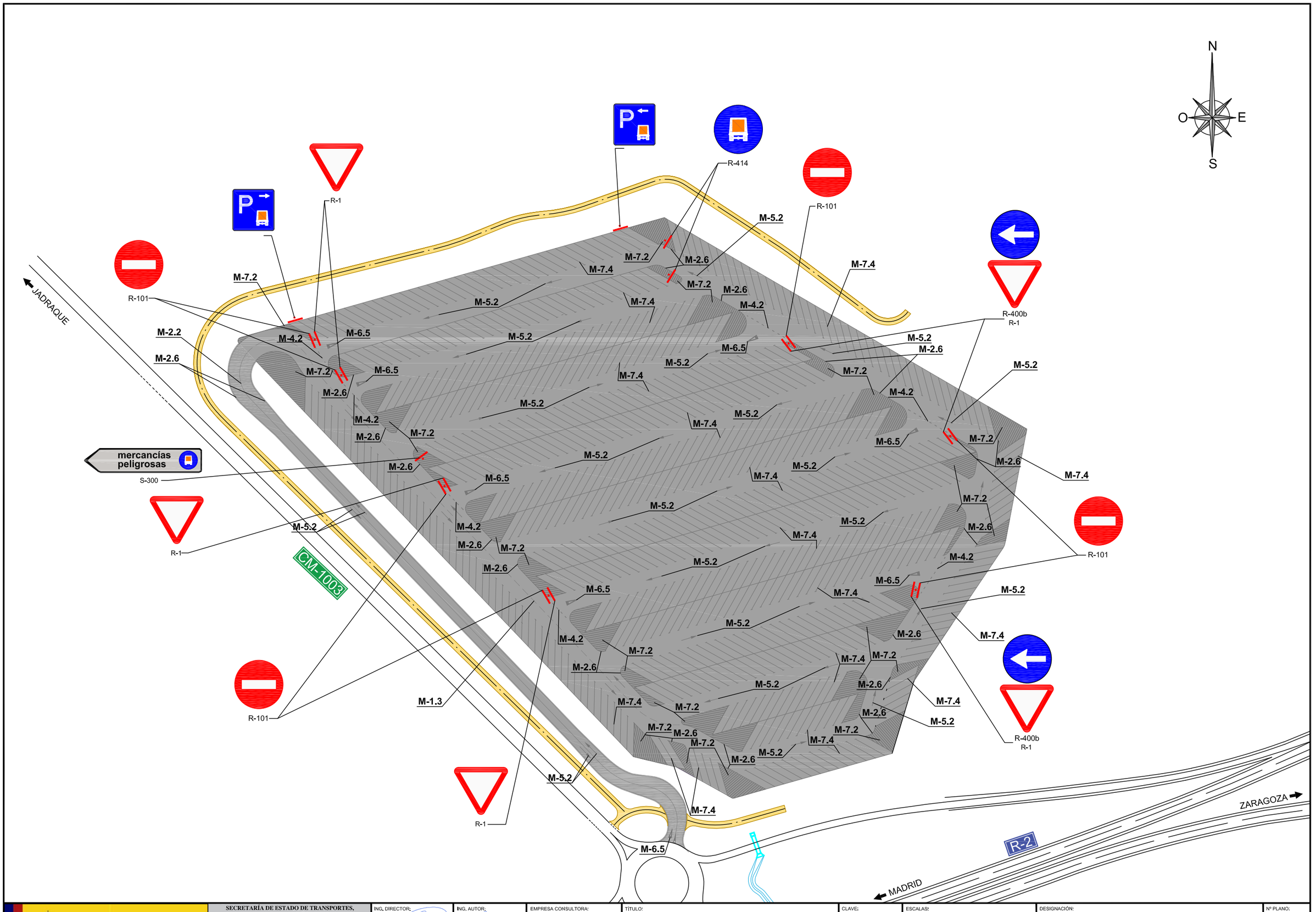
FECHA: DICIEMBRE 2021

ESCALAS: 1:200 GRÁFICA

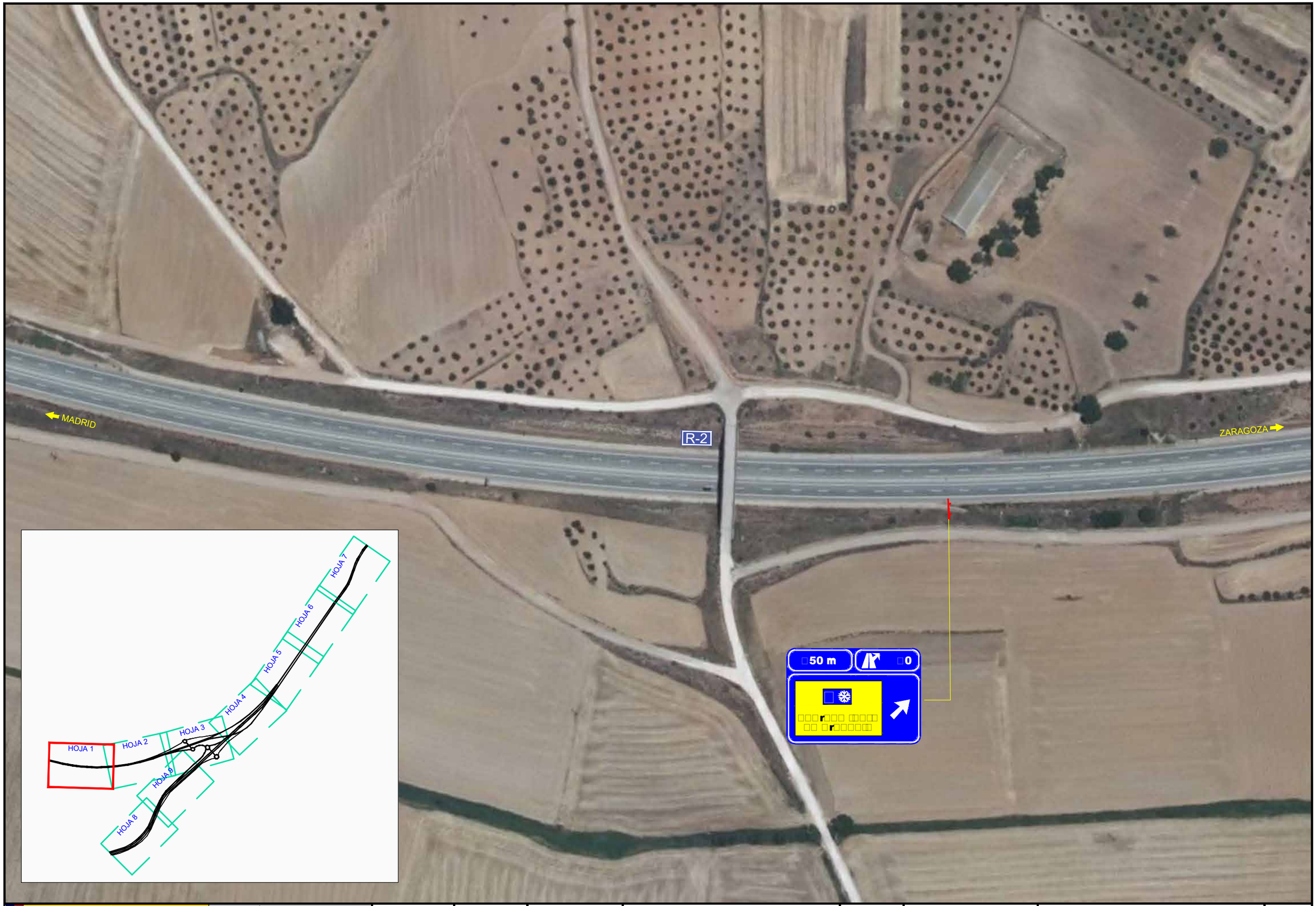
DESIGNACIÓN: LONGITUDINAL OBRAS DE DRENAJE

Nº PLANO: 7.4

HOJA 1 DE 1



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDÍA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: 1:2.000 0 10 20 30 40 m. GRÁFICA	DESIGNACIÓN: PLANTA SEÑALIZACIÓN APARCAMIENTO	Nº PLANO: 8.1 HOJA 1 DE 1



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: 1:2.000 0 10 20 30 40 m. GRÁFICA	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL SEÑALIZACIÓN	Nº PLANO: 8.2 HOJA 1 DE 9



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-SUENDIA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: 1:2.000 0 10 20 30 40 m. GRÁFICA	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL SEÑALIZACIÓN	Nº PLANO: 8.2 HOJA 2 DE 9

CM-1003

JADRAQUE

RED DE CARRETERAS DEL ESTADO

APARCAMIENTO DE EMERGENCIA GUADALAJARA

A-2 Madrid Guadalajara Zaragoza

R-2 Madrid

R-1

CM-1003 JADRAQUE

R-2 Madrid

TARACENA

E-90 Guadalajara

A-2 Madrid

CM-1003 JADRAQUE

R-2 Madrid

R-2 Madrid

CM-1003 JADRAQUE

TARACENA

E-90 A-2 ZARAGOZA BARCELONA

R-2

MADRID

ZARAGOZA

CM-1003 TÓRTOLA DE HENARES JADRAQUE

R-2 Madrid

TARACENA

E-90 A-2 Guadalajara Madrid

E-90 A-2 Zaragoza Barcelona

R-2 Madrid

CM-1003 TÓRTOLA DE HENARES JADRAQUE

CM-1003 TÓRTOLA DE HENARES JADRAQUE TARACENA

E-90 A-2 Madrid

R-2 Madrid

E-90 A-2 ZARAGOZA BARCELONA

CAMINO

R-2 Madrid

CM-1003 TÓRTOLA DE HENARES JADRAQUE

TARACENA

E-90 A-2 Guadalajara Madrid

CM-1003 TÓRTOLA DE HENARES JADRAQUE

E-90 A-2 Madrid

R-2 Madrid

E-90 A-2 Zaragoza Barcelona



GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA

UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

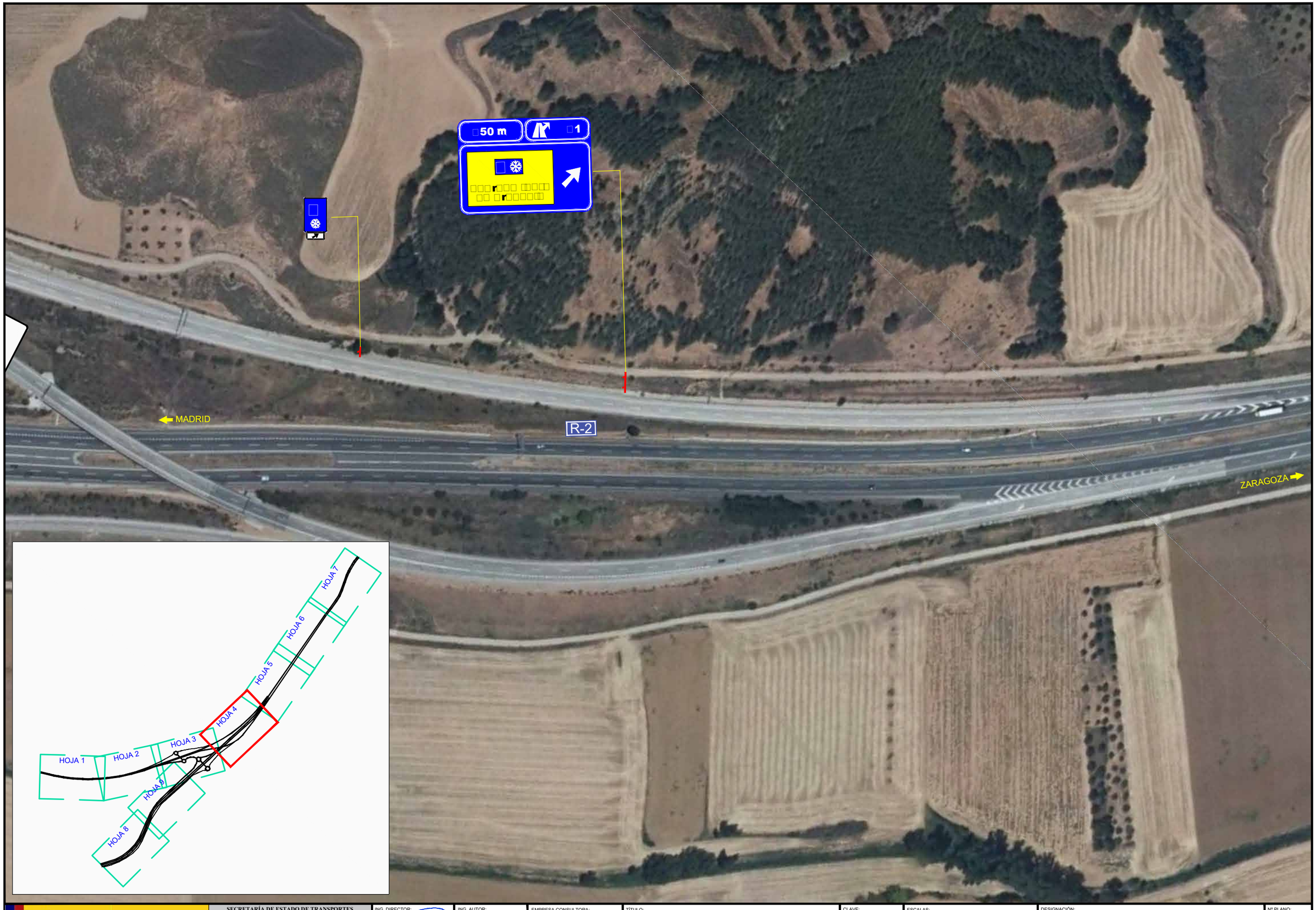
FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS: 1:2.000 (0 10 20 30 40 m.) GRÁFICA

DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL SEÑALIZACIÓN

Nº PLANO: 8.2

HOJA 3 DE 9



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDIA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

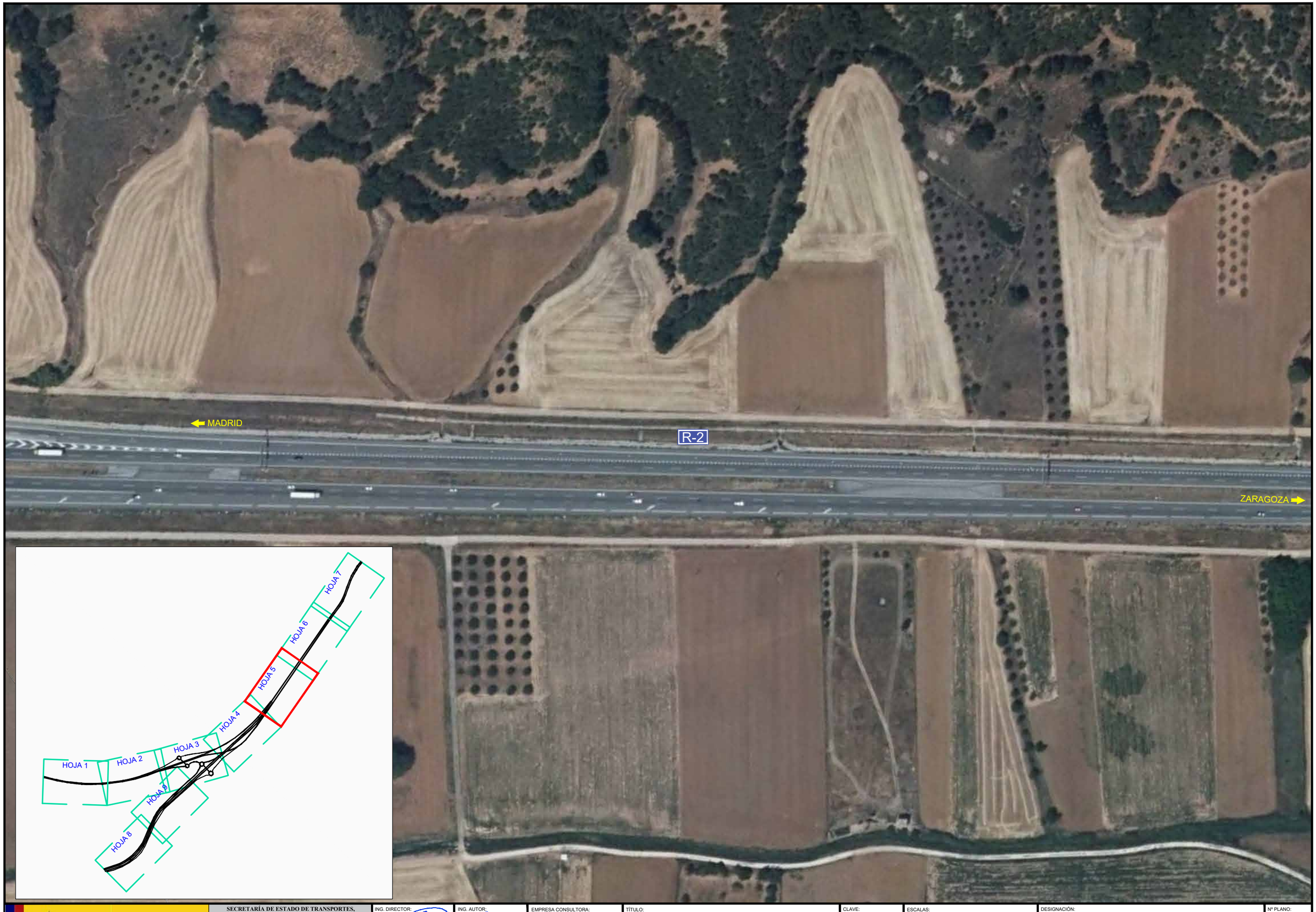
FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS: 1:2.000 (0 10 20 30 40 m.) GRÁFICA

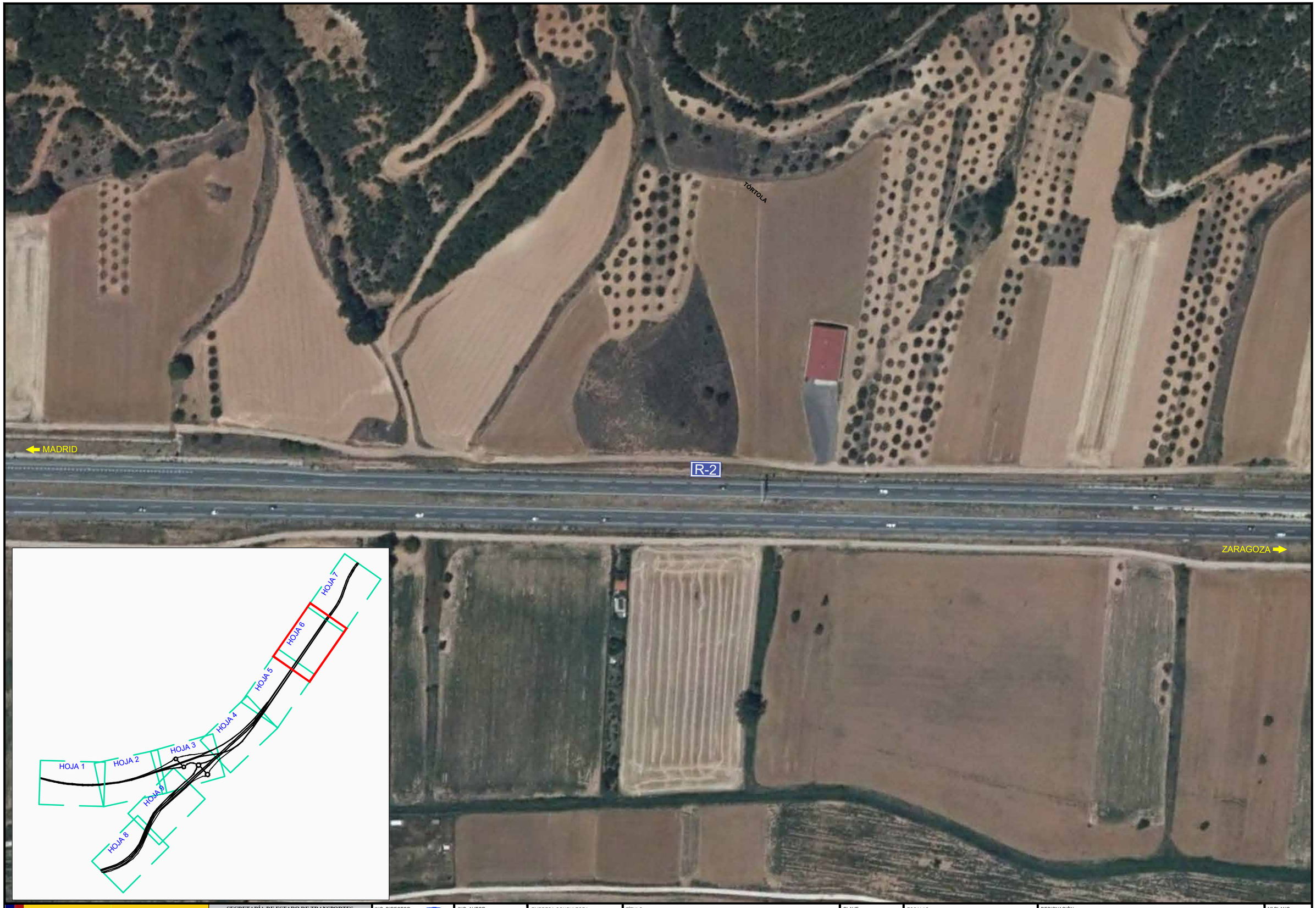
DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL SEÑALIZACIÓN

Nº PLANO: 8.2

HOJA 4 DE 9



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: 1:2.000 0 10 20 30 40 m. GRÁFICA	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL SEÑALIZACIÓN	Nº PLANO: 8.2 HOJA 5 DE 9



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ GUENDIA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

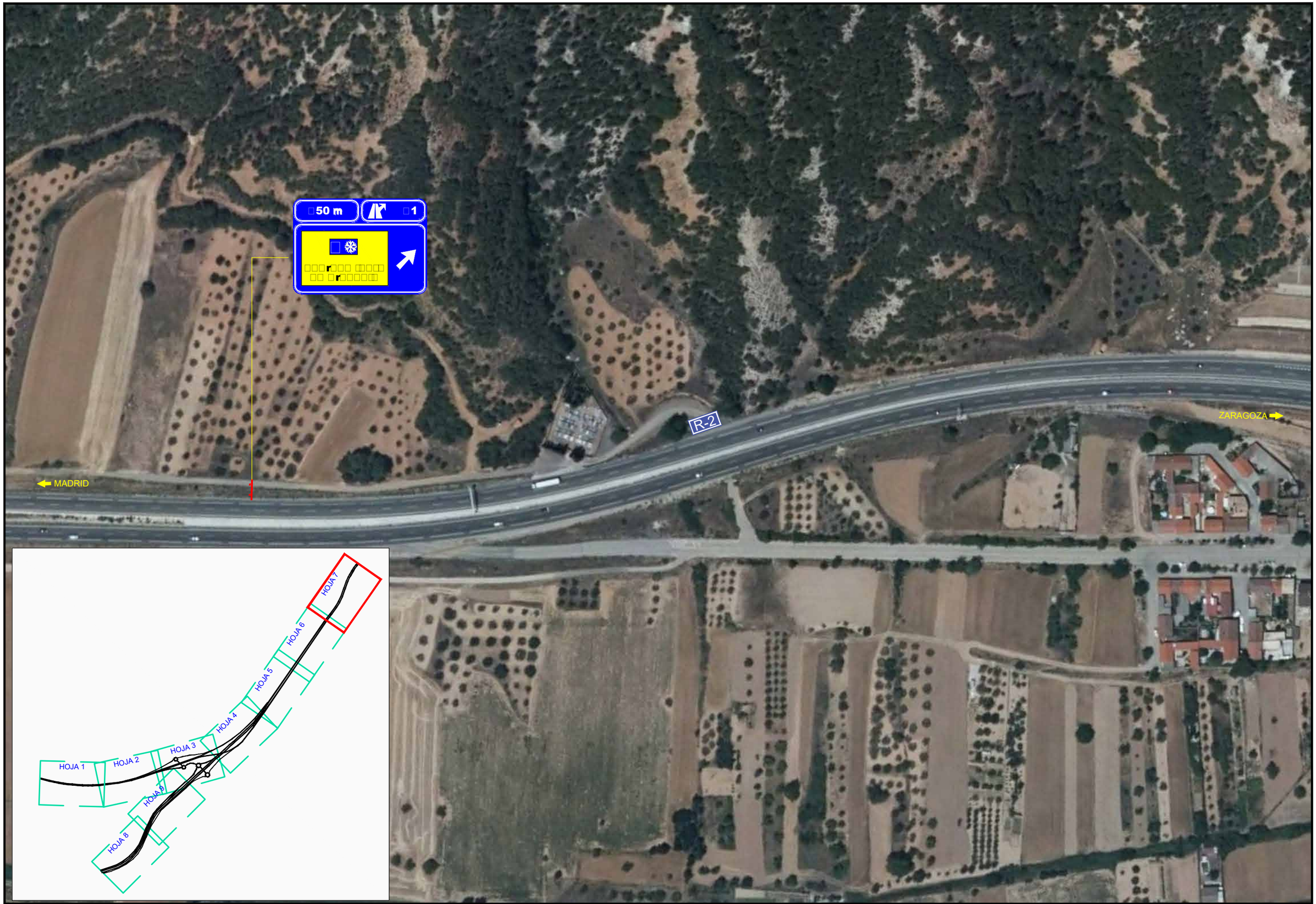
FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS: 1:2.000 (0 10 20 30 40 m.) GRÁFICA

DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL SEÑALIZACIÓN

Nº PLANO: 8.2

HOJA 6 DE 9



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR:
RAFAEL MORENO RAMÍREZ
Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR:
CARLOS LÓPEZ GUENDIA
Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA:
Teco
Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO:
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE:
37-GU-3470

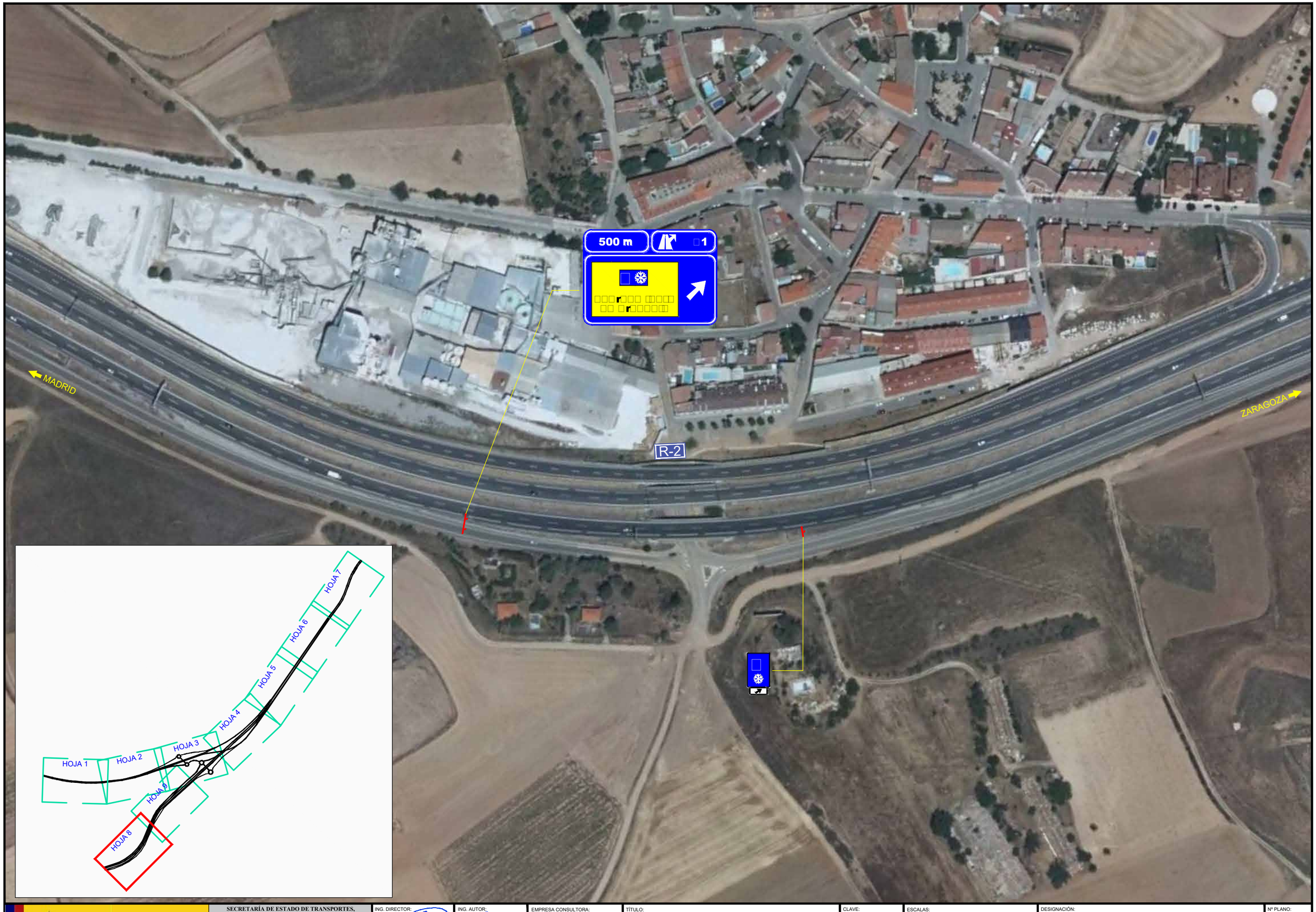
FECHA:
OCTUBRE 2022

ESCALAS:
1:2.000
0 10 20 30 40 m.
GRÁFICA

DESIGNACIÓN:
PLANTA GENERAL SEÑALIZACIÓN

Nº PLANO:
8.2

HOJA 7 DE 9



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco, Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

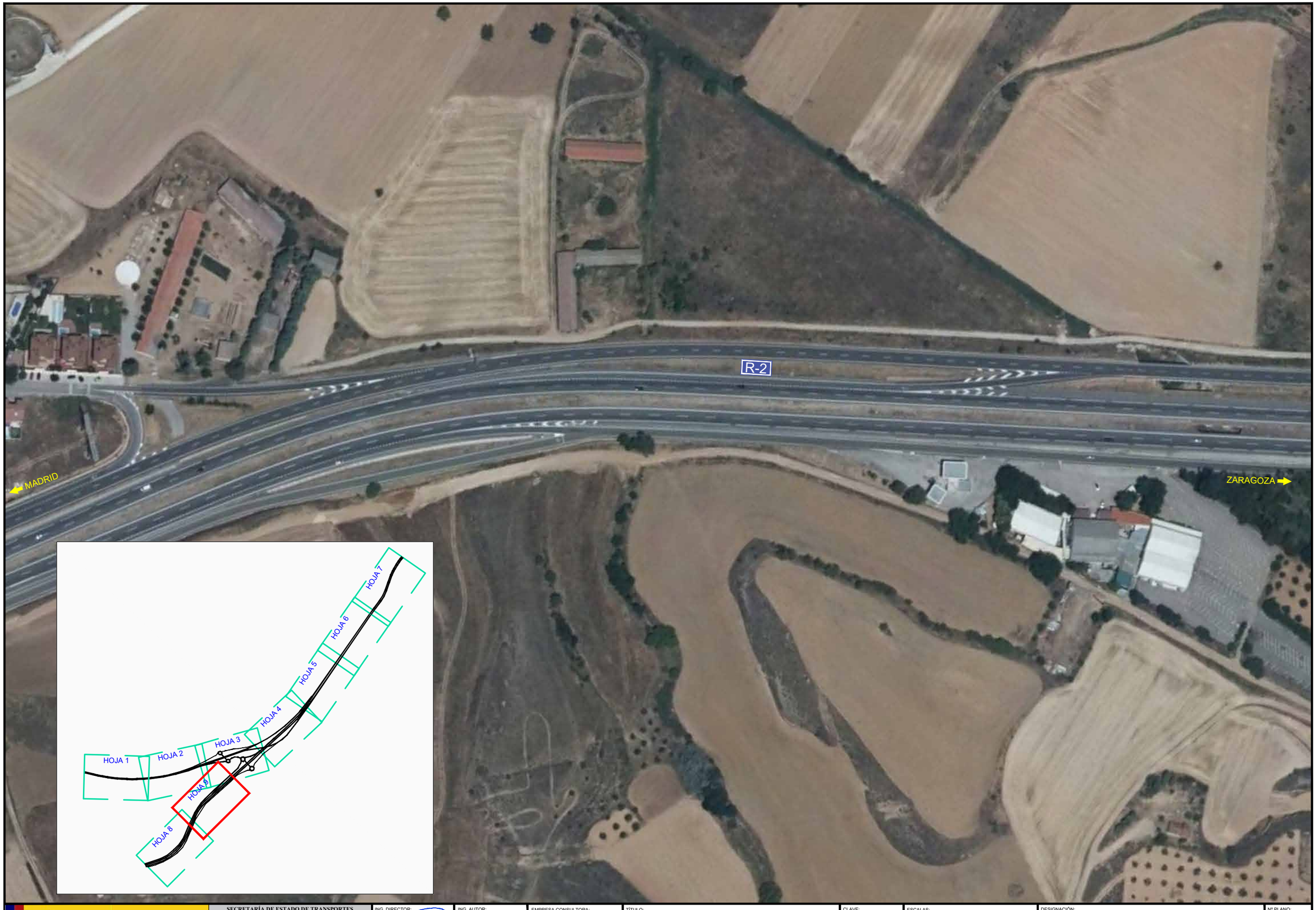
FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS: 1:2.000 (0 10 20 30 40 m.) GRÁFICA

DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL SEÑALIZACIÓN

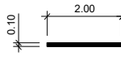
Nº PLANO: 8.2

HOJA 8 DE 9



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: 1:2.000 0 10 20 30 40 m. GRÁFICA	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL SEÑALIZACIÓN	Nº PLANO: 8.2 HOJA 9 DE 9

M−1.3



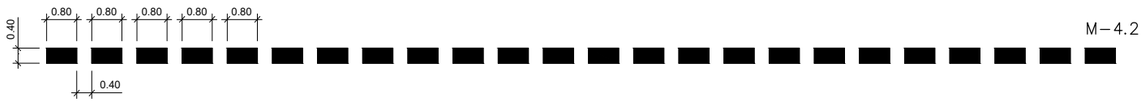
M−2.2



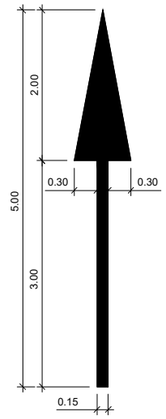
M−2.6



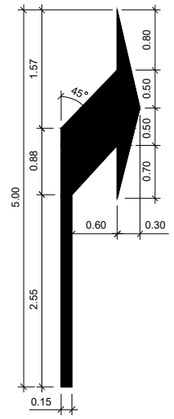
M−4.2



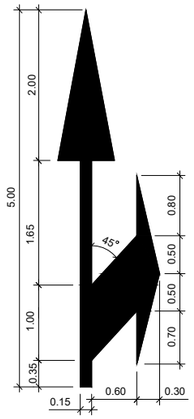
M−5.2



S=1.20 m2

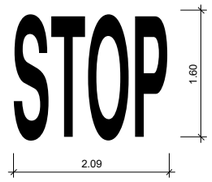


S=1,5037 m2

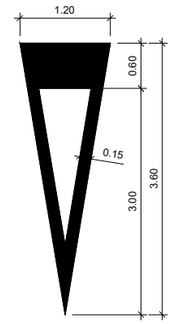


S=2,175 m2

M−6.4

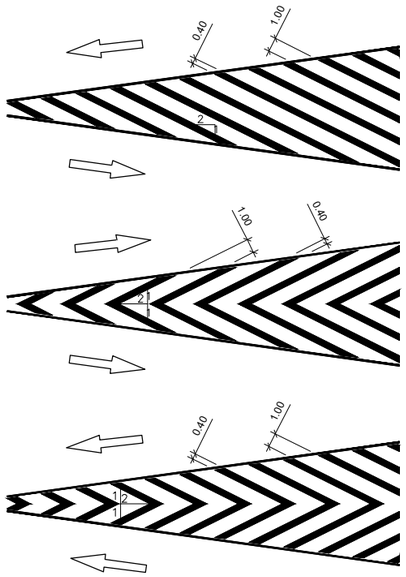


M−6.5

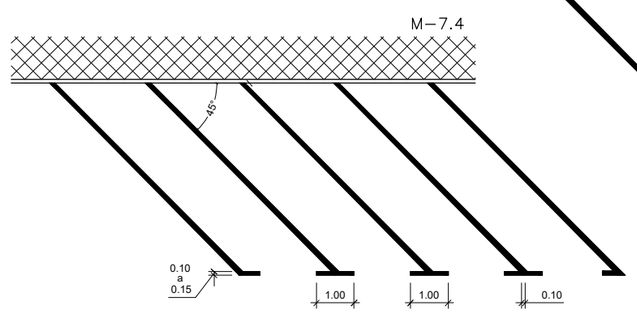


S=1.434 m2

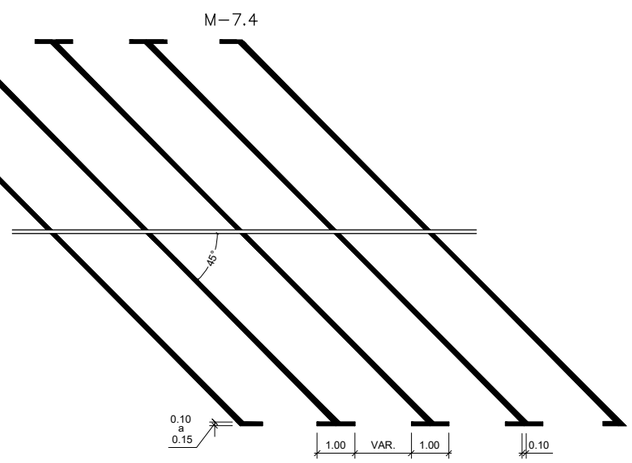
M−7.2



M−7.4



M−7.4

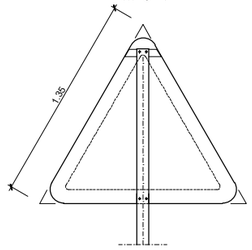


GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: S/E GRÁFICA	DESIGNACIÓN: DETALLES DE SEÑALIZACIÓN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	Nº PLANO: 8.3 HOJA 1 DE 7

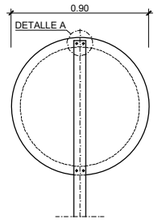
DETALLE DE SENALES DE CODIGO

COTAS EN m.

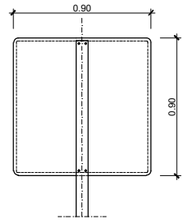
TIPO 1



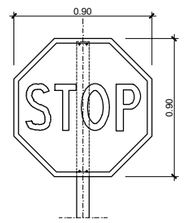
TIPO 2



TIPO 3

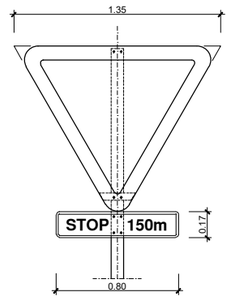


TIPO 4



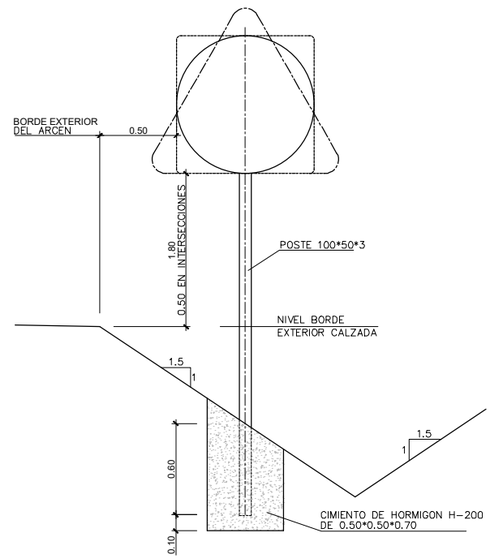
NOTA: CHAPA DE HIERRO GALVANIZADA RECUBRIMIENTO 271 gr/m2 O CHAPA DE HIERRO ST-12-03 RECUBRIMIENTO MINIMO 25 MICRAS

PRESENALIZACION DE STOP



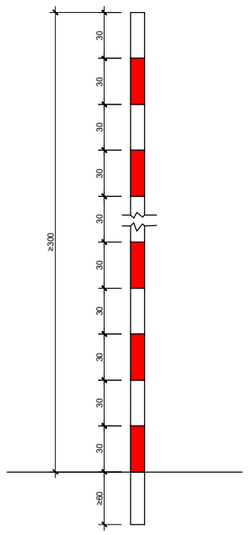
EMPLAZAMIENTO Y CIMENTACION DE SENALES EN DESMONTE Y TERRAPLEN

COTAS EN m.



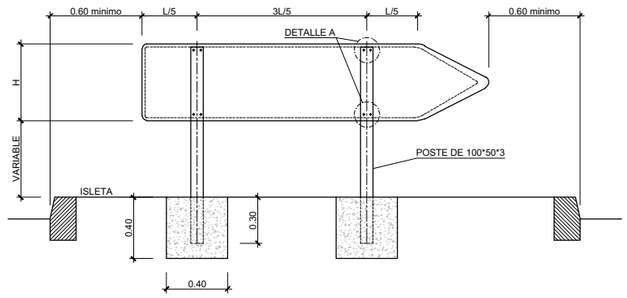
DETALLE JALÓN DE NIEVE

COTAS EN cm.



EMPLAZAMIENTO Y CIMENTACION DE FLECHAS DE DIRECCION

COTAS EN m.

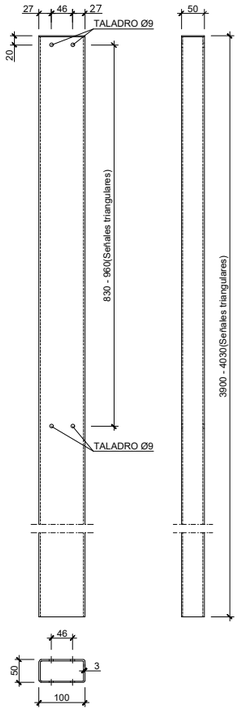


NOTA: No se colocara ninguna indicacion que impida la visualizacion entre 0.90 y 1.20 de altura.

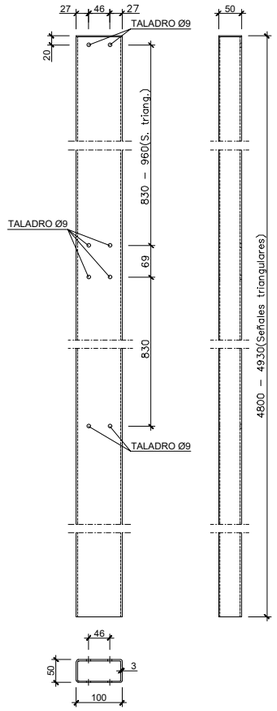
POSTES DE SUSTENTACION DE SENALES

COTAS EN cm.

POSTE PARA UNA SENAL

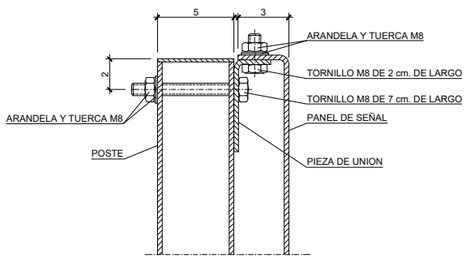


POSTE PARA DOS SENALES



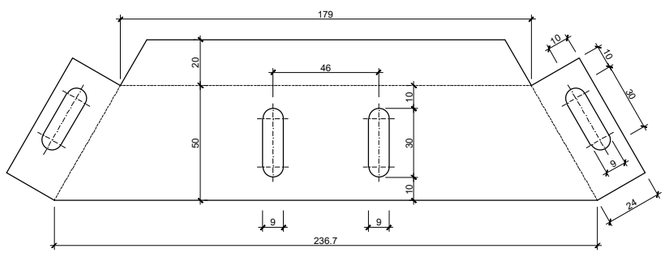
DETALLE A

COTAS EN cm.



PIEZA DE SUJECCION TRIANGULOS (ABATIDA)

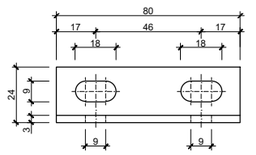
COTAS EN mm.



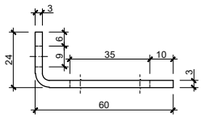
PIEZAS DE UNION DE SENALES A POSTES

COTAS EN mm.

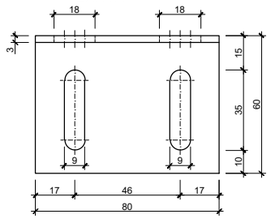
ALZADO



PERFIL

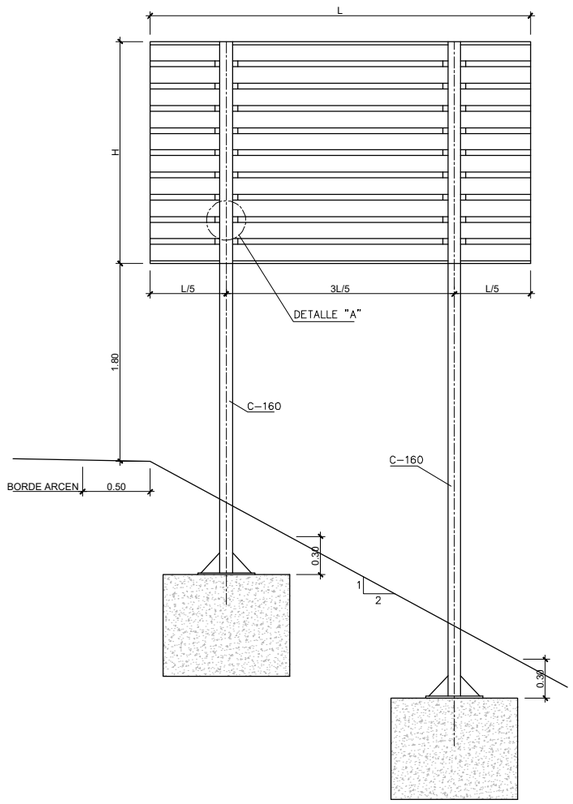


PLANTA



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-GUENDIA, Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco, Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: S/E GRÁFICA	DESIGNACIÓN: DETALLES DE SEÑALIZACIÓN SEÑALIZACIÓN VERTICAL	Nº PLANO: 8.3 HOJA 2 DE 7

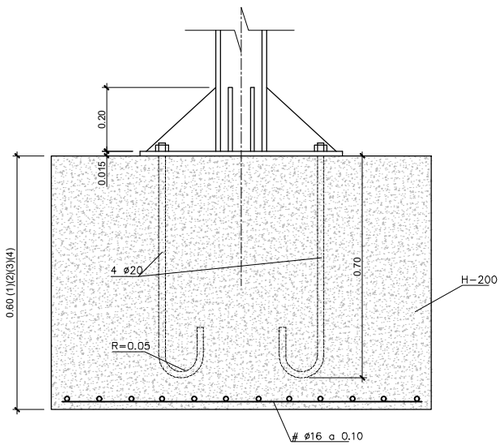
ESQUEMA DE CARTEL



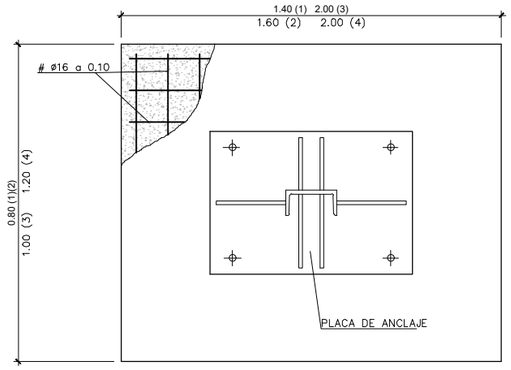
CIMENTACION

COTAS EN m.

ALZADO



PLANTA

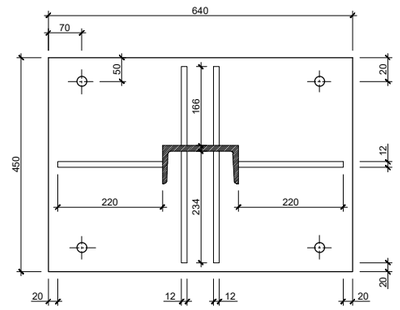


CIMENTACION Y ANCLAJE

NOTA:
(1) DIMENSIONES PARA CARTELES ENTRE L*H 2.50*1.40 m. CPN-120
(2) " " " " " " 2.50*1.75 m. CPN-140
(3) " " " " " " 3.00*2.80 m. CPN-180
(4) " " " " " " 3.00*3.50 m. CPN-180

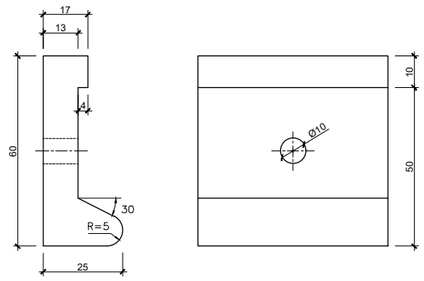
PLACA DE ANCLAJE Y RIGIDIZADORES

COTAS EN mm.



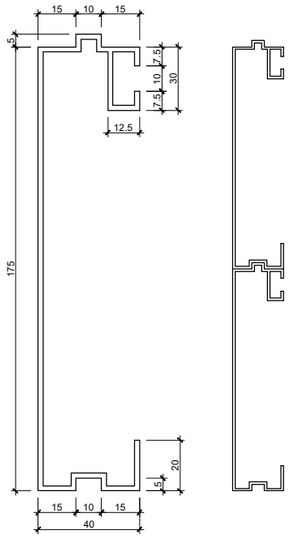
DETALLE DE ELEMENTO DE SUJECION

COTAS EN mm.



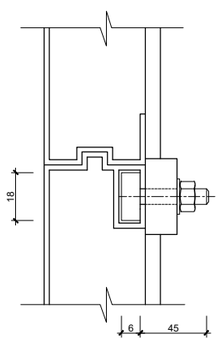
PERFIL DE ALUMINIO PARA SENALES DE CARTEL

COTAS EN mm.



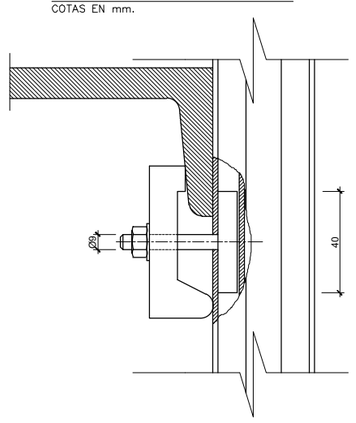
DETALLE "A"

COTAS EN mm.

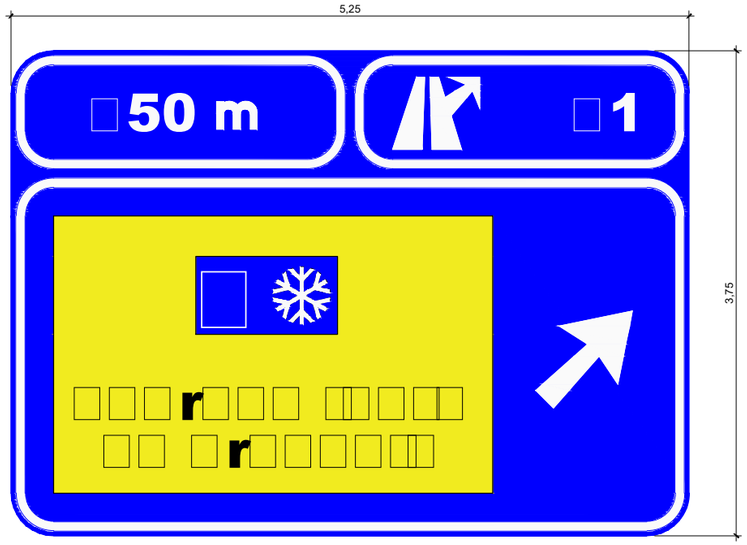


DETALLE DE SUJECION Y ENCAJE DE LOS PERFILES DE ALUMINIO

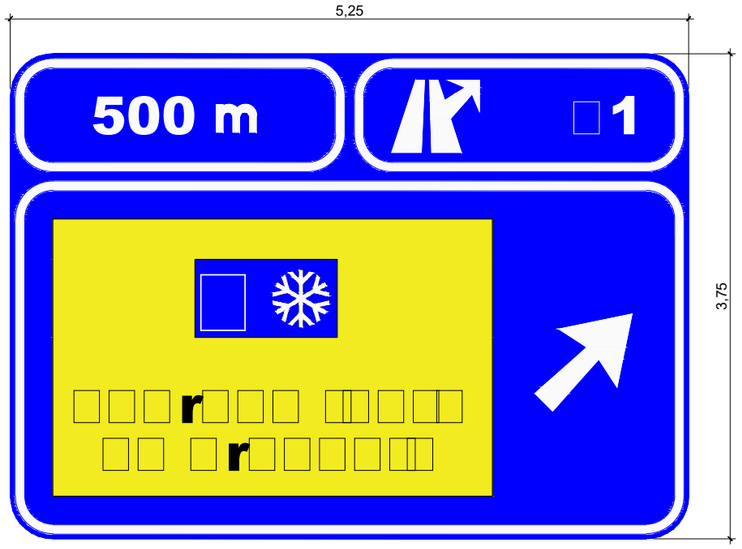
COTAS EN mm.



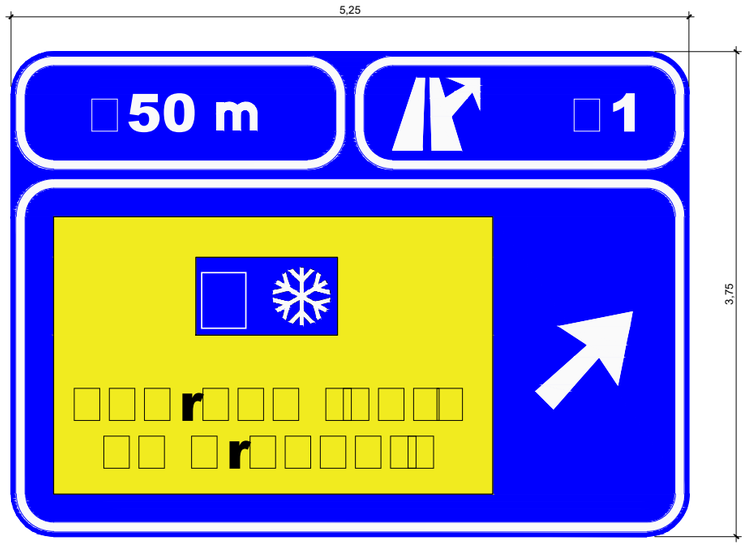
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDÍA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: S/E GRÁFICA	DESIGNACIÓN: DETALLES DE SEÑALIZACIÓN SEÑALIZACIÓN VERTICAL	Nº PLANO: 8.3 HOJA 3 DE 7



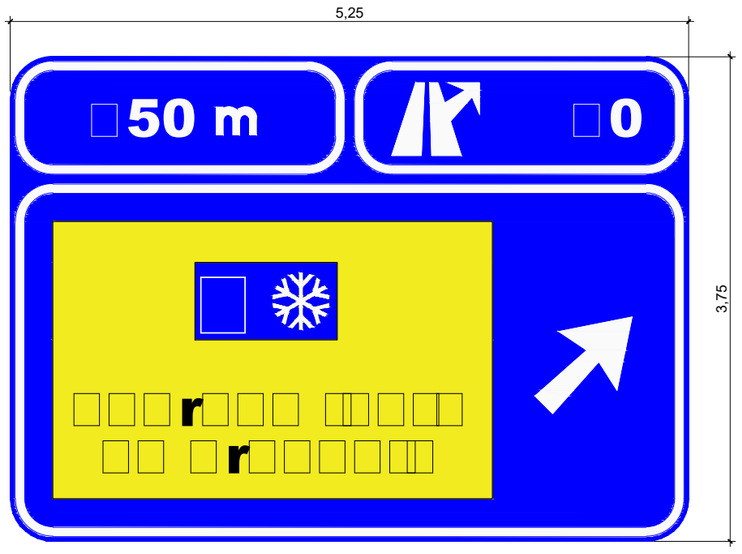
PROYECTO:	APARCAMIENTO DE EMERGENCIA
CARTEL:	1
PROVINCIA:	GUADALAJARA
DIMENSIONES:	5250x3750
COLOR FONDO:	AZUL
ALFABETO:	CCRIGE
Hb:	150
ANCHO ORLA:	40
RETRORREFLECTANCIA:	RA3
SOPORTE:	2x3725 - IPN 120
ZAPATA:	2x700x1600x400



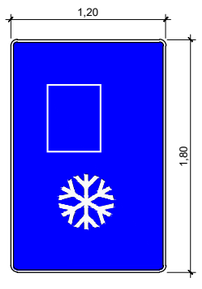
PROYECTO:	APARCAMIENTO DE EMERGENCIA
CARTEL:	2
PROVINCIA:	GUADALAJARA
DIMENSIONES:	5250x3750
COLOR FONDO:	AZUL
ALFABETO:	CCRIGE
Hb:	150
ANCHO ORLA:	40
RETRORREFLECTANCIA:	RA3
SOPORTE:	2x3725 - IPN 120
ZAPATA:	2x700x1600x400

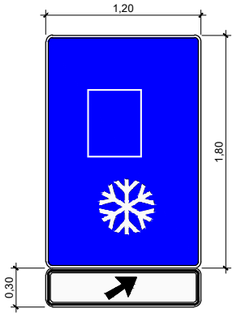


PROYECTO:	APARCAMIENTO DE EMERGENCIA
CARTEL:	3
PROVINCIA:	GUADALAJARA
DIMENSIONES:	5250x3750
COLOR FONDO:	AZUL
ALFABETO:	CCRIGE
Hb:	150
ANCHO ORLA:	40
RETRORREFLECTANCIA:	RA3
SOPORTE:	2x3725 - IPN 120
ZAPATA:	2x700x1600x400

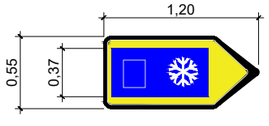


PROYECTO:	APARCAMIENTO DE EMERGENCIA
CARTEL:	4
PROVINCIA:	GUADALAJARA
DIMENSIONES:	5250x3750
COLOR FONDO:	AZUL
ALFABETO:	CCRIGE
Hb:	150
ANCHO ORLA:	40
RETRORREFLECTANCIA:	RA3
SOPORTE:	2x3725 - IPN 120
ZAPATA:	2x700x1600x400





PROYECTO:	APARCAMIENTO DE EMERGENCIA
CARTEL:	5
PROVINCIA:	GUADALAJARA
DIMENSIONES:	1200x1800
COLOR FONDO:	AZUL
ALFABETO:	CCRIGE
Hb:	150
ANCHO ORLA:	25
RETRORREFLECTANCIA:	RA3
SOPORTE:	2x2750 - IPN 80
ZAPATA:	2x600x800x400



PROYECTO:	APARCAMIENTO DE EMERGENCIA
CARTEL:	FLECHA 1
PROVINCIA:	GUADALAJARA
DIMENSIONES:	1200x550
COLOR FONDO:	AMARILLO
ALFABETO:	CCRIGE
Hb:	150
ANCHO ORLA:	40
RETRORREFLECTANCIA:	RA3
SOPORTE:	2x2750 - IPN 80
ZAPATA:	2x600x800x400

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

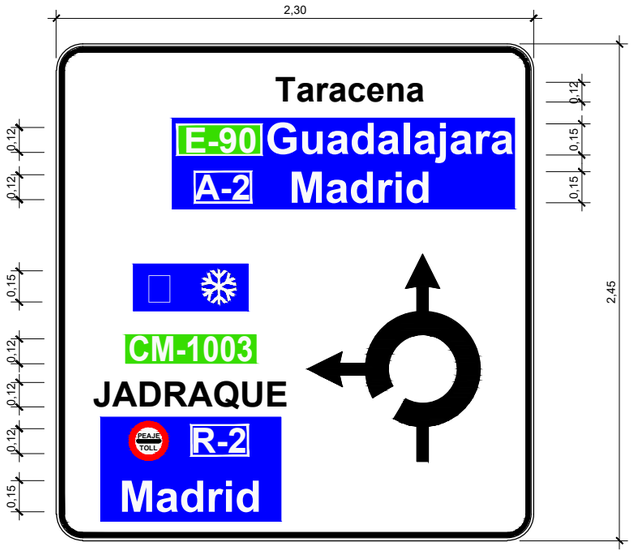
CLAVE: 37-GU-3470

FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS: S/E | GRÁFICA

DESIGNACIÓN: DETALLES DE SEÑALIZACIÓN CARTELES

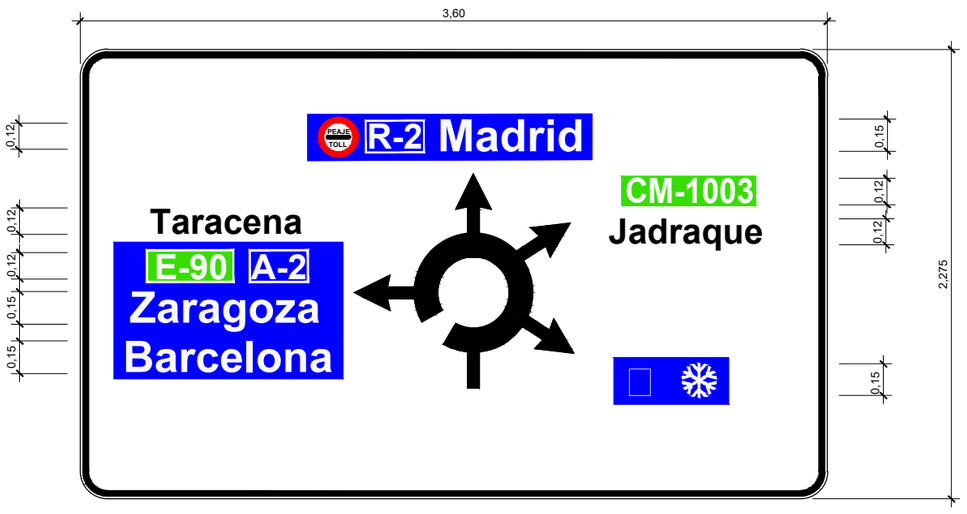
Nº PLANO: 8.3



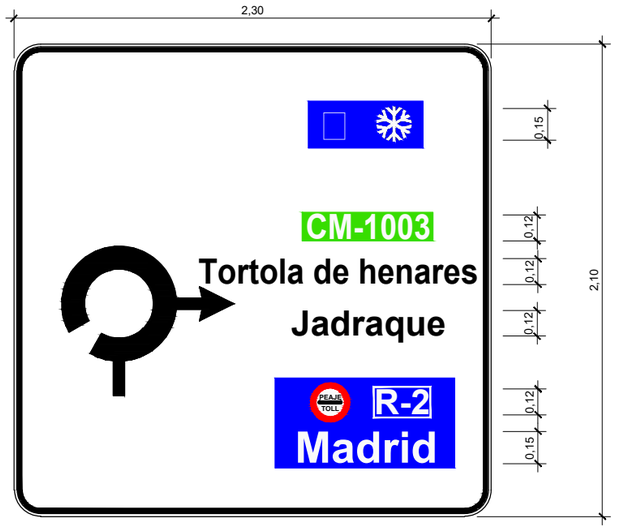
PROYECTO:	APARCAMIENTO DE EMERGENCIA
CARTEL:	6
PROVINCIA:	GUADALAJARA
DIMENSIONES:	2300x2450
COLOR FONDO:	BLANCO
ALFABETO:	CCRIGE
Hb:	150
ANCHO ORLA:	40
RETRORREFLECTANCIA:	RA3
SOPORTE:	2x3900 - IPN 120
ZAPATA:	2x600x1700x500



PROYECTO:	APARCAMIENTO DE EMERGENCIA
CARTEL:	7
PROVINCIA:	GUADALAJARA
DIMENSIONES:	3750x4200
COLOR FONDO:	BLANCO
ALFABETO:	CCRIGE
Hb:	150
ANCHO ORLA:	40
RETRORREFLECTANCIA:	RA3
SOPORTE:	2x3725 - IPN 120
ZAPATA:	2x700x1600x400



PROYECTO:	APARCAMIENTO DE EMERGENCIA
CARTEL:	8
PROVINCIA:	GUADALAJARA
DIMENSIONES:	3600x2275
COLOR FONDO:	BLANCO
ALFABETO:	CCRIGE
Hb:	150
ANCHO ORLA:	40
RETRORREFLECTANCIA:	RA3
SOPORTE:	2x3900 - IPN 140
ZAPATA:	2x600x2000x500



PROYECTO:	APARCAMIENTO DE EMERGENCIA
CARTEL:	9
PROVINCIA:	GUADALAJARA
DIMENSIONES:	2300x2100
COLOR FONDO:	BLANCO
ALFABETO:	CCRIGE
Hb:	150
ANCHO ORLA:	40
RETRORREFLECTANCIA:	RA3
SOPORTE:	2x3725 - IPN 120
ZAPATA:	2x700x1600x400

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

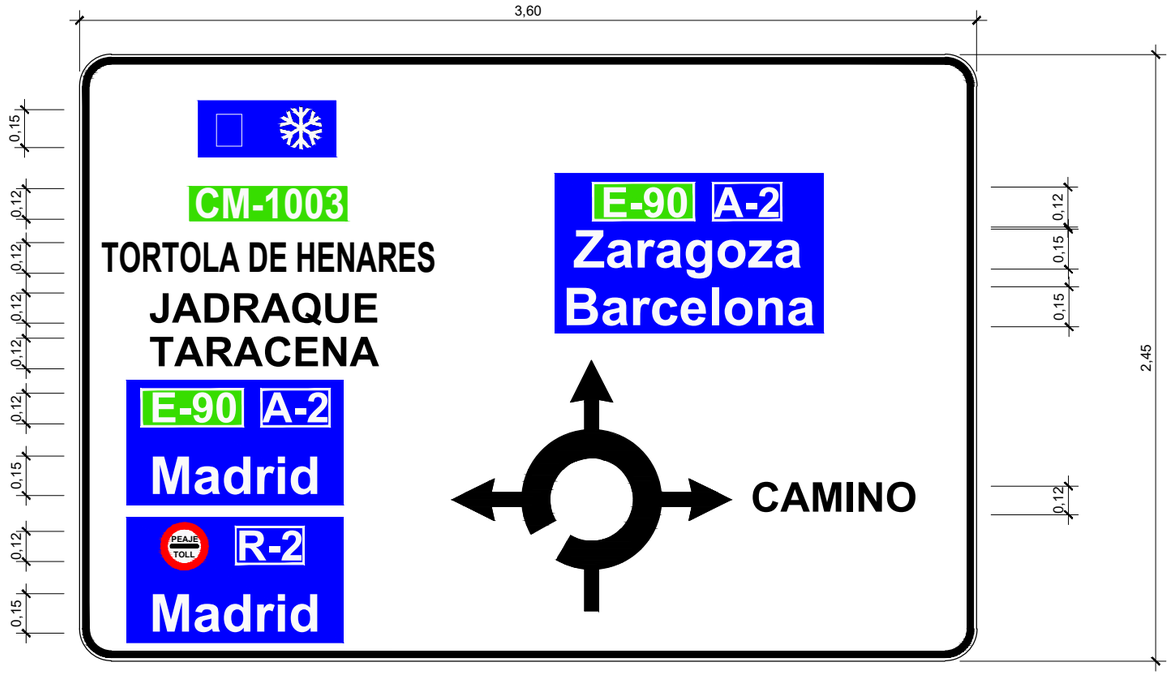
FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS: S/E | GRÁFICA

DESIGNACIÓN: DETALLES DE SEÑALIZACIÓN CARTELES

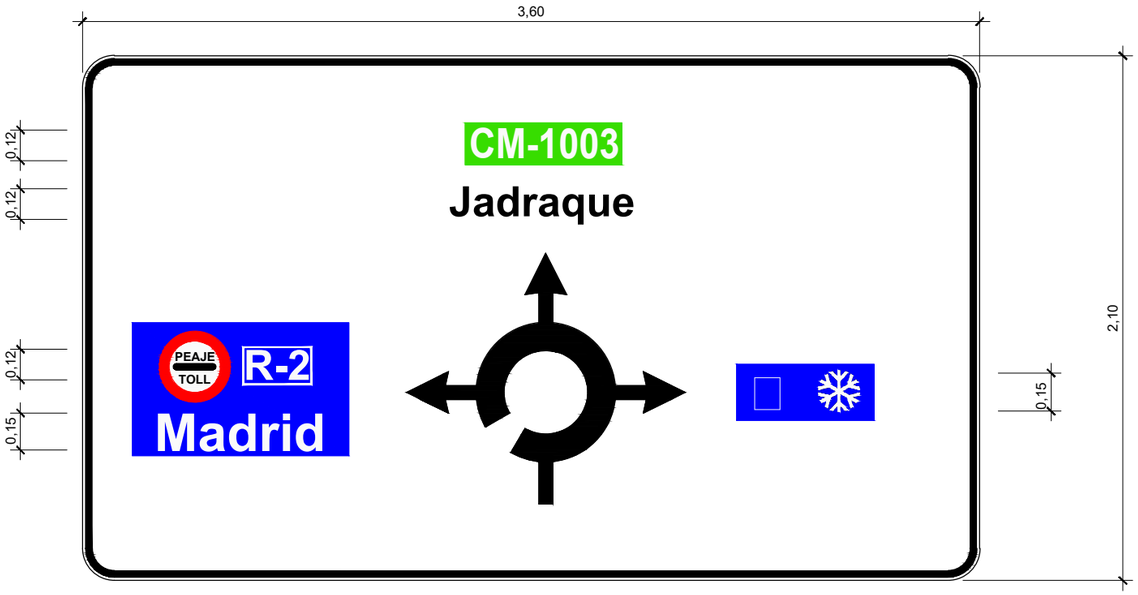
Nº PLANO: 8.3

HOJA 5 DE 7



PROYECTO:	APARCAMIENTO DE EMERGENCIA
CARTEL:	10
PROVINCIA:	GUADALAJARA
DIMENSIONES:	3600x2450
COLOR FONDO:	BLANCO
ALFABETO:	CCRIGE
Hb:	150
ANCHO ORLA:	40
RETRORREFLECTANCIA:	RA3
SOPORTE:	2x3900 - IPN 140
ZAPATA:	2x600x2000x500





PROYECTO:	APARCAMIENTO DE EMERGENCIA
CARTEL:	11
PROVINCIA:	GUADALAJARA
DIMENSIONES:	3600x2100
COLOR FONDO:	BLANCO
ALFABETO:	CCRIGE
Hb:	150
ANCHO ORLA:	40
RETRORREFLECTANCIA:	RA3
SOPORTE:	2x3900 - IPN 140
ZAPATA:	2x600x2000x500

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-SUENDIA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS: S/E | GRÁFICA

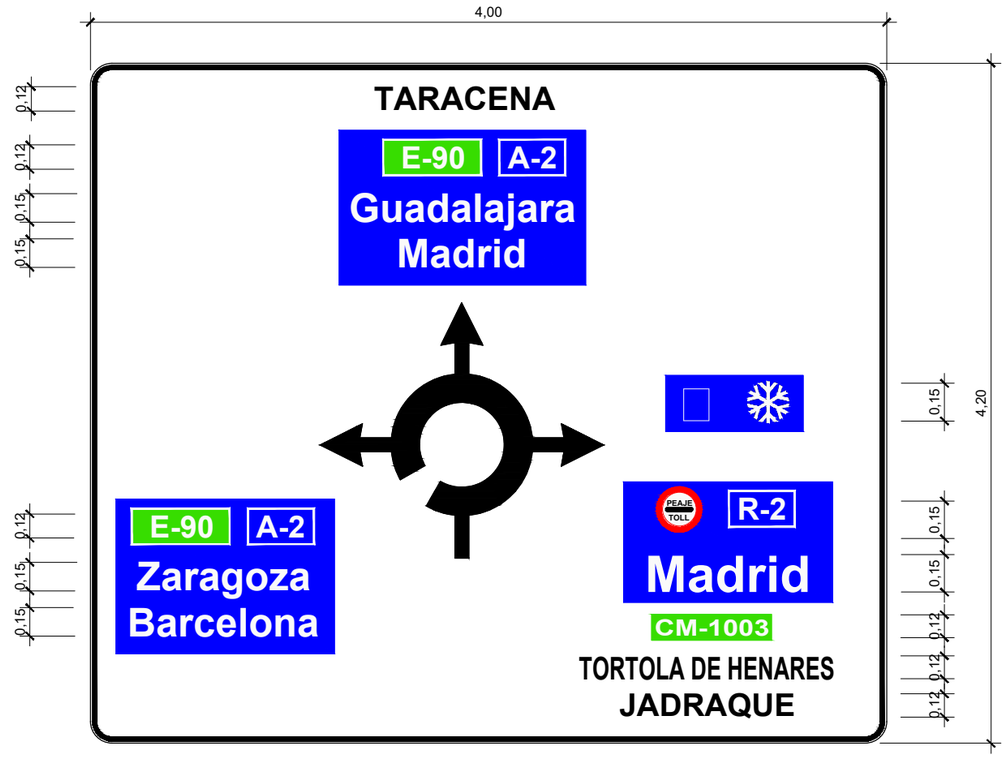
DESIGNACIÓN: DETALLES DE SEÑALIZACIÓN CARTELES

Nº PLANO: 8.3

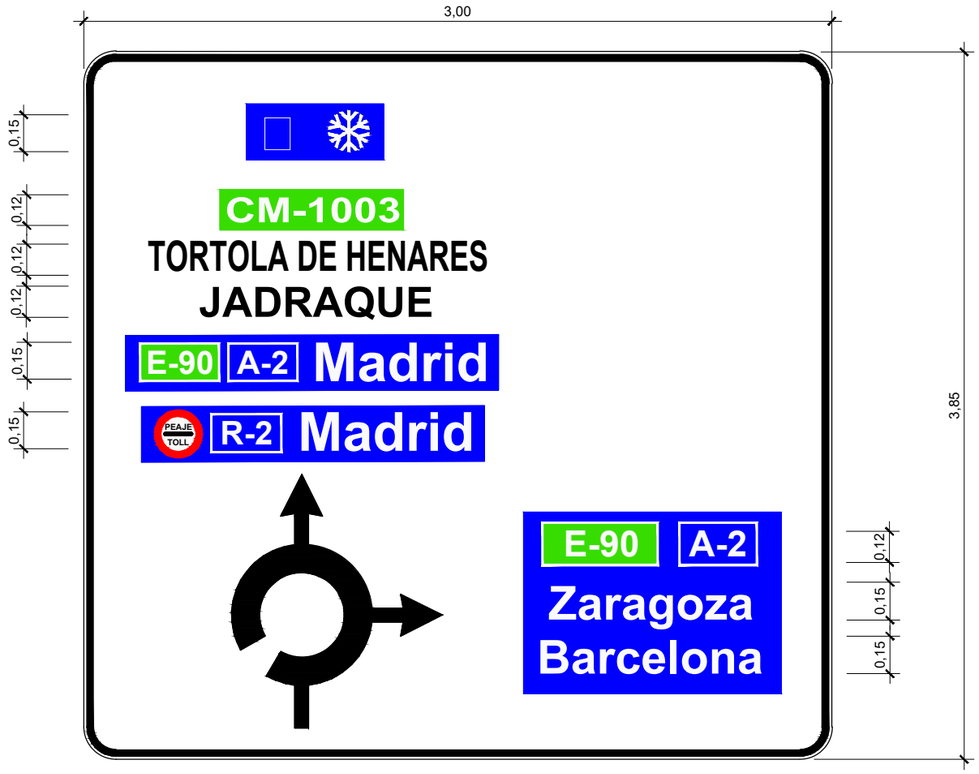
HOJA 6 DE 7



PROYECTO:	APARCAMIENTO DE EMERGENCIA
CARTEL:	12
PROVINCIA:	GUADALAJARA
DIMENSIONES:	2350x2625
COLOR FONDO:	BLANCO
ALFABETO:	CCRIGE
Hb:	150
ANCHO ORLA:	40
RETRORREFLECTANCIA:	RA3
SOPORTE:	2x3725 - IPN 120
ZAPATA:	2x700x1600x400



PROYECTO:	APARCAMIENTO DE EMERGENCIA
CARTEL:	13
PROVINCIA:	GUADALAJARA
DIMENSIONES:	4000x4200
COLOR FONDO:	BLANCO
ALFABETO:	CCRIGE
Hb:	150
ANCHO ORLA:	40
RETRORREFLECTANCIA:	RA3
SOPORTE:	2x3900 - IPN 140
ZAPATA:	2x600x2000x500



PROYECTO:	APARCAMIENTO DE EMERGENCIA
CARTEL:	14
PROVINCIA:	GUADALAJARA
DIMENSIONES:	3000x3850
COLOR FONDO:	BLANCO
ALFABETO:	CCRIGE
Hb:	150
ANCHO ORLA:	40
RETRORREFLECTANCIA:	RA3
SOPORTE:	2x3900 - IPN 140
ZAPATA:	2x600x2000x500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

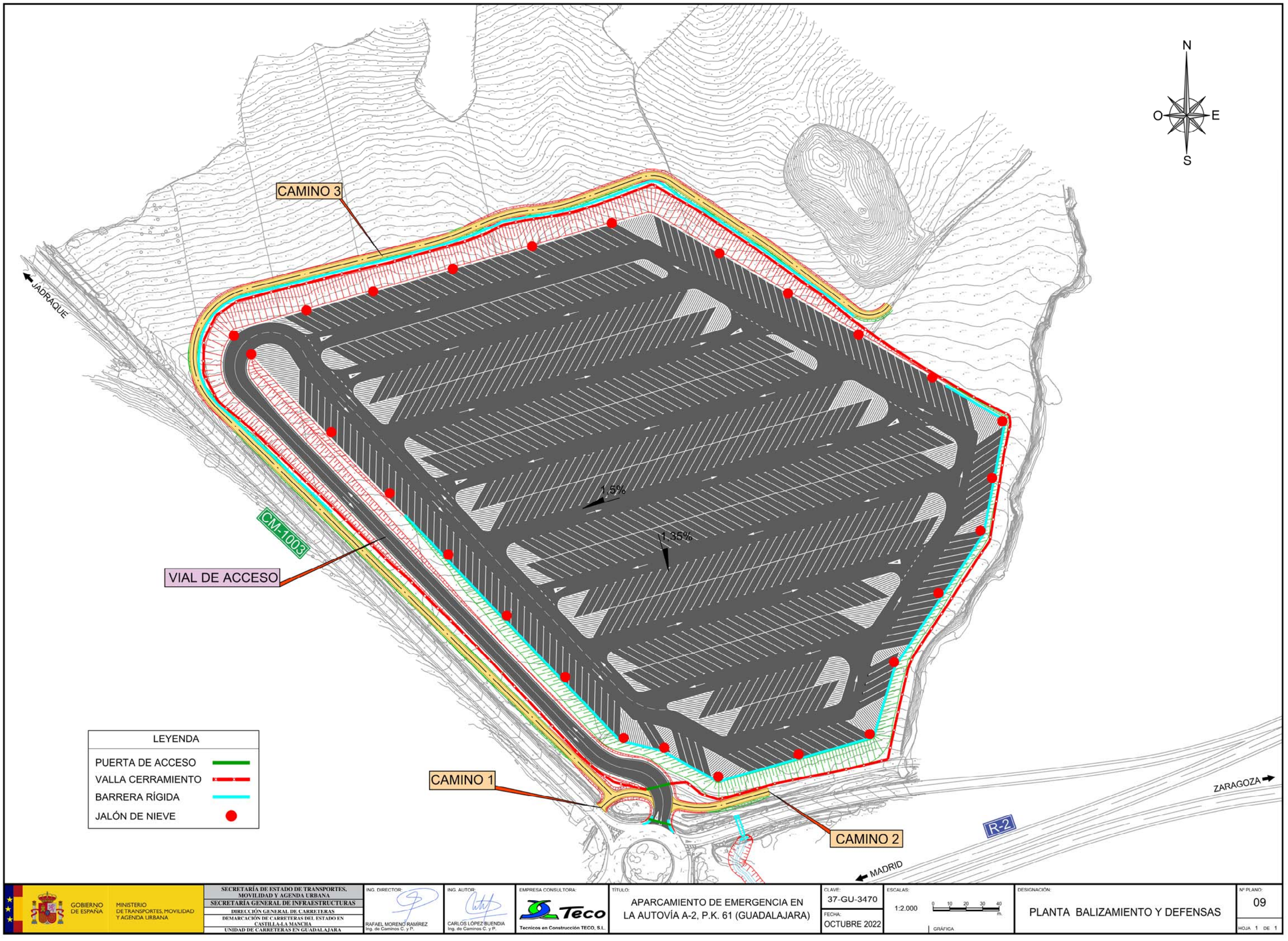
FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS: S/E | GRÁFICA

DESIGNACIÓN: DETALLES DE SEÑALIZACIÓN CARTELES

Nº PLANO: 8.3

HOJA 7 DE 7



GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDÍA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS: 1:2.000 — 0 10 20 30 40 m. — GRÁFICA

DESIGNACIÓN: PLANTA BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Nº PLANO: 09

HOJA 1 DE 1

CAMINO 3

VIAL DE ACCESO

CM-1003

CAMINO 1

ACCESO

CAMINO 2

R-2

JADRAQUE

ZARAGOZA

MADRID

N

O

E

S

LEYENDA

- BÁCULO 14m+1m PEANA 2 LUMINARIAS 80w
- BÁCULO 12m LUMINARIA 120w
- BÁCULO 14m+1m LUMINARIA 80w
- CANALIZACIÓN 6 TUBOS PE Ø90mm
- CANALIZACIÓN 4 TUBOS PE Ø90mm
- CANALIZACIÓN 2 TUBOS PE Ø90mm
- ARQUETA
- CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN
- CT EXISTENTE

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

FECHA: OCTUBRE 2022

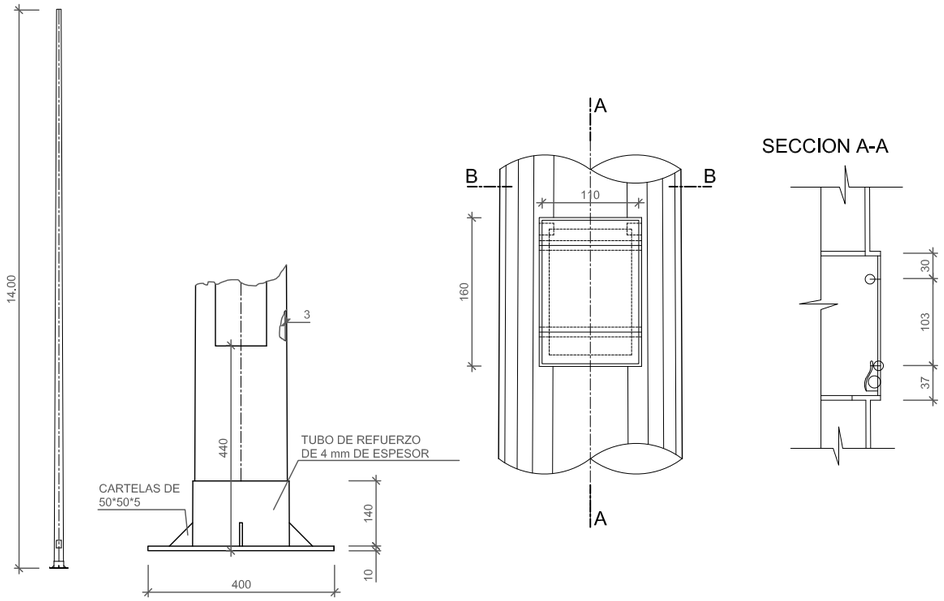
ESCALAS: 1:2.000 — 0 10 20 30 40 m. — GRÁFICA

DESIGNACIÓN: PLANTA DE ILUMINACIÓN

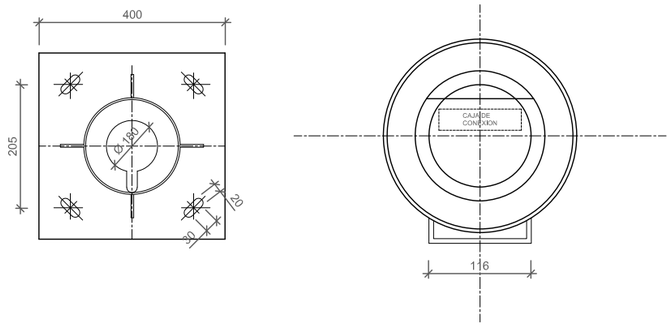
Nº PLANO: 10.1

HOJA 1 DE 1

COLUMNA DE 14.00

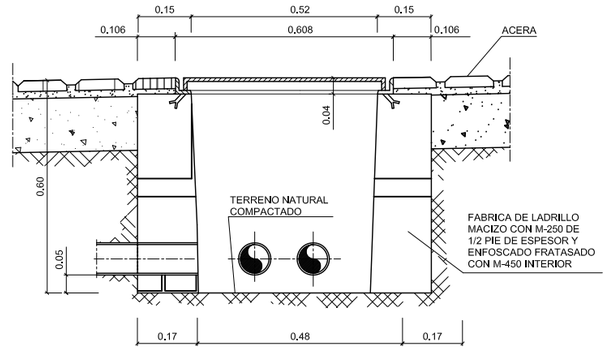


SECCION B-B

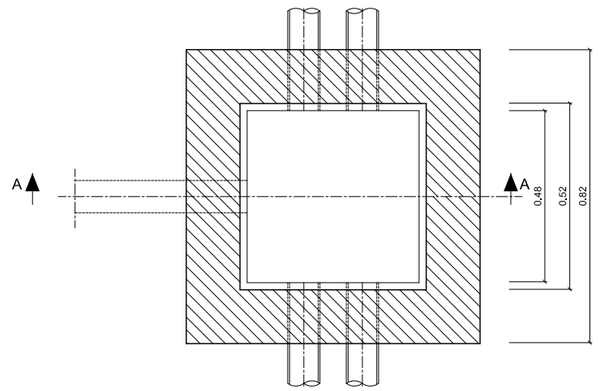


ARQUETA CON TAPA DE FUNDICION DE PASO 0 DERIVACION

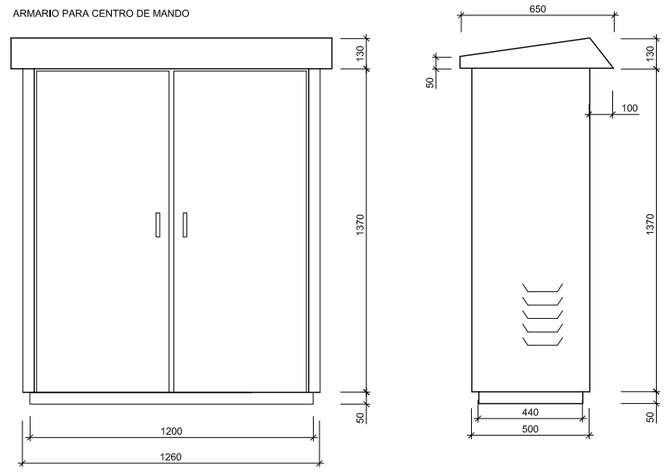
SECCION A-A



PLANTA SECCION

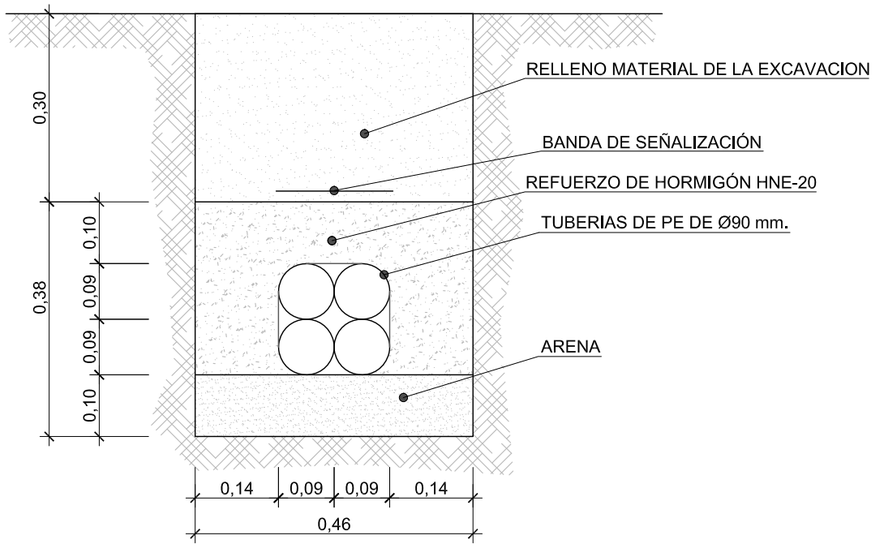


ARMARIO PARA CENTRO DE MANDO

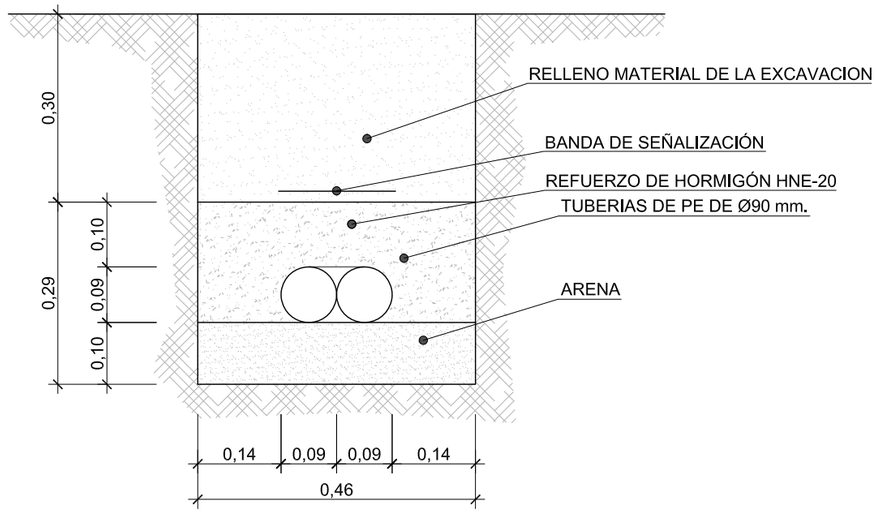


GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDÍA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: S/E GRÁFICA	DESIGNACIÓN: DETALLES DE ILUMINACIÓN	Nº PLANO: 10.2 HOJA 1 DE 2

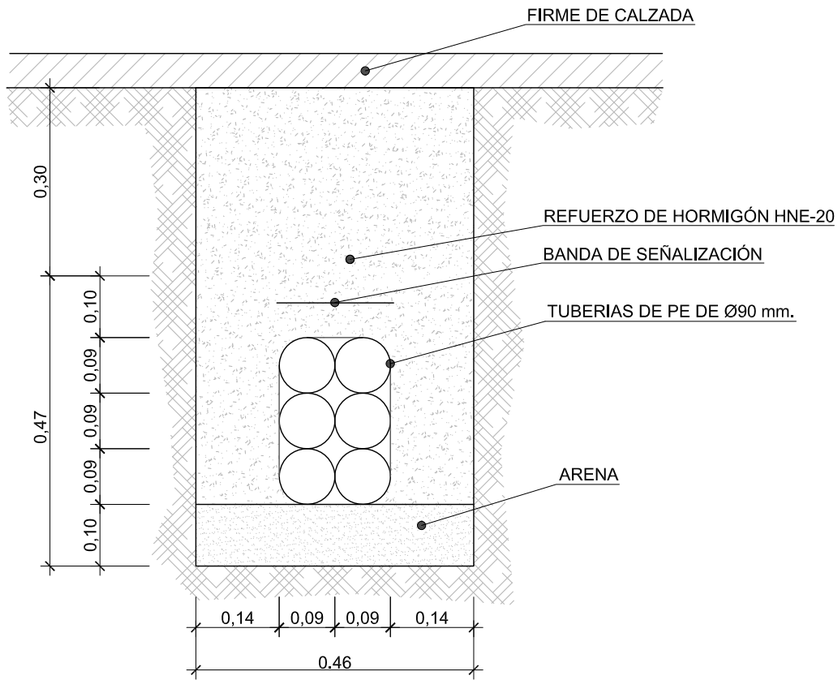
CANALIZACION ALUMBRADO DE 4c. PE DE 90 mm.



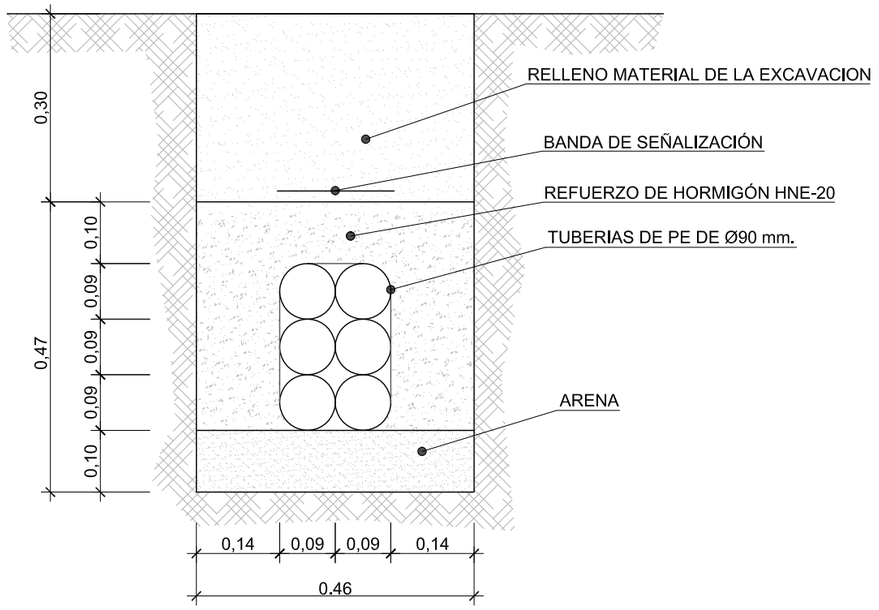
CANALIZACION ALUMBRADO DE 2c. PE DE 90 mm.



CANALIZACIÓN ALUMBRADO BAJO RAMAL DE 6c. PE DE 90 mm.



CANALIZACION ALUMBRADO DE 6c. PE DE 90 mm.



GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDIA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

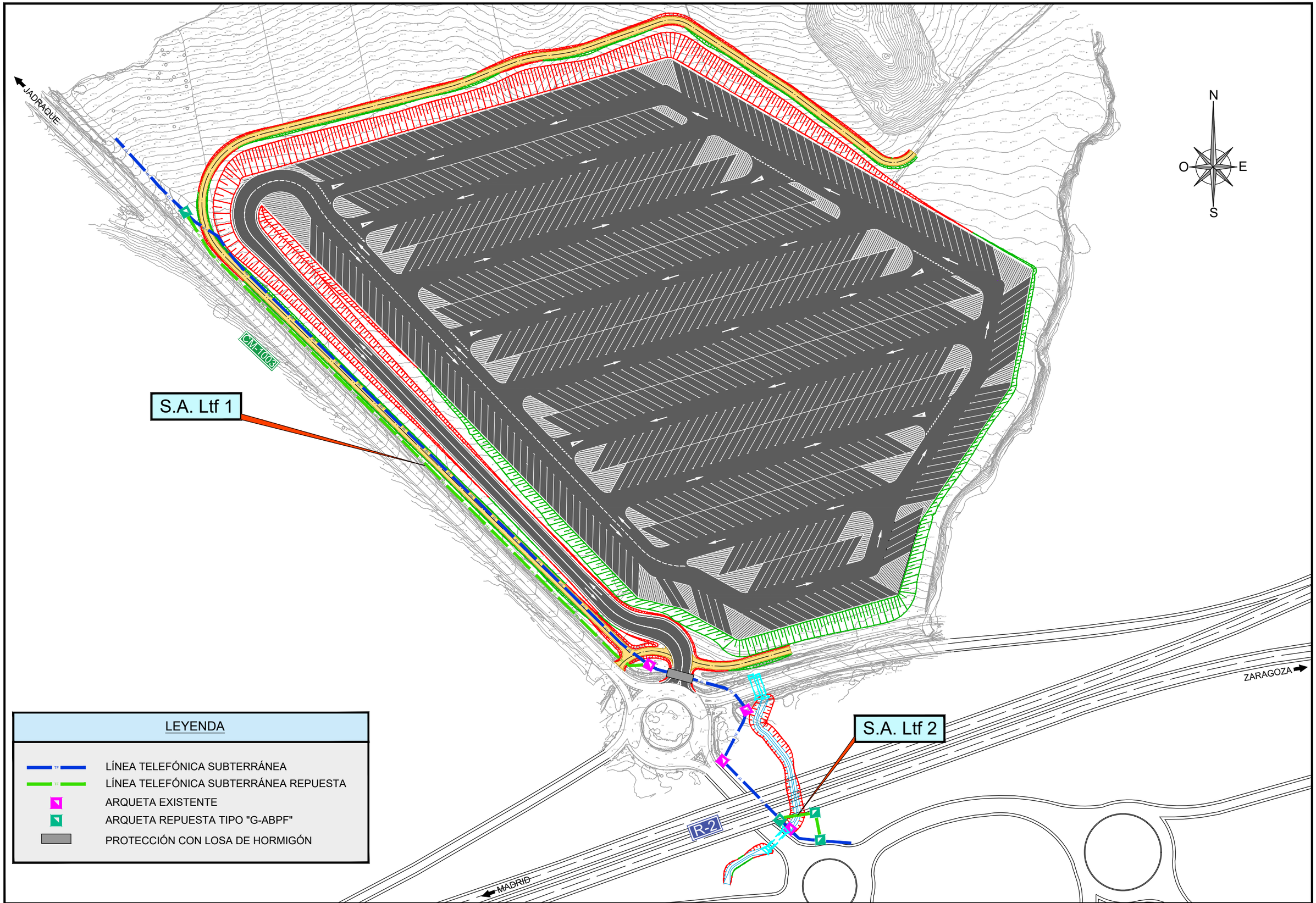
CLAVE: 37-GU-3470

FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS: S/E | GRÁFICA

DESIGNACIÓN: DETALLES DE ILUMINACIÓN

Nº PLANO: 10.2



LEYENDA

- LÍNEA TELEFÓNICA SUBTERRÁNEA
- LÍNEA TELEFÓNICA SUBTERRÁNEA REPUESTA
- ARQUETA EXISTENTE
- ARQUETA REPUESTA TIPO "G-ABPF"
- PROTECCIÓN CON LOSA DE HORMIGÓN

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

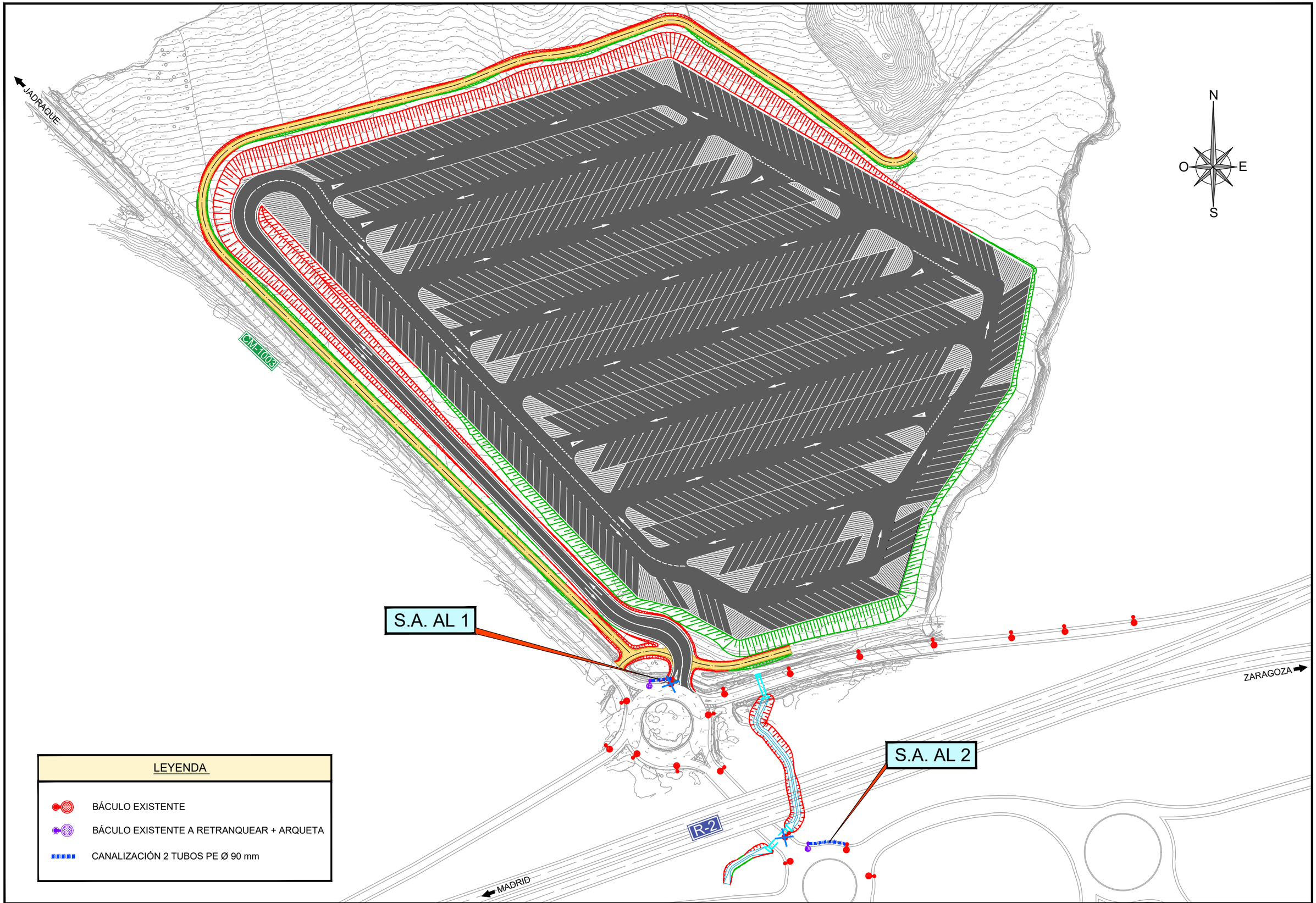
FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS: 1:2.000 — 0 10 20 30 40 m. — GRÁFICA

DESIGNACIÓN: SERVICIOS AFECTADOS. LÍNEA TELEFÓNICA

Nº PLANO: 11.1

HOJA 1 DE 1



LEYENDA

- BÁCULO EXISTENTE
- BÁCULO EXISTENTE A RETRANQUEAR + ARQUETA
- CANALIZACIÓN 2 TUBOS PE Ø 90 mm

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS: 1:2.000 — 0 10 20 30 40 m. — GRÁFICA

DESIGNACIÓN: SERVICIOS AFECTADOS. ALUMBRADO

Nº PLANO: 11.2

HOJA 1 DE 1

ZONA ESPECÍFICA MERCANCÍAS PELIGROSAS

R-414

JADRAQUE

mercancías peligrosas

S-300

CM-1003

ACCESO

ZARAGOZA

R-2

MADRID

N

O

E

S

LEYENDA

EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL, HIDROSIEMBRA Y REVEGETACIÓN DE TALUDES

DIFUMINACIÓN DEL CONTORNO CON ARBOLEDA

JALONAMIENTO DE PROTECCIÓN

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA

UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDÍA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS: 1:2.000 GRÁFICA

DESIGNACIÓN: MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

Nº PLANO: 12

HOJA 1 DE 1

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

ÍNDICE:

1. PARTE I. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. 3
1.1. SITUACIÓN ACTUAL. 3
1.1.1. Localización. 3
1.1.2. Situación actual. 3
1.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO. 3
2. PARTE II. DISPOSICIONES GENERALES. 4
2.1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN. 4
2.2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 4
2.3. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS. 4
2.4. DELEGADO DE OBRA DEL CONTRATISTA. 5
2.5. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN. 5
2.6. CONTRADICCIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS. 6
2.7. PROCEDENCIAS, DESTINOS, MARCAS Y PATENTES. 6
2.8. RESTRICCIONES POR NECESIDAD DE MANTENER EL TRÁFICO. 6
2.9. TRABAJOS NOCTURNOS. 7
2.10. REPLANTEOS DE DETALLE Y DOCUMENTOS FINALES DE OBRA. 7
2.11. INSTALACIONES AUXILIARES. 7
2.12. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 8
2.13. AUTOCONTROL. 9
2.14. ENSAYOS DE CONTRASTE. 10
2.15. TRABAJOS DEFECTUOSOS. 10
2.16. SERVICIOS AFECTADOS. 10
2.17. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 10
2.18. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS. 11
2.19. CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS. 11
2.20. MEDICIÓN Y ABONO. 12
2.21. RESOLUCIÓN DE CONTRATO. 12
3. PARTE III. UNIDADES DE OBRA. 12
3.1. UNIDADES DE OBRA QUE FIGURAN EN EL PG-3 O PG-4. 12
3.1.1. Materiales básicos. 12
3.1.1.1. Capítulo I. Conglomerados. 12
3.1.1.1.1. Artículo 200. Cales. 12
3.1.1.1.2. Artículo 202. Cementos. 13
3.1.1.2. Capítulo II. Ligantes bituminosos. 13
3.1.1.2.1. Artículo 211. Betunes asfálticos. 13
3.1.1.2.2. Artículo 214. Emulsiones bituminosas. 14
3.1.2. Explanaciones. 14
3.1.2.1. Capítulo I. Trabajos preliminares. 14
3.1.2.1.1. Artículo 301. Demoliciones. 14
3.1.2.2. Capítulo II. Excavaciones. 15
3.1.2.2.1. Artículo 320. Excavación de la explanación y préstamos. 15
3.1.2.2.2. Artículo 321. Excavación en zanjas y pozos. 16
3.1.2.3. Capítulo III. Rellenos. 16
3.1.2.3.1. Artículo 330. Terraplenes. 16
3.1.2.3.2. Artículo 332. Rellenos localizados. 18
3.1.3. Drenaje. 18
3.1.3.1. Capítulo I. Cunetas. 18
3.1.3.1.1. Artículo 400. Cunetas de hormigón ejecutadas en obra. 18
3.1.4. Firmes. 19
3.1.4.1. Capítulo I. Capas granulares. 19
3.1.4.1.1. Artículo 510. Zahorras. 19
3.1.4.2. Capítulo II. Suelos estabilizados y gravas tratadas. 19
3.1.4.2.1. Artículo 512. Suelos estabilizados in situ. 19
3.1.4.3. Capítulo III. Riegos y macadam bituminosos. 22
3.1.4.3.1. Artículo 530. Riegos de imprimación. 22
3.1.4.3.2. Artículo 531. Riegos de adherencia. 23
3.1.4.3.3. Artículo 532. Riegos de curado. 23
3.1.4.4. Capítulo IV. Mezclas bituminosas. 23
3.1.4.4.1. Artículo 542. Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso. 23
3.1.4.5. Capítulo V. Pavimentos de hormigón. 24
3.1.4.5.1. Artículo 550. Pavimentos de hormigón. 24
3.1.5. Puentes y otras estructuras. 27
3.1.5.1. Capítulo I. Componentes. 27
3.1.5.1.1. Artículo 600. Armaduras a emplear en el hormigón armado. 27
3.1.5.1.2. Artículo 610. Hormigones. 28
3.1.6. Elementos de señalización, balizamiento y defensa de carreteras. 28
3.1.6.1. Artículo 700. Marcas viales. 28
3.1.6.2. Artículo 701. Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes. 29
3.1.6.3. Artículo 703. Elementos de balizamiento retrorreflectantes. 30
3.1.6.4. Artículo 704. Barreras de seguridad, pretiles y sistemas para protección de motociclistas. 30
3.2. UNIDADES DE OBRA QUE NO FIGURAN EN EL PG-3 O PG-4. 31
3.2.1. Artículo 1.- Desmontajes. 31
3.2.2. Artículo 2. Tuberías y marcos de hormigón. 32
3.2.3. Artículo 3. Cámara retención de grasas. 33
3.2.4. Artículo 4. Bordillos y bajantes. 34
3.2.5. Artículo 5. Encofrados y cimbras. 35
3.2.6. Artículo 6. Reposiciones. 36
3.2.6.1. Artículo 6.1. Reposición de red de telefónica. 36
3.2.6.2. Artículo 6.2. Reposición de la red de alumbrado. 37
3.2.7. Artículo 7.- Iluminación. 39
3.2.8. Artículo 8.- Cerramiento y puertas metálicos. 42

3.2.9. Artículo 9.- Tierra vegetal. 43
3.2.10. Artículo 10.- Hidrosiembra..... 45
3.2.11. Artículo 11.- Plantaciones. 47
3.2.12. Artículo 12.- Jalonamiento temporal de protección. 52
3.2.13. Artículo 13. Gestión de residuos. 53

1. PARTE I. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Se describen en este apartado los aspectos más importantes de la obra.

1.1. SITUACIÓN ACTUAL.

1.1.1. Localización.

Las obras del presente proyecto se localizan al norte del enlace existente en el p.k. 61,000 de la Autovía A-2, entre el arroyo existente y la carretera CM-1003, en el término municipal de Guadalajara, provincia de Guadalajara.

En el citado enlace, conectan la Autovía A-2, la Autopista R-2 y la carretera CM-1003.

1.1.2. Situación actual.

Actualmente, los tramos de la Autovía A-2 y de la Autopista R-2, en Guadalajara, son las principales vías de entrada al núcleo de Madrid, recorriendo el corredor del Henares entre Madrid y Guadalajara.

En los momentos que son necesarias restricciones a la circulación de los vehículos pesados, fundamentalmente por condiciones meteorológicas adversas, el estacionamiento de estos vehículos pesados se realiza en los dos aparcamientos de emergencia en servicio de titularidad estatal, situados en los pp.kk. 75,000 y 135,000 de la Autovía A-2, en los términos municipales de Trijueque y Alcolea del Pinar respectivamente, en la provincia de Guadalajara.

Cuando se imponen restricciones a la circulación, no se dispone de capacidad suficiente en los aparcamientos de emergencia estatales existentes para todos los vehículos. Por ello, en los planes operativos actuales, se encuentran propuestos otros dos aparcamientos de titularidad privada, situados en los pp.kk. 52,000 y 101,000 de la A-2, los cuales no están preparados para tal fin y, en consecuencia, no están señalizados para ello. Estos aparcamiento son utilizados en casos excepcionales de condiciones meteorológicas adversas y, siempre y cuando la Guardia Civil lo considera pertinente.

Esta situación excepcional, deriva en que no siempre sea operativo el desvío de vehículos pesados en los aparcamientos privados anteriormente mencionados, dado que sus accesos no son adecuados, ni son gestionados por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

A la vista de que se encuentra desbordada la capacidad de los dos aparcamientos de emergencia existentes en la provincia de Guadalajara (pp.kk. 52,000 y 101,000 de la A-2) y dada la poca funcionalidad de los aparcamientos privados existentes, surge la necesidad de conseguir una correcta ordenación del tráfico y operatividad de cortar la circulación a pesados antes de que alcancen zonas donde existan problemas de vialidad invernal.

Con ello, se precisa construir un nuevo aparcamiento de emergencia con capacidad e ubicación óptima, de modo que puedan llevarse a cabo los establecimientos de restricciones a la circulación de vehículos pesados, fundamentalmente en condiciones meteorológicas adversas, mejorando las condiciones de operatividad para todos los agentes implicados (usuarios de las carreteras, Guardia Civil y servicios de conservación del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, etc.).

Adicionalmente, es necesario un aparcamiento de emergencia que permita regular el flujo de tráfico de entrada al entorno urbano de Madrid, cuando las condiciones de vialidad estén comprometidas en esa zona, ya que la Autovía A-2 es una de las principales entradas a Madrid de vehículos pesados por el Corredor del Henares.

1.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

(Guadalajara)", consiguiendo con ello una mejora en la seguridad de la vialidad invernal de la zona.

Las obras de la construcción del aparcamiento contemplan las siguientes actuaciones:

- La plataforma del aparcamiento de emergencia.
- El drenaje del área del aparcamiento de emergencia.
- El alumbrado del aparcamiento de emergencia.
- El acceso al aparcamiento de emergencia.
- La señalización vertical y horizontal asociada al aparcamiento de emergencia.

Para ello, las operaciones que comprende el presente proyecto son las

siguientes:

- Demoliciones y desmontajes.
  - Desmontaje de la barrera metálica existente.
  - Demolición de firme existente.
- Movimiento de tierras.
  - Excavación de tierra vegetal.
  - Excavación de desmonte en tierras.
  - Ejecución de terraplenes con material procedente de la excavación.
  - Ejecución de la capa inferior de la explanada sobre el material de apoyo y en la coronación del terraplén mediante 25 cm de suelo estabilizado con cal tipo S-EST1.
  - Ejecución de la capa superior de la explanada con material procedente de la excavación mediante 25 cm de suelo estabilizado con cal tipo S-EST2.
- Drenaje.
  - Construcción de nueva obra de drenaje en el ramal R-2 Zaragoza – glorieta norte CM-1003 con tubo de hormigón armado de 1.800 mm de diámetro.
  - Construcción de nueva obra de drenaje en el paso inferior del enlace entre la R-2 y la CM-1003 con marco de hormigón armadode medidas 2,00 x 2,00 m.
  - Construcción de canal para continuación de arroyo bajo el paso inferior del enlace entre la R-2 y la CM-1003.
  - Construcción de cunetas revestidas.
  - Construcción de arqueta balsa de retención para recogida de flotantes.
- Firmes.
  - Extendido de 20 cm de zahorra artificial en la plataforma del aparcamiento y en el vial de acceso.
  - Ejecución de firme de hormigón en masa HF-4,5 en la plataforma del aparcamiento y en el vial de acceso.
  - Extendido de 30 cm de zahorra artificial en la reposición de los caminos.
- Señalización, balizamiento y defensas.
  - Pintado de marcas viales, cebreados y símbolos.
  - Colocación de señalización vertical.
  - Colocación de elementos de balizamiento.
  - Colocación de barrera metálica de seguridad.
- Servicios afectados.
  - Línea telefónica.
  - Red de alumbrado.
- Ordenación ecológica, estética y paisajística.
  - Jalonamiento de protección.
  - Extendido de tierra vegetal.
  - Hidrosiembra.
  - Revegetación.
- Obras complementarias.
  - Iluminación.
  - Cerramiento perimetral y puertas de acceso.

2. PARTE II. DISPOSICIONES GENERALES.

2.1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.

El presente pliego de prescripciones técnicas particulares (en adelante PPTP) tiene por objeto establecer las condiciones técnicas a las que deben ajustarse la ejecución de las obras proyectadas. Lo establecido en él tiene carácter contractual y, por tanto, es de obligado cumplimiento.

2.2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Debe darse por aquí reproducido el contenido del PPTP del Estudio de seguridad y salud, contendido dentro del Documento nº 5: “Estudio de seguridad y salud”.

2.3. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

El Director de las Obras es la persona con titulación adecuada y suficiente, responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta ejecución de las actuaciones contratadas. Para el desempeño de su función podrá contar con colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán su labor en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos y que integrarán la "Dirección de las Obras”.

Son competencia de la Dirección de las Obras todas y cada una de las funciones expresadas en la normativa y legislación vigente, en el pliego de cláusulas administrativas particulares, y además, las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al contrato y cumplimiento del programa de trabajos.
- Detener los trabajos en curso que no se estén ejecutando de acuerdo con las prescripciones del contrato.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de los distintos documentos del contrato, calidad de los materiales y de la ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del contrato.
- Proponer las actuaciones que procedan para obtener de los organismos oficiales y de los particulares los permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución de las obras, así como resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Certificar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del contrato.
- Aprobar los procedimientos reguladores del registro, intercambio, control y archivo de toda la documentación de la obra (el proyecto, la derivada de la ejecución de la obra y la relativa a la calidad) y, en especial, de toda aquella que permita verificar el cumplimiento de las exigencias técnicas y de todo tipo contratadas. Dichos procedimientos serán de obligado cumplimiento para el Contratista.

2.4. DELEGADO DE OBRA DEL CONTRATISTA.

Se entiende por “Contratista” la parte contratante obligada a ejecutar la obra en las condiciones contratadas. Se entiende por “Delegado de Obra” (del contratista) la persona designada expresamente por el Contratista y aceptada por la Dirección General de Carreteras con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes del Director de las Obras.
- Proponer soluciones al Director de las Obras y colaborar con él en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

El Director de las Obras podrá recabar del Contratista la designación de un nuevo Delegado de Obra y, en su caso, de cualquier facultativo que de él dependa cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

A los efectos de lo dispuesto en el presente pliego, todas las menciones realizadas al Contratista se entenderán hechas al Delegado de Obra que es, a los efectos del presente contrato, su representante.

El Contratista designará formalmente, las personas de su organización que estén capacitadas y facultadas para tratar y decidir con el Director de las Obras (cuando éste lo estime necesario) sobre las diferentes materias en los diferentes niveles de responsabilidad, y puedan elaborar la documentación formal de constancia, conformidad y objeciones.

El Contratista deberá actuar de acuerdo con las normas e instrucciones complementarias que, de acuerdo con lo establecido en el PPTP, le sean dictadas por el Director de las Obras, para la regulación de las relaciones entre ambos en lo referente a operaciones de control, valoración y, en general, de información relacionadas con la ejecución del contrato de obra.

El Contratista notificará al Director de las Obras todas aquellas previsiones o actuaciones que tenga previsto llevar a cabo. Asimismo, asumirá las responsabilidades inherentes a la dirección inmediata de los trabajos y al control y vigilancia de materiales y ejecución.

2.5. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN.

El PPTP constituye el conjunto de normas que, junto con las establecidas en los artículos vigentes de los pliegos de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) y pliegos de prescripciones técnicas generales para obras de conservación de carreteras (PG-4) de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento definen todos los requisitos técnicos a cumplir en la ejecución de las distintas

unidades de obra.

De acuerdo con lo señalado en el párrafo anterior, en general, no se repiten las prescripciones técnicas establecidas en el PG-3 o en el PG-4 que no son modificadas por el presente PPTP y que por tanto serán de total aplicación a las obras contratadas.

Asimismo, se deberán cumplir las Órdenes Circulares (OO.CC. y Notas de Servicio) de la Dirección General de Carreteras vigentes en el momento de presentación de las ofertas y toda la normativa a la que se haga referencia en el presente PPTP. Las menciones hechas en el proyecto, por error o actualización posterior a su redacción, a apartados, artículos, normas u otras disposiciones legales derogadas o modificadas, deberán entenderse realizadas a la normativa en vigor en la fecha de presentación de las ofertas. En ningún caso lo anterior podrá dar lugar a modificación o reclamación.

El desconocimiento del contrato en cualquiera de sus términos, de los documentos que forman parte del mismo o de las instrucciones, pliegos o normas de toda índole de aplicación a la ejecución de lo pactado no eximirá al Contratista de la obligación de su cumplimiento.

2.6. CONTRADICCIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS.

Cuando se detecte contradicción entre los distintos documentos que forman el contrato, se considerará que prevalece el pliego de cláusulas administrativas particulares (PCAP) sobre los demás.

Lo mencionado en el presente pliego y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del Director de las Obras, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y tenga precio en los cuadros de precios.

En caso de contradicción entre las partes II y III de este pliego prevalecerá lo indicado en esta parte II.

Para el resto de las contradicciones, omisiones o errores será el Director de las Obras el que interprete el sentido en el que debe resolverse la contradicción/omisión/error encontrada. Si existiera incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una unidad de obra, se aplicarán solamente aquellas limitaciones que a juicio de la Dirección de las Obras reporten la mayor calidad.

2.7. PROCEDENCIAS, DESTINOS, MARCAS Y PATENTES.

Independientemente de que en el proyecto se estudie la localización de canteras, lugar de acopios, préstamos o vertederos que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, estas localizaciones figuran únicamente con carácter informativo. No tienen en ningún caso el carácter de previstos o exigidos a que hace referencia el artículo 161 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, debiendo ser el Contratista quien gestione la búsqueda y adquisición de los materiales necesarios para la ejecución de las obras, el emplazamiento de los acopios y los vertederos.

El Contratista tiene libertad para establecer la procedencia de los materiales naturales que las obras precisen, así como para llevar los residuos al gestor/vertedero que considere conveniente, siempre que los mismos reúnan las condiciones exigidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas y en la normativa y legislación vigente y el Director de las Obras no haya indicado lo contrario.

Si por error en alguno de los documentos contractuales se menciona un fabricante o se hace referencia a una marca o a una patente, debe entenderse que la misma lo es a título informativo.

En todo caso siempre debe ir acompañada de la mención «o equivalente».

2.8. RESTRICCIONES POR NECESIDAD DE MANTENER EL TRÁFICO.

La ejecución de las obras deberá ajustarse a las restricciones impuestas por la Dirección General de Carreteras o por el órgano competente en materia de tráfico, debiéndose interrumpir la ejecución de las obras en los periodos que dicho órgano lo indique. Se cumplirán además, sin derecho a abono independiente, las limitaciones establecidas por motivos medioambientales que queden definidas en los distintos documentos del proyecto. Será por tanto responsabilidad del Contratista conocer y tener en cuenta en el plan de obra las restricciones anteriores.

Es decir, todos los sobrecostes originados por las restricciones en fechas y horas así como de la reducción de rendimiento en ciertas unidades de obra por obligación de mantener el tráfico, se considerará incluido en los costes de cada unidad de obra, no

pudiendo dar lugar a reclamación, abono independiente alguno o justificar la necesidad de prorrogar el plazo de las obras, etc.

2.9. TRABAJOS NOCTURNOS.

Cuando la Dirección de las Obras, para disminuir la afección a los usuarios u otras razones, lo considere necesario, los trabajos deberán ejecutarse en horario nocturno. Asimismo, podrán realizarse trabajos en horario nocturno a solicitud del Contratista siempre que sean previamente autorizados por la Dirección de las Obras.

El Contratista deberá instalar a su costa, y mantener en perfecto estado, la señalización, balizamiento, defensas y equipos de iluminación del tipo e intensidad necesarios para que el desarrollo de los trabajos se realice en las mejores condiciones de seguridad tanto para el tráfico como para los trabajadores. Asimismo, dichos medios deberán posibilitar que la ejecución de las obras se realice con la misma calidad que en horario diurno por lo que en ningún caso la ejecución de unidades en horario nocturno podrá ser justificación de disminuciones en la calidad de las obras ejecutadas.

El posible sobrecoste por la realización de trabajos en horario nocturno está incluido en los precios de las distintas unidades por lo que en ningún caso dará lugar a incrementos de abono ni derecho a reclamación alguna.

2.10. REPLANTEOS DE DETALLE Y DOCUMENTOS FINALES DE OBRA.

El Contratista deberá suministrar a su cargo todos los materiales, aparatos y equipos de topografía, personal técnico especializado y mano de obra auxiliar, necesarios para efectuar los replanteos necesarios o cualquier levantamiento de detalle que sea requerido por la Dirección de las Obras. Todos los medios materiales y de personal mencionados tendrán la calificación adecuada para el trabajo y precisión requerido en cada una de las fases de replanteo de acuerdo con las características de obra.

A petición de la Dirección de las Obras, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de los trabajos contratados. Dichos planos se someterán a la aprobación de la Dirección de las Obras, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión. Éstos se integrarán en el Documento final de obra definido en el artículo 11.f de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras.

La Dirección de las Obras podrá verificar en cualquier momento los replanteos que estime conveniente, para lo cual el Contratista prestará a su cargo la asistencia y ayuda que requiera aquella y cuidará de que en la ejecución de las obras no interfieran tales comprobaciones, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna. No obstante, la responsabilidad del replanteo es del Contratista y los perjuicios que ocasionen los errores de replanteo deberán ser subsanados por cuenta y riesgo de aquel.

Igualmente, es obligación del Contratista dejar constancia formal de los datos del terreno o afirmado antes del inicio de las obras, así como la definición de las actividades o partes de la obra que vayan a quedar ocultas, siendo necesaria la aprobación de la Dirección para proceder a su ocultación.

Asimismo, el Contratista facilitará la asistencia y ayuda necesarias a la Dirección de las Obras para la confección de los documentos finales señalados en el artículo 11 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras.

El coste de estos trabajos está incluido en los precios de las distintas unidades por lo que en ningún caso dará lugar a incrementos de abono ni derecho a reclamación alguna.

2.11. INSTALACIONES AUXILIARES.

Será obligación y responsabilidad del Contratista el proyecto de todos los medios de acceso, elementos e instalaciones auxiliares que puedan ser necesarias para la ejecución de las obras, su construcción, conservación y explotación y posterior desmontaje y retirada de la obra.

Durante toda la fase de montaje y desmontaje de cualquier elemento auxiliar de la construcción, todas las operaciones deberán estar supervisadas y coordinadas por un técnico con la cualificación académica y profesional suficiente. Deberá estar adscrito a la empresa propietaria del elemento auxiliar, a pie de obra y con dedicación permanente y exclusiva a dicho elemento auxiliar. Este técnico supervisor del montaje, desmontaje y funcionamiento (en su caso) del elemento auxiliar, se ocupará, además, de comprobar que dicho elemento cumple las especificaciones del proyecto, tanto en su construcción como en su funcionamiento. Será de aplicación lo establecido en la Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.

2.12. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

A todos los efectos se considerará parte integrante de este PPTP el contenido de los apartados 2º, 3º, 4º, 5º y 6º de la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de Obras Fijas en Vías fuera de Poblado.

Será de aplicación al presente contrato lo indicado en la cláusula 23 “señalización de obra” del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre y artículo 104.9 “Señalización, Balizamiento y Defensa de Obras e Instalaciones” del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción 8.3-IC ‘Señalización de obras’, complementada por la Orden Circular 301/89 sobre señalización de obras; el "Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas" y la publicación “Señalización Móvil de Obras” del Ministerio de Fomento y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la presentación de las ofertas.

El Contratista deberá estudiar el programa de ejecución de la obra de forma que se produzcan las menores perturbaciones posibles a los usuarios de la carretera y, en cualquier caso de forma que la obra no represente un factor de inseguridad para la circulación ni ésta un factor de inseguridad para los equipos y personal del Contratista.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación de la carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensas provisionales. La señalización, balizamiento y defensas a colocar deberán haber sido aprobadas previamente por la Dirección de las Obras.

El Contratista destinará durante el periodo de obras, tanto de día como de noche, un equipo de personas y medios suficientes y permanentemente dedicados a vigilar y mantener la señalización, balizamiento y defensas provisionales en las debidas condiciones. Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados tan pronto como varíe o desaparezca la afección que originó su colocación, cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos. Si no se cumpliera lo anterior la Dirección General de Carreteras podrá retirarlos, bien directamente o bien por medio de la empresa que tiene encomendada la conservación del tramo, pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista.

Todos los elementos de las señales empleadas deberán ser retrorreflectantes: fondo, caracteres, orlas, flechas, símbolos y pictogramas en color, excepto los de color negro y azul o gris oscuro. La clase de retrorreflexión será la misma en todos los elementos de una misma señal o cartel y no deberá ser inferior a la prescrita en la “Tabla 1. Clase de retrorreflexión mínima en señales y carteles” de la Norma 8.1-IC Señalización Vertical.

En cualquier caso, las señales, el balizamiento y las defensas provisionales empleadas deberán presentar, en el momento de inicio de la obra y durante toda la duración de la misma, un estado de conservación adecuado. Será potestad de la Dirección de las Obras exigir al Contratista su sustitución cuando considere que no se respeta la condición anterior.

Medición y abono.

Todos los gastos (mano de obra, materiales y maquinaria incluidos) señalados en el presente apartado, incluso otros que no figurando la Dirección de la Obras considere necesarios para la correcta señalización, balizamiento y defensas provisionales de los trabajos y desvíos, incluso el desmontaje y montaje de barreras para la realización de posibles cambios de calzada, se abonarán mediante la partida alzada de abono íntegro para la señalización, balizamiento y defensas provisionales durante la ejecución de las obras (prórrogas incluidas). De acuerdo con lo anterior, en su caso, los incrementos de medición serán a cuenta del Contratista.

Mediante esta partida alzada se abona además de toda la señalización (marcas viales provisionales incluidas), balizamiento y defensas provisionales fijadas en los distintos documentos del proyecto, toda aquella que el Director de las Obras estime necesaria para el estricto cumplimiento de la normativa vigente de señalización de obras de la Dirección General de Carreteras, así como la conservación y mantenimiento de la misma durante la ejecución de las obras.

Dicha partida también deberá incluir todos aquellos carteles que sea necesario colocar para informar adecuadamente de los desvíos que fueren necesarios.

2.13. AUTOCONTROL.

El Contratista deberá asegurar en todo momento que las obras se ejecutan con la calidad y requisitos establecidos en el presente PPTP. Para ello deberá llevar a cabo los siguientes tipos de controles de calidad ("autocontrol"):

- Control de calidad de producción (CCP): Es el control de calidad que lleva a cabo la rama de producción de la obra. Este control deberá contar al menos con un equipo de topografía para el replanteo y control geométrico y de un laboratorio (salvo que la Dirección de las Obras estime lo contrario).
- Control externo: Es el control de calidad que, con independencia de los controles de producción señalados en el punto anterior, es realizado por un laboratorio homologado bajo las órdenes del Responsable de Aseguramiento de la Calidad del Contratista (RACC), responsable que debe tener total independencia de la rama de producción (no dependerá del Jefe de Obra).

El RACC será, en lo que a la calidad se refiere, el interlocutor con la Dirección de las Obras y habrá de garantizar que la información derivada del proceso de aseguramiento de la calidad se genera y transmite en la forma y plazo por éste señaladas.

Todos los trabajos que forman parte del control de calidad del Contratista están incluidos en los precios de las distintas unidades y en ningún caso darán lugar a su abono por separado.

Procedencia de materiales.

El Contratista deberá notificar con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone utilizar, acompañando para ello los ensayos de caracterización que aseguren que el producto terminado cumplirá las especificaciones establecidas en el presente PPTP. Si la Dirección de las Obras no aceptase los materiales sometidos a su examen deberá comunicarlo por escrito al Contratista señalando las causas. En todo caso, la recepción de los materiales por la Dirección no exime al Contratista de su responsabilidad de cumplimiento de las especificaciones exigidas en el presente PPTP.

Marcado CE.

Se exigirá el marcado CE de todos los productos empleados en la obra que así lo requiera la normativa y legislación vigente. Aunque se disponga del marcado CE la Dirección de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los materiales que se vayan a emplear o se encuentren acopiados. En este caso los productos serán sometidos a los ensayos de identificación y verificación especificados, a cargo del control de calidad del Contratista.

Unidades de obra terminadas.

No se comunicará a la Dirección de las Obras que una unidad de obra está terminada hasta que el RACC disponga de los resultados de ensayos, inspecciones, mediciones y demás controles que justifiquen que dicha unidad cumple las especificaciones requeridas a las unidades de obra terminadas, entre los que además de los que figuran en el presente PPTP se encuentran los criterios de aceptación que figuran para las distintas unidades en el PG-3.

Ensayos mínimos.

Todos los ensayos especificados en este PPTP y los que figuran en los correspondientes artículos del PG-3 para las distintas unidades, y al menos con la frecuencia en dichos documentos señalada, deberán ser realizados por el control externo del Contratista. Además será responsable de realizar aquellos otros ensayos que la Dirección de las Obras le indique para justificar adecuadamente el cumplimiento de las prescripciones y calidad contratados.

Deberán realizarse al menos los siguientes tipos de controles:

- Controles de procedencia de materiales.
- Controles de calidad de los materiales.
- Controles de ejecución, incluso geométricos.
- Controles de recepción, aceptación de la unidad terminada.

Tramos de prueba.

Siempre que se especifique en el presente PPTP y cuando la Dirección de las Obras lo considere oportuno deberá el Contratista realizar un tramo de prueba previo a la puesta en obra de cualquier unidad. Dicho tramo de prueba tiene por objeto validar la calidad de los materiales, el diseño, la fabricación y la puesta en obra de la unidad correspondiente.

Medición y abono.

Los gastos del autocontrol no serán objeto de abono independiente al estar

incluidos en los costes indirectos (6%) de los precios unitarios de las distintas unidades de obra.

2.14. ENSAYOS DE CONTRASTE.

Con independencia del autocontrol del Contratista, la Dirección de las Obras llevará a cabo los ensayos de contraste que considere oportunos. Los gastos derivados de estos ensayos contraste serán por cuenta del Contratista, hasta el 1% del presupuesto de ejecución material del contrato (afectado por la correspondiente baja).

2.15. TRABAJOS DEFECTUOSOS.

En caso de que el incumplimiento de las especificaciones contenidas en los artículos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares dé lugar a ejecuciones defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, la Dirección de las Obras podrá exigir al Contratista su demolición y reconstrucción, así como la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido, todo ello por cuenta del Contratista.

Hasta que tenga lugar la recepción, el Contratista responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiere, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que la Dirección de las Obras haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales a cuenta.

En cualquier caso, la ejecución de trabajos defectuosos debe conllevar que el Contratista presente a la Dirección de las Obras un informe sobre las causas y medidas adoptadas sobre los materiales, maquinaria y/o personal para que no se vuelva a repetir la ejecución de trabajos defectuosos.

Los retrasos y otros daños y perjuicios que causen los trabajos defectuosos serán de la exclusiva responsabilidad del Contratista.

2.16. SERVICIOS AFECTADOS.

Los servicios que se repongan, salvo que el Director de las Obras lo autorice, deberán estar en funcionamiento en todo momento por lo que deberá ejecutarse previamente al corte del servicio su reposición. Para ello se tomarán todas las medidas y se ejecutarán los apeos que fueren necesarios. El coste de estos trabajos está incluido en el precio de las distintas unidades incluidas en el proyecto para la reposición de los distintos servicios.

2.17. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Además de las especificadas en el artículo 104 del PG3, se establecerán las siguientes precauciones.

Drenaje.

Durante las diversas etapas de la construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes. Los daños que puedan producirse por efecto de un insuficiente drenaje correrán a cargo del Contratista.

En todo momento se asegurará el paso libre del agua por cauces, barrancos y arroyos.

Se garantizará en todo momento la ausencia de daños a los viales del entorno, incluida la carretera, así a como a propiedades, colindantes con la obra o no, que pudieran quedar afectadas.

Estas precauciones se adoptarán tanto en la zona de obras propiamente dichas como en los préstamos y canteras, vertederos, acopios y zonas de instalaciones.

Medio ambiente.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista estará obligado al cumplimiento y realización correcta de todas las especificaciones y medidas de protección y corrección medioambientales incluidas en el proyecto, incluyendo todas aquellas prescripciones derivadas de la tramitación ambiental del proyecto o resultado de las informaciones oficiales con las administraciones medioambientales competentes.

En el presente proyecto se realizan las siguientes acciones encaminadas a reducir el impacto ambiental:

- Actuaciones generales previstas.

- Riegos periódicos, para disminuir las emisiones de polvo.

- Medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística.
  - En los taludes se proyecta el aporte de tierra vegetal con un espesor de 30 cm.
  - En estos mismos taludes se prevé una hidrosiembra.
  - En los taludes también se realiza una revegetación arbustiva en defensa contra la erosión y una integración paisajística.
  - Al pie de los taludes con visuales desde las carreteras existentes (A-2, R-2 y CM-1003) se prevé la plantación de una barrera vegetal arbórea para evitar un impacto visual artificial y generar una integración paisajística.

Se garantizará que toda medida correctora esté ejecutada en su totalidad con anterioridad a la emisión del acta de recepción de obra. En ningún caso se implantarán en el entorno de las zonas con valor ambiental parques de maquinaria, vertederos o instalaciones de obra.

2.18. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

Se evitará que la ejecución de los trabajos provoque la formación de polvo, extensión de agua o cualquier otra circunstancia que perjudique las condiciones de visibilidad y seguridad, tanto de los usuarios de la carretera como del personal de obra.

Conforme se vayan desarrollando los trabajos, el Contratista deberá ir acondicionando y limpiando los tajos de manera que presenten en todo momento un aspecto de limpieza y orden de los mismos.

Durante los periodos en que no se trabaje, todos los materiales, maquinaria o medios mecánicos, casetas, herramientas, etc., deberán quedar debidamente ordenados en los puntos protegidos y debidamente señalizados.

Se cuidará de no dejar residuos de ningún tipo en la carretera, no obstante, una vez que los trabajos se hayan terminado, y antes de su recepción, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de los mismos, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos, si ello fuera necesario, tan pronto como deje de ser necesaria su utilización. Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

Cualquier molestia ocasionada a los usuarios de la carretera por los materiales o medios del Contratista, tales como caída de materiales a la calzada, barro desprendido por camiones, etc., deberá ser rápidamente eliminada por el mismo. Si así no ocurriera, aparte de las responsabilidades en que pueda incurrir el Contratista, la Dirección General de Carreteras está facultada para efectuar a cargo de aquél, cuando lo estime conveniente, la limpieza y retirada de obstáculos.

Una vez terminada la obra, y antes de su recepción, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unas y otros en situación análoga a como se encontraban antes de la obra o similar a los de su entorno. También se incluirá en este concepto la restitución a la situación original de los desvíos provisionales utilizados.

Todos los trabajos señalados en este apartado se abonarán mediante la partida alzada de abono íntegro incluida en el cuadro de precios.

2.19. CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Contratista está obligado no sólo a la ejecución de la obra, sino también a su conservación hasta la finalización del plazo de garantía. La responsabilidad del Contratista se extiende a las faltas que en la obra ejecutada puedan advertirse debidas a una deficiente ejecución y/o conservación, aunque éstas hayan sido en su momento examinadas y encontradas conformes por la Dirección de las Obras.

La conservación no será objeto de abono independiente al estar incluidos los gastos ocasionados por estas operaciones en los en los costes indirectos (6%) de los precios unitarios de las distintas unidades de obra.

2.20. MEDICIÓN Y ABONO.

La forma de medición y abono de cada unidad de obra se especifica en la parte III del presente PPTP. No obstante, en este apartado se establecen los criterios generales a los que debe ajustarse la medición y el abono de todas las unidades de obra. En caso de contradicción entre lo indicado en este apartado y en la parte III del presente pliego, o incluso en los pliegos de prescripciones técnicas generales, prevalecerá lo indicado aquí.

Todos los precios unitarios del cuadro de precios nº 1 incluyen, con independencia de que por error se omita alguno en la justificación del mismo: los costes de la maquinaria (y de su traslado cuantas veces se requiera), mano de obra, materiales, estudio de fórmulas de trabajo, peajes, sobrecostes por restricciones de horario para minorar las afecciones al tráfico, sobrecostes por trabajos en horario nocturno, sobrecostes por otras reducciones de rendimiento debido a la necesidad de mantener el tráfico durante las obras, controles de calidad del Contratista, replanteos, medios auxiliares, transporte a cualquier distancia, gastos de gestión de los residuos, gastos de conservación durante el plazo de garantía, gastos de obtención de permisos o licencias, gastos de protección de los materiales y de la propia obra (contra deterioro, daño o incendio), impuestos excepto el IVA, y toda clase de operaciones, directas o indirectas, necesarias para dejar las unidades de obra terminadas y sus residuos gestionados con arreglo a las condiciones especificadas en este PPTP y, en todo caso, a las reglas de buena práctica profesional.

De acuerdo con lo anterior, los precios unitarios fijados para cada unidad de obra cubren todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente. Cuando se haya omitido en la documentación contractual que rige la ejecución de una unidad de obra, un material o trabajo necesario para poder ejecutarla conforme a las reglas de buena práctica profesional, se deberá considerar al mismo incluido en el precio. Por ello nunca podrá el Contratista reclamar incrementos de abono por la necesidad de utilizar medios auxiliares no referenciados en este pliego ni basarse en omisiones del mismo para justificar malos acabados.

Transporte adicional.

Conforme a lo señalado anteriormente los precios incluyen el transporte, cualquiera que sea la distancia a la que deba realizarse, por lo que en ningún caso se abonará transporte adicional alguno.

El Director de las Obras puede indicar para determinados residuos (barreras metálicas, fresado, etc.) el traslado de los mismos a un lugar de acopio o empleo (por ejemplo, un centro de conservación) en lugar de su traslado a vertedero o gestor autorizado. Dicha modificación del destino de los residuos no dará lugar a abono alguno ni derecho a reclamación.

2.21. RESOLUCIÓN DE CONTRATO.

En caso de resolución del contrato, únicamente se abonarán las unidades total y correctamente ejecutadas, por lo que a efectos del cuadro de precios nº2 todas las unidades se entienden SIN DESCOMPOSICIÓN.

Si la resolución se produce una vez iniciada la ejecución de las obras, el Contratista está obligado a proceder antes de efectuar la liquidación, a la limpieza general, retirando todos los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes, etc. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio público, servidumbre y afección, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unas y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de las obras. Dicha limpieza se abonará mediante la partida alzada de abono íntegro incluida en el cuadro de precios.

3. PARTE III. UNIDADES DE OBRA.

3.1. UNIDADES DE OBRA QUE FIGURAN EN EL PG-3 O PG-4.

3.1.1. Materiales básicos.

3.1.1.1. Capítulo I. Conglomerados.

3.1.1.1.1. Artículo 200. Cales.

El precio de la unidad de obra a la que es de aplicación este artículo es la siguiente:

- 200.0010 t Cal CL 90-S para tratamiento o estabilización de suelos i/suministro, carga y transporte a lugar de empleo.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el “Artículo 200 Cales” del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en la redacción dada en la Orden

FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistema de contención de vehículos.

200.2.- CONDICIONES GENERALES.

La cal a emplear será del tipo CL 90-S para estabilización de suelos.

200.8.- MEDICIÓN Y ABONO.

La cal se abonará por toneladas (t) realmente empleadas.

En cualquier caso, la variación o modificación del tipo de cal, por las razones que fueran, no dan lugar a abono adicional.

3.1.1.1.2. Artículo 202. Cementos.

El precio de la unidad de obra a la que es de aplicación este artículo es la siguiente:

- 542.0140 t Cemento portland empleado como polvo mineral de aportación, puesto a pie de obra.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el "Artículo 202 Cementos" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en la redacción dada en la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistema de contención de vehículos.

202.2.- CONDICIONES GENERALES.

El cemento a emplear será del tipo CEM II/A-P 32,5 R, tanto en la fabricación de hormigones como el empleado en el filler de aportación.

202.6.- MEDICIÓN Y ABONO.

El abono de este material estará incluido en las unidades de las que forme parte, salvo en el caso del polvo mineral de aportación de las mezclas bituminosas en caliente, donde será de abono independiente y se abonará al precio correspondiente de los cuadros de precios del proyecto.

En cualquier caso, la variación o modificación del tipo de cemento, por las razones que fueran, no dan lugar a abono adicional.

3.1.1.2. Capítulo II. Ligantes bituminosos.

3.1.1.2.1. Artículo 211. Betunes asfálticos.

El precio de la unidad de obra a la que es de aplicación este artículo es la siguiente:

- 211.0020 t Betún asfáltico convencional en mezclas bituminosas tipo 50/70.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el "Artículo 211 Betunes asfálticos" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en la redacción dada en la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistema de contención de vehículos.

211.3.- DENOMINACIONES.

El betún a emplear en las mezclas bituminosas de alto módulo será del tipo duro 15/25, de acuerdo con la "Tabla 211.1.- Tipos de betunes asfálticos".

El betún a emplear en las mezclas bituminosas será del tipo B 50/70, de acuerdo con la "Tabla 211.1.- Tipos de betunes asfálticos".

El betún B50/70 cumplirá lo especificado en la "Tabla 211.2.a.- Requisitos de los betunes asfálticos convencionales".

211.7.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.

El Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que el betún asfáltico no cumpla alguna de las características establecidas en las tablas 211.2.a y 211.2.b.

211.8.- MEDICIÓN Y ABONO.

El betún asfáltico se abonará por toneladas (t) realmente empleadas.

3.1.1.2.2. Artículo 214. Emulsiones bituminosas.

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 213.0020 t Emulsión termoadherente tipo C60B3 TER para riegos de adherencia.
- 530.0030 t Emulsión C60BF4 IMP en riego de imprimación, barrido y preparación de la superficie, totalmente termina do.
- 531.0020 t Emulsión C60B3 CUR en riegos de curado i/ barrido y la preparación de la superficie, totalmente terminado.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el "Artículo 214: Emulsiones bituminosas" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en la redacción dada en la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistema de contención de vehículos.

214.3.- DENOMINACIONES.

Se empleará la siguiente emulsión bituminosa:

- Riego de curado: emulsión bituminosa del tipo C60B3 CUR, de acuerdo con la denominación dada en la UNE EN 13808.
- Riego de adherencia: Emulsión bituminosa del tipo C60BF4 IMP, de acuerdo con la denominación dada en la UNE EN 13808.
- Riego de imprimación: Emulsión bituminosa del tipo C60BF4 IMP, de acuerdo con la denominación dada en la UNE EN 13808.

Las emulsiones bituminosas empleadas cumplirán lo especificado en la "Tabla 214.3.a- Especificaciones de las emulsiones bituminosas cationicas" y el la "Tabla 214.3.b- Especificaciones del betún asfáltico residual".

214.7.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.

El Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que la emulsión bituminosa no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en las tablas 214.3.a y 214.3.b.

214.8.- MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono de la emulsión bituminosa se realizará por toneladas (t) realmente empleadas.

3.1.2. Explanaciones.

3.1.2.1. Capítulo I. Trabajos preliminares.

3.1.2.1.1. Artículo 301. Demoliciones.

El precio de la unidad de obra a la que es de aplicación este artículo es la siguiente:

- 301.0040 m2 Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor i/bajas por rendimiento por paso de vehículos, demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado, sea cual sea la distancia.
- 301.0130 m Levantamiento de barrera metálica bionda, i/ desmontaje, arranque de postes, demolición, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado, sea cual sea la distancia.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el "Artículo 301: Demoliciones" de la Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), en lo relativo a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

301.4.2.- Retirada de los materiales de derribo.

Los materiales procedentes de derribo se transportarán a vertedero autorizado.

301.5.- MEDICIÓN Y ABONO.

La demolición de firme o pavimento existente se medirá y abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados.

El levantamiento de barrera metálica bionda se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente ejecutados.

3.1.2.2. Capítulo II. Excavaciones.

3.1.2.2.1. Artículo 320. Excavación de la explanación y préstamos.

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 320.0010 m3 Excavación de tierra vegetal i/ carga y transporte a vertedero o acopio dentro de la obra, sea cual sea la distancia, depósito de tierra vegetal en zona adecuada para su reutilización y acondicionamiento y mantenimiento de acopios, formación y mantenimineto de los caballeros.
- 320.0020 m3 Excavación en desmonte en tierra con medios mecánicos (tipo excavadora o similar) sin explosivos, i/ agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, formación, y perfilado de cunetas, refino de taludes, carga y transporte a vertedero o al lugar de utilización dentro de la obra, sea cual sea la distancia.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el "Artículo 320: Excavación de la explanación y préstamos" de la Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), en lo relativo a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

320.2.- CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES.

Se considera que la excavación en la explanación será tolerable.

320.3.1.- Generalidades.

Se podrá utilizar cualquier sistema de excavación apropiado a la naturaleza del material a excavar, siempre previa autorización del Director de las Obras.

320.3.4.- Empleo de los productos de la excavación.

El material procedente de los desmontes, de acuerdo con la campaña geotécnica realizada, es clasificado como tolerable y será utilizado para la formación de terraplén.

320.3.6.- Préstamos.

A título meramente informativo, en el presente proyecto se proponen una serie de yacimientos para la obtención de los materiales necesarios. Estos yacimientos son los siguientes.

- Yacimientos:
  - La Veguilla.
  - Hormicasa.
  - Fontanar (Steetley).
  - Graveras y Desmontes, S.A.
  - Áridos Pascual.
- Canteras:
  - Las canteras más próximas se encuentran en la zona de Arganda del Rey – Campo Real y explotan la formación de Calizas del Páramo y sus productos se utilizan para zahorras artificiales, áridos para hormigón y como filler para mejorar las condiciones de adhesividad de áridos silíceos.

320.4.- MEDICIÓN Y ABONO.

La excavación de la explanación se abonará por los metros cúbicos (m^3), deducidos por diferencia entre los perfiles reales del terreno antes de comenzar los trabajos y los teóricos que resultarán de aplicar las secciones definidas en los Planos o las resultantes de las prescripciones impuestas en el apartado 320.3. No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones tipo que no sean expresamente autorizados por el Director de la Obra, ni los rellenos compactados que fueran precisos para reconstruir la sección tipo teórica en el caso de que la profundidad de la excavación fuese mayor de la necesaria.

No serán objeto de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

Las operaciones de regularización de las caras finales de los taludes, para la formación de las cunetas, se consideran incluidas en el precio de la unidad de excavación no siendo objeto de medición y abono complementario.

En el precio de la unidad de excavación de explanación quedan incluidos el canon de utilización, si fuera preciso, y el refino de los taludes. De igual modo, en el

precio de la excavación se considera incluido el canon de vertedero.

No serán de abono independiente los acopios intermedios que se consideren necesarios a juicio del Director de la Obra.

La excavación en préstamos no será de abono independiente, quedando incluida dentro de la unidad de formación de terraplén con material procedente de préstamos, o en la unidad de obra de suelo seleccionado procedente de préstamos.

La excavación y retirada de los materiales como consecuencia de la caída o deslizamiento de algún talud no imputables al contratista por una defectuosa ejecución, se abonará al precio de la excavación en desmonte que aquí se define.

Si por alguna razón fuese necesaria la demolición de la calzada o parte de ella, se entenderá que esta demolición está incluida dentro del precio de la excavación.

3.1.2.2.2. Artículo 321. Excavación en zanjas y pozos.

El precio de la unidad de obra a la que es de aplicación este artículo es la siguiente:

- 321.0010 m3 Excavación mecánica de zanjas, pozos o cimientos en tierra o tránsito, considerándose zanjas y cimientos aquellos que tengan una anchura menor de 3 m y una profundidad menor de 6 m, y pozos los que tengan una profundidad menor de 2 veces el diámetro o ancho, i/ entibación, agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, carga y trans porte a lugar de empleo o a vertedero sea cual sea la distancia.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el “Artículo 321: Excavación en zanjas y pozos” de la Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), en lo relativo a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

321.2.- CLASIFICACIÓN.

La excavación será no clasificada.

321.4.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Los sobreanchos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán estar aprobados por el Director de las Obras.

321.4.- MEDICIÓN Y ABONO

La excavación en zanjas y pozos se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, según los precios unitarios establecidos en el cuadro de precios. El precio será válido cualquiera que sea la profundidad de excavación y la clase de terreno excavado. Por tanto no se estudiarán contradictoriamente nuevos precios ni por aumento de la profundidad de cimentación ni por la necesidad de entibación o medios empleados cualquiera que sea su importancia.

El volumen realmente excavado por los taludes y sobreanchos reales ejecutados, se considera en todo caso incluido dentro de la medición teórica definida en el párrafo anterior, siendo la misma la única objeto de abono.

En el precio se incluyen las entibaciones y agotamientos necesarios, así como el acopio o lugar de empleo. De igual modo, en el precio de la excavación en zanjas y pozos se considera incluido el canon de vertedero.

No serán objeto de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones consideradas en otras unidades.

3.1.2.3. Capítulo III. Rellenos.

3.1.2.3.1. Artículo 330. Terraplenes.

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 330.0020 m3 Terraplén o relleno todo-uno con materiales procedentes de la excavación, i/ extendido, humectación, nivelación, compatación, terminación y refino de taludes totalmente terminado.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el “Artículo 330: Terraplenes” de la Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), en lo relativo a la construcción de

explanaciones, drenajes y cimentaciones.

330.4.- EMPLEO.

En los rellenos se podrán utilizar, para la construcción de sus diferentes partes, los materiales que, se indican a continuación:

- **Cimiento, núcleo, y espaldones.** En la construcción de estos elementos se emplearán materiales procedentes de excavación clasificado de acuerdo con los estudios geotécnicos como suelo tolerable, que cumplirán lo especificado en el artículo 330 del PG-3
- **Coronación.** Para la capa inferior se empleará suelo estabilizado “in situ” con cal, tipo S-EST1 con material procedente de la excavación, que cumplirá lo especificado en el artículo 512 del PG-3.
  Para la capa superior se empleará suelo estabilizado “in situ” con cal, tipo S-EST2 con material procedente de préstamos, que cumplirá lo especificado en artículo 512 del PG-3.

El material que se emplee en las distintas zonas de los terraplenes tendrá la calidad necesaria y será colocado en la capa prevista en el proyecto.

330.5.5.- Compactación.

Los suelos definidos como aptos para su empleo en la construcción de rellenos tipo terraplén se considerarán compactados adecuadamente cuando su densidad seca, después de la compactación, en todo el espesor de la tongada y en cualquier punto de la misma, sea igual o superior a la establecida para las distintas partes del relleno:

- **Coronación de terraplenes y fondo de desmontes.** En la capa de coronación se exigirá una densidad seca, después de la compactación, igual a la máxima (100%) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado.
- **Núcleos.** En cada tongada la densidad seca obtenida, después de la compactación alcanzará o superará el noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima densidad seca obtenida en los ensayos de compactación Proctor Modificado, realizado sobre muestras representativas del material empleado en la tongada.
- **Cimentación y Espaldones** En la zona de cimiento y espaldones, la densidad seca exigida será igual o superior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima densidad seca obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

La determinación de la máxima densidad seca obtenida en los rellenos tipo terraplén se hará según la norma de ensayo UNE 103 503 (Determinación "in situ” de la densidad de un suelo por el método de la arena Junio 1995) o, preferentemente, métodos de alto rendimiento como métodos nucleares con isótopos radiactivos. En cualquier caso, si se utilizan los procedimientos nucleares se deberán contrastar con una medida por el procedimiento de la arena por cada cinco medidas realizada por procedimientos nucleares.

Además de las condiciones de compactación antes expuestas, cumplimiento de un cierto grado de compactación tomando como referencia la densidad conseguida en el ensayo Próctor Modificado, se debe cumplir que el módulo de deformación vertical, en el ensayo con placa de carga, sea como mínimo, según el tipo de material y en función de la zona de obra en que se disponga, el siguiente:

- **En Cimiento, Núcleo y Espaldones,** cincuenta megapascales (50 MPa) para los suelos adecuados y treinta (30MPa) megapascales para el resto.
- **En Coronacion,** cien megapascales (100 MPa) para los suelos adecuados y sesenta (60MPa) megapascales para el resto.

Las zonas que por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de fábrica, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los rellenos, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del relleno.

330.7.- MEDICIÓN Y ABONO.

Las formaciones de núcleos, espaldones y cimientos de los rellenos con material procedente de la excavación y/o de préstamos, se abonarán por metros cúbicos (m^3), no midiéndose en origen (zonas de préstamos), ni sobre relleno construido, sino que será la medición que resulte de aplicar la siguiente formulación:

Se define como volumen total de relleno, el correspondiente al total de rellenos a construir, como la suma de todos los volúmenes de relleno que se definen en la obra, deducido de los perfiles tomados antes y después de la realización de los trabajos, sin contabilizarse los volúmenes derivados de la ejecución de los sobreanchos.

La unidad de obra de formación de terraplén con material procedente de préstamos comprende: excavación en préstamo, no siendo de abono la excavación de tierra vegetal ni la excavación de material no válido. Además el precio comprende la carga, transporte a lugar de empleo, (independientemente de la ubicación del préstamo), descarga, gastos e impuestos de la autorización legal del préstamo, cánones, extensión (incluso sobreanchos), mezcla "in situ" si la hubiere, humectación, compactación, rasanteo, eliminación de sobreanchos, refino de taludes y demás actividades necesarias, incluso la realización de bandas de ensayo.

En el precio queda también comprendido el exceso lateral necesario para que el grado de compactación alcance los valores exigidos en los bordes de las secciones transversales del proyecto, así como el perfilado, que incluye la excavación y retirada de ese exceso hasta conseguir el perfil de la sección.

Este precio se aplicará también al relleno de la sobrexcavación de los fondos de desmonte, de acuerdo con su procedencia.

El material que se emplee en las distintas zonas de los terraplenes tendrá la calidad necesaria y será colocado en la capa prevista en el proyecto.

3.1.2.3.2. Artículo 332. Rellenos localizados.

El precio de la unidad de obra a la que es de aplicación este artículo es la siguiente:

- 332.0040 m3 Relleno localizado en zanjas, pozos y cimientos con material procedente de la traza i/ extendido, humectación, compactación, terminación y refino de la superficie de coronación y refino de taludes (en su caso).

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el "Artículo 332: Rellenos localizados" de la Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), en lo relativo a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

332.2.- MATERIALES.

Se utilizarán suelos procedentes de la excavación clasificados como tolerables, que cumplirán lo especificado en el artículo 330 del PG-3.

332.6.- LIMITACIONES DE EJECUCIÓN.

Deberán tratarse las debidas precauciones para que la maquinaria empleada en la construcción de los rellenos no transmita vibraciones que puedan perjudicar la estabilidad de las obras de fábrica colindantes.

332.7.- MEDICIÓN Y ABONO.

El relleno localizado que se realice en zanjas se medirá y abonará por metros cúbicos (m^3), realmente ejecutados.

El relleno localizado ejecutado en cualquier otra unidad de obra, se considera incluida en dicha unidad de obra, no siendo objeto de abono de forma independiente.

3.1.3. Drenaje.

3.1.3.1. Capítulo I. Cunetas.

3.1.3.1.1. Artículo 400. Cunetas de hormigón ejecutadas en obra.

El precio de la unidad de obra a la que es de aplicación este artículo es la siguiente:

- 400.0010 m3 Hormigón C20/25 en formación de cunetas i/ encofrado, fratasado, acabados y juntas, sin incluir excavación.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el "Artículo 400: Cunetas de hormigón ejecutadas en obra" de la Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), en lo relativo a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

400.2.- MATERIALES.

El hormigón utilizado en el revestimiento y sus componentes cumplirán lo exigido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), Instrucción para la recepción de cementos (RC-16) y artículo 630 del PG3.

El hormigón utilizado en el revestimiento es HM 20.

El revestimiento tendrá un espesor mínimo de diez centímetros (10 cm).

400.3.- EJECUCIÓN.

Las juntas de contracción se ejecutarán, con carácter general, a distancia de dos metros (2 m), su espesor será de tres milímetros (3 mm) en el caso de juntas sin sellar y de al menos cinco milímetros (≥ 5 mm) en las juntas selladas.

Las juntas de dilatación se ejecutarán en las uniones con las obras de fábrica y con carácter general, con separaciones de quince a veinticinco metros (15-25 m). Su espesor será de quince a veinte milímetros (15-20 mm).

400.4.- MEDICIÓN Y ABONO.

El hormigón empleado en la ejecución de cunetas revestidas se medirá y abonará por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados.

3.1.4. Firmes.

3.1.4.1. Capítulo I. Capas granulares.

3.1.4.1.1. Artículo 510. Zahorras.

El precio de la unidad de obra a la que es de aplicación este artículo es la siguiente:

- 510.0010 m3 Zahorra artificial, i/ transporte, extensión y compactación, medido sobre perfil teórico.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el "Artículo 510: Zahorras" de la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistema de contención de vehículos.

Será de aplicación el citado artículo del PG-3 para la categoría de tráfico pesado T3.

510.2.2.3.2.- Angulosidad (porcentaje de caras de fractura).

Todas las partículas de árido grueso procederán de machaqueo.

510.2.2.4.2.- Calidad de los finos.

El Director de las Obras, podrá exigir que el material sea no plástico (normas UNE 103103 y UNE 103104).

510.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL.

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de del huso ZA0/32 de la "Tabla 510.4.- Husos granulométricos cernido acumulado (% en masa)".

510.6.- TRAMO DE PRUEBA.

El Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba. El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

510.11.- MEDICIÓN Y ABONO.

La zahorra artificial se abonará por metros cúbicos (m^3), medidos con arreglo a las secciones-tipo señaladas en los Planos.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

3.1.4.2. Capítulo II. Suelos estabilizados y gravas tratadas.

3.1.4.2.1. Artículo 512. Suelos estabilizados in situ.

El precio de la unidad de obra a la que es de aplicación este artículo es la siguiente:

- 512.0100 m3 Suelo estabilizado "in situ" con cal, tipo S-EST1 con tierras de la propia obra, formación de la explanada, extendido y compactado, humectación o secado y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado, sin incluir conglomerante.
- 512.0140 m3 Suelo estabilizado "in situ" con cal, tipo S-EST2, con material de cantera, extendido y compactado i/ canon de préstamo, carga y transporte, sea cual sea la distancia, preparación de la mezcla, humectación o secado y preparación de la superficie, totalmente terminado, sin incluir conglomerante.
- 200.0010 t Cal CL 90-S para tratamiento o estabilización de

suelos i/suministro, carga y transporte a lugar de empleo.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el "Artículo 512: Suelos estabilizados in situ" de la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistema de contención de vehículos.

512.2.2.- Cal.

Para la estabilización de suelos se usará cales aéreas hidratadas del tipo CL 90-S, conforme a la norma UNE-EN 459-1, que deberán cumplir con las prescripciones del artículo 200 del PG3.

512.2.4.3.- Composición química.

Los suelos que se vayan a estabilizar in situ con cal para obtener suelo estabilizado tipo S-EST1 deben tener un porcentaje en masa inferior al 2% de materia orgánica.

Los suelos que se vayan a estabilizar in situ con cal para obtener suelo estabilizado tipo S-EST2 deben tener un porcentaje en masa inferior al 1% de materia orgánica.

Los suelos estabilizados tipo S-EST1 y S-EST2 con cal deben presentar un porcentaje en masa inferior al 0,7% de sulfatos solubles.

512.2.4.4.- Plasticidad.

Los suelos que se vayan a estabilizar in situ con cal para obtener suelo estabilizado tipo S-EST1 deben presentar un índice de plasticidad superior a 12.

Los suelos que se vayan a estabilizar in situ con cal para obtener suelo estabilizado tipo S-EST2 deben presentar un índice de plasticidad entre 12 y 40.

512.2.4.5.- Hinchamiento libre.

Se debe determinar el valor de hinchamiento libre del suelo mediante ensayo Próctor Normal sobre muestra remoldeada. Si el suelo a estabilizar presenta hinchamiento en el ensayo, debe evaluarse también el hinchamiento en el suelo estabilizado, debiendo cumplir lo indicado en el apartado 512.3.

512.2.4.6.- Asiento en ensayo de colapso.

Se debe determinar el potencial porcentual de colapso en muestra remoldeada mediante ensayo Próctor Normal y la presión de ensayo de dos décimas de megapascales (0,2 MPa). Si el suelo a estabilizar presenta asiento en este ensayo, debe evaluarse también el asiento en el suelo estabilizado, debiendo cumplir con lo indicado en el apartado 512.3.

512.3.1.- Consideraciones generales.

El contenido de conglomerante debe ser de al menos el 3,5% en masa del suelo seco para el suelo estabilizado S-EST1 y, de al menos el 4%, para el suelo estabilizado S-EST2.

El índice CBR, a 7 días, debe ser al menos del 6 en suelo estabilizado S-EST1, y de al menos el 12, para el suelo estabilizado S-EST2.

El resultado de la densidad en el ensayo Próctor Modificado debe ser de al menos el 97% de la densidad máxima en suelos estabilizados S-EST1 y S-EST2.

El tiempo transcurrido entre la mezcla del suelo con cal y la realización del ensayo Próctor Modificado (UNE 103501) debe ser semejante al rpevisto en obra entre la mezcla del suelo con cal y su compactación.

512.3.2.- Especificaciones para empleo en explanadas.

En este proyecto, dado que el suelo estabilizado se emplea en la formación de explanadas, debe cumplir que el suelo que se vaya a estabilizar no presente hinchamiento al efectuar el ensayo Próctor Normal ni presente colapso al efectuar el ensayo Próctor Normal y presión de ensayo de dos décimas de megapascales (0,2 MPa). En caso contrario, se podrá utilizar siempre que se compruebe que dicho hinchamiento o colapso desaparece en el suelo estabilizado en ensayos realizados a las veinticuatro horas (24 h) de su mezcla con el conglomerante, determinados ambos sobre probetas remoldeadas (ensayo Próctor Modificado) con las condiciones de humedad y densidad requeridas en la obra. Si a esta edad siguiera teniendo hinchamiento o colpaso se pretirán los ensayos tras haber sometido las muestras a un proceso de curado durante

siete días (7 días) en bolsas de plástico, dentro de cámara húmeda, para evitar la pérdida de humedad, y en caso de persistir dicho hinchamiento o colapso no se podrá utilizar el material.

512.4.2.- Equipo de ejecución.

Los equipos para la ejecución de los suelos estabilizados in situ deben ser mecánicos y dada la superficie a estabilizar, estos deben integrar en una sola unidad las operaciones de disgregación, de dosificación y distribución del conglomerante y del agua, y de mezclado.

Considerando la superficie a ejecutar en el proyecto y por razones de fiabilidad de dosificación, mezclado, ambientales y de seguridad y salud, el conglomerante se dosificará como lechada.

512.5.3.- Disgregación del suelo.

El suelo que se vaya a estabilizar deberá disgregarse hasta conseguir los siguientes valores mínimos de la eficacia de disgregación respecto de un tamiz:

- Para todos los tipos de suelo, el 100% referida al tamiz 25 mm.
- Para el tipo de suelo estabilizado S-EST2, el 80% referida al tamiz 4 mm.
- Para el tipo de suelo estabilizado S-EST1, el 60% referida al tamiz 4 mm.

El suelo disgregado no debe contener en ninguna circunstancia elementos, ni terrones de tamaño superior a los 80 mm.

512.5.7.- Compactación.

La compactación se realizará cuando la mezcla sea homogénea en todo su espesor y su grado de humedad sea el correspondiente al de la óptima del ensayo Próctor Modificado.

512.5.10.- Curado y protección superficial.

Una vez finalizada la compactación de los suelos estabilizados para la formación de explanadas, y siempre que no se vaya a extender inmediatamente a continuación la siguiente capa, se aplicará un riego de curado dentro de la misma jornada de trabajo. Hasta su aplicación debe mantenerse la superficie constantemente húmeda, para lo cual debe regarse con la debida frecuencia, pero teniendo cuidado para que no se produzcan encharcamientos.

512.6.- TRAMO DE PRUEBA.

El Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba. El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos del tramo de prueba, el Director de las Obras definirá si es aceptable o no la fórmula de trabajo y si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista.

512.7.1.- <u>Resistencia, densidad y capacidad de soporte.</u>

La determinación del módulo de deformación vertical debe llevarse a cabo transcurridos entre catorce y veintiocho días desde la ejecución y sus valores deben ser al menos los siguientes:

- Suelo estabilizado S-EST1:
  - E_{V2} (MPa) ≥ 60 Mpa
  - E_{V2} E_{V1} < 2,2
- Suelo estabilizado S-EST2:
  - E_{V2} (MPa) ≥ 120 Mpa
  - E_{V2} E_{V1} < 2,2

512.9.2.- <u>Control de ejecución.</u>

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se realizará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal; de tal forma que haya al menos una (1) toma o un ensayo por cada hectómetro (hm).

Se desecharán los suelos que, a simple vista, contengan restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo admisible.

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras del suelo antes de mezclarlo con el conglomerante, una por la mañana y otra por la tarde, sobre las que se determinará su humedad natural (norma UNE 103300).

Se comprobará la eficacia de disgregación pasando el equipo de trabajo sin incorporar el conglomerante del orden de unos veinte metros (20 m) una vez al día. Se

considerará que se mantienen los resultados de eficacia de disgregación, mientras no cambie el tipo de suelo o el contenido de humedad de forma significativa, se mantenga la velocidad de avance y la velocidad del rotor del equipo de disgregación.

Al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde), se comprobará el funcionamiento de las boquillas de inyección de la lechada. En cada camión de suministro se controlará, además, el consumo efectivo de conglomerante. El resultado se contrastará con la información proporcionada por el equipo para el control del volumen de lechada añadido.

Por cada lote de los definidos en el epígrafe 512.9.3 del PG3, se tomarán como mínimo dos (2) amasadas diferentes (mañana y tarde) del suelo recién mezclado con el conglomerante. El número de probetas confeccionadas de cada amasada no será inferior a tres (< 3), sobre las que se determinará el índice CBR a siete días (7 d) (norma UNE 103502) para los suelos S-EST1 y S-EST2. En ambos casos, las probetas se fabricarán según el procedimiento descrito en la norma UNE-EN 13286-51 y con la densidad exigida en obra.

Por cada diez mil metros cúbicos (10 000 m3) de suelo estabilizado in situ o una (1) vez a la semana, si se estabilizara una cantidad menor, se realizará un ensayo Próctor modificado de la mezcla (norma UNE 103501), que se empleará como referencia para la compactación.

En el caso de la estabilización de suelos que presenten hinchamiento o colapso, por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m3) de suelo estabilizado in situ o una (1) vez a la semana, si se estabilizara una cantidad menor, se realizará un (1) ensayo de colapso (norma UNE 103406) y un (1) ensayo de hinchamiento libre (norma UNE 103601) para verificar que desaparece tras su mezcla con el conglomerante. Estos ensayos se realizarán a la edad que fije el Director de las Obras a la vista de los resultados de los ensayos.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios, con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote de los definidos en el epígrafe 512.9.3. del PG3. En el caso de que se empleen sondas nucleares u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente contrastados y calibrados en el tramo de prueba, con los ensayos de determinación de humedad natural (norma UNE 103300) y de densidad in situ (norma UNE 103503). La medición de la densidad por el método nuclear se llevará a cabo según la norma UNE 103900, y en el caso de que la capa inferior esté estabilizada, se deberá hincar el vástago de la sonda en todo el espesor de la capa a medir, para asegurar la medida correcta de la densidad, pero sin profundizar más para no dañar dicha capa inferior. Sin perjuicio de lo anterior será preceptivo que la calibración y contraste de estos equipos con los ensayos de las normas UNE 103300 y UNE 103503 se realice periódicamente durante la ejecución de las obras, en plazos no inferiores a catorce días (< 14 d), ni superiores a veintiocho (>28 d).

512.11.- MEDICIÓN Y ABONO.

La ejecución del suelo estabilizado in situ, se abonará por metros cúbicos (m3) de material estabilizado, los cuales se obtendrán como producto de la superficie realmente estabilizada, medida sobre el terreno, por el espesor medio de estabilización deducido de los ensayos de control. No serán de abono los sobreanchos laterales.

3.1.4.3. Capítulo III. Riegos y macadam bituminosos.

3.1.4.3.1. Artículo 530. Riegos de imprimación.

El precio de la unidad de obra a la que es de aplicación este artículo es la siguiente:

- 530.0030 t Emulsión C60BF4 IMP en riego de imprimación, barrido y preparación de la superficie, totalmente termina do.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el “Artículo 530: Riegos de imprimación” del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en la redacción dada en la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistema de contención de vehículos.

530.2.1.- Emulsión bituminosa.

El tipo de emulsión bituminosa a emplear será la C60BF4 IMP del artículo 214 de este pliego.

530.3.- DOTACIÓN DE LOS MATERIALES.

La dotación de la emulsión bituminosa quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h). Se tomará como valor orientativo el de 1,00 Kg/m^2 de betún residual.

530.9.- MEDICIÓN Y ABONO.

La emulsión bituminosa empleada en riegos de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión.

3.1.4.3.2. Artículo 531. Riegos de adherencia.

El precio de la unidad de obra a la que es de aplicación este artículo es la siguiente:

- 213.0020 t Emulsión termoadherente tipo C60B3 TER para riegos de adherencia.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el “Artículo 531: Riegos de adherencia” del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en la redacción dada en la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistema de contención de vehículos.

531.2.1.- Emulsión bituminosa.

El tipo de emulsión a emplear será la C60B3 TER, de acuerdo con el artículo 214 de este Pliego.

531.3.- DOTACIÓN DE LOS MATERIALES.

La dotación de las emulsiones bituminosas a utilizar (C60B3 TER y C60BP3 TER) será de 0,7 Kg/m^2 de ligante residual, para cada una de ellas.

531.10.- MEDICIÓN Y ABONO.

Las emulsiones bituminosas empleadas en riegos de adherencia se abonarán por toneladas (t) realmente empleadas. El abono incluirá la preparación de la superficie existente, el transporte del ligante hidrocarbonato al lugar de empleo y su aplicación.

3.1.4.3.3. Artículo 532. Riegos de curado.

El precio de la unidad de obra a la que es de aplicación este artículo es la siguiente:

- 531.0020 t Emulsión C60B3 CUR en riegos de curado i/ barrido y la preparación de la superficie, totalmente terminado.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el “Artículo 532: Riegos de curado” del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en la redacción dada en la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistema de contención de vehículos.

530.2.1.- <u>Emulsión bituminosa.</u>

El tipo de emulsión bituminosa a emplear será la C60B3 CUR del artículo 214 de este pliego.

530.3.- DOTACIÓN DE LOS MATERIALES.

La dotación de emulsión bituminosa quedará definida por la cantidad que garantice la formación de una película continua, uniforme e impermeable de ligante hidrocarbonado. Se tomará como valor orientativo el de 500 g/m^2 de ligante residual.

530.9.- MEDICIÓN Y ABONO.

La emulsión bituminosa empleada en riegos de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión.

3.1.4.4. <u>Capítulo IV. Mezclas bituminosas.</u>

3.1.4.4.1. Artículo 542. Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso.

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 542.0030 t Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 Surf D, extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.
- 542.0050 t Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Bin S,

extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.

- 542.0090 t Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Base G, extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el "Artículo 542: Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso" de la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistema de contención de vehículos.

Será de aplicación el citado artículo del PG-3 para la categoría de tráfico pesado T2, y zona térmica estival cálida.

542.2.2.- Ligantes hidrocarbonatos.

Se empleará betún asfáltico B 50/70 en las capas tipo AC22 base G, AC22 bin S y AC16 surf D, y que cumpla lo señalado en el Artículo 211 de este Pliego.

542.2.3.4.2.- Procedencia.

El polvo mineral empleado en las mezclas es cemento portland.

542.3.- TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA.

Los tipos de mezcla bituminosa en caliente a emplear, así como sus espesores, serán los siguientes:

- Capa rodadura: AC16 surf D, con un espesor de 5 cm.
- Capa intermedia: AC22 bin S, con un espesor de 10 cm.
- Capa base: AC22 base G, con un espesor de 10 cm.

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa es la que se detalla a continuación:

- Capa rodadura D 5,1 %.
- Capa intermedia S 4,7 %.
- Capa base G 4,3 %.

La relación ponderal entre el polvo mineral y el ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa es la que se detalla a continuación:

- Capa rodadura D 1,4.
- Capa intermedia S 1,3.
- Capa base G 1,3.

542.11.- MEDICIÓN Y VALORACIÓN.

La preparación de la superficie existente no es objeto de abono, ni está incluida en esta unidad de obra. Los riegos, tanto de imprimación como de adherencia se abonarán según lo prescrito en los correspondientes artículos de este Pliego.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (t), según su tipo, medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos, el procedente del fresado de mezclas bituminosas, si lo hubiere, y el del polvo mineral. No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra, por la dotación media de ligante deducida de los ensayos de control de cada lote. En ningún caso será de abono el empleo de activantes o aditivos al ligante, así como tampoco el ligante residual del material fresado de mezclas bituminosas, si lo hubiere.

El polvo mineral de aportación (cemento) se abonará por toneladas (t).

3.1.4.5. Capítulo V. Pavimentos de hormigón.

3.1.4.5.1. Artículo 550. Pavimentos de hormigón.

El precio de la unidad de obra a la que es de aplicación este artículo es la siguiente:

- 550.0020 m3 Pavimento de hormigón en masa HF-4,5, totalmente terminado i/ p.p. de juntas, sellado y curado con producto filmógeno.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el "Artículo 550: Pavimentos de hormigón" de la Orden FOM/2523/2014, de 12

de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistema de contención de vehículos.

550.1.- DEFINICIÓN.

En el presente proyecto el tipo de hormigón adoptado es el correspondiente a "pavimento de hormigón con juntas", empleado en la ejecución de la calzada del aparcamiento de emergencia y en el vial de acceso al mismo. La disposición de las juntas transversales será a intervalos regulares, comprendido entre tres y cinco metros (3 y 5 m), en los que la transferencia de cargas entre losas se efectúe por medio de pasadores de acero.

Salvo que el Director de las Obras considere lo contrario, el pavimento puede construirse en una (1) sola capa.

550.2.2.- Cementos.

El cemento a emplear será del tipo CEM II/A-P 32,5 N.

El principio de fraguado del cemento no podrá tener lugar antes de los cien minutos (100 min).

550.2.4.3.- Árido fino.

El valor del equivalente de arena (SE4) del árido fino no será inferior a setenta y cinco (75).

Adoptada una curva granulométrica dentro de los límites de la tabla 550.2 del PG3, el Director de las Obras, podrá exigir que su módulo de finura, no experimente una variación superior al cinco por ciento (5%).

550.2.6.- Pasadores y barras de unión.

Los pasadores estarán constituidos por barras lisas de acero, de veinticinco milímetros (25 mm) de diámetro y cincuenta centímetros (50 cm) de longitud. El acero será del tipo S-275-JR.

En las juntas de dilatación, uno de sus extremos se protegerá con una caperuza de longitud comprendida entre cincuenta y cien milímetros (50 a 100 mm), rellena de un material compresible que permita un desplazamiento horizontal igual o superior al del material de relleno de la junta.

550.2.8.- Membranas para la separación con la base.

Se empleará una membrana de polietileno antiadherencia para la separación del pavimento con la base con una resistencia a tracción en rotura superior a quince megapascales (15 MPa) y un alargamiento en rotura superior a doscientos cincuenta por ciento (250%) y su espesor no será inferior a una décima de milímetro (0,1 mm).

550.2.10.1.- Materiales de relleno en juntas de dilatación.

El material de relleno para las juntas de dilatación debe ser mediante cordón de sección circular de polietileno expandido de célula cerrada (sintético compresible), con un espesor comprendido entre quince y veinte milímetros (15 a 20 mm), no perjudicial para el hormigón, que no absorba agua, y resistente a los álcalis y a los productos empleados en tratamiento de vialidad invernal.

En todo caso, el cordón tendrá un diámetro de un 25% mayor que le ancho de junta de modo que se quede sujeto por compresión.

550.2.10.2.- Materiales para la formación de juntas longitudinales en fresco.

Para la formación de juntas longitudinales en fresco se utilizarán tiras de plástico con un espesor mínimo de treinta y cinco centésimas de milímetro (0,35 mm).

550.2.10.3.- Materiales para el sellado de juntas.

El sellado de juntas se realizará mediante un sellador de juntas monocomponente tixotrópico de poliuretano o bicomponente tixotrópico de polisulfuro.

550.3.- TIPO Y COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN.

El tipo de hormigón a emplear es HF-4,5.

La consistencia del hormigón (norma UNE-EN 12350-2) tendrá un valor de asentamiento entre uno y seis centímetros (1 a 6 cm).

El porcentaje de partículas cernidas por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-2) debe ser inferior al 0,5% para árido grueso e inferior al 10% para árido fino.

La dosificación de cemento no será inferior a cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m^3) de hormigón fresco y la relación agua/cemento no será superior a cuarenta y seis centésimas (0,46).

La proporción de aire ocluido en el hormigón fresco vertido en obra no será inferior al cinco por ciento (5%) en volumen.

550.4.4.- Equipo de puesta en obra.

El equipo de puesta en obra del hormigón estará integrado por las siguientes máquinas:

- Un equipo para el reparto previo del hormigón fresco, con un espesor uniforme y a toda la anchura de pavimentación mediante extendedora.
- Una pavimentadora de encofrados deslizantes capaz de extender, vibrar y enrasar uniformemente el hormigón fresco, efectuando además un fratasado mecánico con el que se obtenga una terminación regular y uniforme.

550.4.6.- Distribuidor del producto filmógeno de curado o del retardador de fraguado.

El equipo a emplear para la distribución superficial del producto filmógeno es mediante pulverizador de producto filmógeno para curado de pavimentos de hormigón, que asegure una distribución continua y uniforme de la película aplicada, ausencia de zonas deficitarias en dotación. Además debe ir provisto de dispositivos que proporcionen una protección del producto pulverizado contra el viento. El tanque de almacenamiento del producto contará con un dispositivo mecánico, que lo mantendrá en continua agitación durante la aplicación.

550.4.7.- Equipo para la eliminación del mortero superficial.

El equipo a emplear para la consecución de la textura estará formado como mínimo de una (1) barredora mecánica y de un (1) equipo aspirador o recogedor del mortero eliminado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

550.5.2.- Preparación de la superficie de asiento.

El Director de las Obras, debe indicar las medidas necesarias para obtener la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse le hormigón y, en su caso, como subsanar las deficiencias.

550.5.3.1.- Acopio de áridos.

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción no debe ser inferior al cincuenta por ciento (50%).

550.5.6.- Colocación de los elementos de las juntas.

Los pasadores se colocarán paralelos entre sí y al eje de la calzada. La máxima desviación, tanto en planta como en alzado, de la posición del eje de un pasador respecto a la teórica será de veinte milímetros (20 mm). La máxima desviación angular respecto a la dirección teórica del eje de cada pasador, medida por la posición de sus extremos, será de diez milímetros (± 10 mm) si se insertan por vibración, o de cinco milímetros (± 5 mm), medidos antes del vertido del hormigón, si se colocan previamente al mismo. Los pasadores exteriores no deben estar situados a más de veinticinco centímetros (> 25 cm) de un borde.

Si los pasadores no se insertan por vibración en el hormigón fresco, se dispondrán sobre una cuna de varillas metálicas, suficientemente sólidas y con uniones soldadas, que se fijará firmemente a la superficie de apoyo. La rigidez de la cuna en su posición definitiva será tal, que impedirá el movimiento del pasador durante el extendido del hormigón.

Las barras de unión deberán quedar colocadas en el tercio (1/3) central del espesor de la losa.

550.5.7.- Puesta en obra.

La puesta en obra del hormigón se realizará con pavimentadoras de encofrados deslizantes que trabajarán a una velocidad constante que asegure una adecuada compactación en todo el espesor de la losa, la rasante requerida y su correcta terminación. La descarga y la extensión previa del hormigón en toda la anchura de pavimentación se realizarán de modo suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora; esta precaución se deberá extremar al hormigonar en rampa.

550.5.10.4.- Textura superficial.

Según determine el Director de las Obras, una vez acabado el pavimento y antes de que comience a fraguar el hormigón, se dará a su superficie una textura homogénea,

550.5.11.2.- Duración del curado.

La estimación de la duración mínima del curado del pavimento recién ejecutado deberá tener en cuenta las condiciones ambientales existentes que puedan favorecer la desecación del hormigón, como el grado de humedad relativa del aire, la velocidad del viento o el grado de exposición solar, así como la velocidad de desarrollo de la resistencia del hormigón. Para ello, se aplicará la siguiente expresión:

$$D=K\cdot L\cdot D_0+D_1$$

En la que:

- D es la duración mínima del curado, en días.
- K es un coeficiente de ponderación ambiental, de acuerdo con la tabla 550.5 del PG3. En nuestro caso, como se trata de un aparcamiento de emergencia con la exposición de heladas y el empleo de sales fundentes, el valor de K = 1,30.
- L es un coeficiente de ponderación de las condiciones térmicas, de acuerdo con la tabla 550.6 del PG3. El coeficiente de ponderación térmica L es como mínimo de 1,15, según la temperatura ambiente durante el curado (estimada como mínimo de 6 a 12 ºC).
- D_0 es un parámetro básico de curado, de acuerdo con la tabla 550.7 del PG3. Dado que el hormigón es fabricado con cemento de clase resistente 32,5N (Media), el parámetro básico de curado D_0 es de 3.
- D_1 es un parámetro de función del tipo de cemento, de acuerdo con la tabla 550.8 del PG3. Dado que el tipo de cemento utilizado es CEM II, el parámetro D_1 es 1.

Con los datos anteriores se obtiene una duración mínima estimada del curado de 6 días aproximadamente.

550.5.11.4.- Curado por humedad.

Como la categoría de tráfico pesado es T3, el Director de las Obras podrá autorizar el curado de la superficie por humedad, en cuyo caso, se cubrirá con materiales de alto poder de retención de humedad, que se mantendrán saturados durante el período de curado, apenas el hormigón hubiera alcanzado una resistencia suficiente para no perjudicar a la textura superficial. Dichos materiales no deberán estar impregnados ni contaminados por sustancias perjudiciales para el hormigón, o que pudieran teñir o ensuciar su superficie.

Mientras que la superficie del hormigón no se cubra con los materiales previstos, se mantendrá húmeda adoptando las precauciones necesarias para que en ninguna circunstancia se deteriore el acabado superficial del hormigón.

550.6.- TRAMO DE PRUEBA.

El Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será inferior a doscientos metros (200 m).

550.1.- MEDICIÓN Y ABONO.

El pavimento de hormigón completamente terminado, se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre Planos, incluyéndose en el precio todas las operaciones necesarias, la preparación de la superficie de apoyo, el abono de juntas, pasadores, todo tipo de aditivos y el curado y acabado de la superficie.

Se descontarán las sanciones impuestas que estime el Director de las Obras por resistencia insuficiente del hormigón o por falta de espesor del pavimento.

No se abonarán las reparaciones de juntas defectuosas, ni de losas que acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten textura o aspecto defectuosos.

3.1.5. Puentes y otras estructuras.

3.1.5.1. Capítulo I. Componentes.

3.1.5.1.1. Artículo 600. Armaduras a emplear en el hormigón armado.

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 600.0010 kg Acero en barras corrugadas B500B con características de ductilidad mejoradas, colocado en armaduras pasivas, i/ corte y doblado, colocación solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el “Artículo 600: Armaduras a emplear en hormigón armado” del PG-3.

600.2.- MATERIALES.

Las armaduras a emplear en el presente proyecto se corresponden con barras corrugadas para hormigón armado.

600.7.- MEDICIÓN Y ABONO.

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los Planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos Planos.

El abono incluye, además de las mermas y despuntes, que señala el PG-3, empalmes acopladores, separadores y elementos de arriostramiento, si fueran necesarios.

No se realizará abono por separado del kilogramo (kg) de acero B 500 S en armaduras de piezas prefabricadas, quedando incluido en sus correspondientes precios unitarios.

También incluye en el caso de zapatas o encepados bajo agua si fuera el caso, todas las operaciones y medios auxiliares necesarios para la colocación de armaduras por debajo del nivel de agua existente en los recintos.

Los solapes no contemplados en planos no son de abono independiente, estando su abono incluido en el precio unitario.

3.1.5.1.2. Artículo 610. Hormigones.

La unidad de obra a la que es de aplicación este artículo es la siguiente:

- 610.0010 m3 Hormigón de limpieza C12/15 en cimientos de soleras y de pequeñas obras de fábrica puesto en obra.
- 610.0020 m3 Hormigón C20/25, vertido, vibrado y totalmente colocado.
- 610.0050 m3 Hormigón C25/30 en alzados de pilas, estribos, cabeceros, vigas, tableros, losas, muros y marcos.

En todo lo no especificado en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, será de aplicación lo prescrito en el Artículo 610: “Hormigones” de la Orden FOM/475/2002, de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), en lo relativo a hormigones y aceros.

610.2.- MATERIALES.

610.2.2.- Cemento.

El cemento a emplear será del tipo CEM II/A-P 32,5 R.

610.10.- MEDICIÓN Y ABONO.

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, incluyéndose en el precio todos los elementos y medios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para la reparación de defectos.

3.1.6. Elementos de señalización, balizamiento y defensa de carreteras.

3.1.6.1. Artículo 700. Marcas viales.

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- PY04BA018a m Marca vial de tipo II (RW), de pintura blanca reflectante, tipo plástico en frío 2 componentes, de 10 cm de ancho, i/ preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).
- PY04BA018b m Marca vial de tipo II (RW), de pintura blanca reflectante, tipo plástico en frío 2 componentes, de 15 cm de ancho, i/ preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).
- PY04BA018e m Marca vial de tipo II (RW), de pintura blanca reflectante, tipo plástico en frío 2 componentes, de 40 cm de ancho, i/ preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).
- PY04BB014a m Marca vial de tipo II (RW), de pintura blanca reflectante, tipo plástico en frío 2 componentes, en simbolos y cebreados, i/ preparación de la superficie y premarcaje.

- 700.0160 m Marca vial de tipo II (RW), de pintura blanca reflectante plástica en frío, de 10 cm de ancho sin resaltes i/ limpieza y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).
- 700.0170 m Marca vial de tipo II (RW), de pintura blanca reflectante plástica en frío, de 15 cm de ancho sin resaltes i/ limpieza y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).
- 700.0190 m2 Marca vial de tipo II (RW), de pintura blanca reflectante plástica en frío, en símbolos y cebreados i/ limpieza y preparación de la superficie y premarcaje (medida la superficie realmente pintada).
- 700.0270N m Marca vial de tipo II (RW), de pintura blanca reflectante plástica en frío, de 40 cm de ancho sin resaltes i/ lim pieza y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el “Artículo 700: Marcas viales” de la Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistema de contención de vehículos.

700.2.- TIPOS.

Las marcas viales a emplear serán, de acuerdo con los tipos señalados en la norma UNE EN 1436, son las siguientes:

- Permanente (P): Marca vial de color blanco, utilizada en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional. Entre ellas están:
  - Marca vial longitudinal blanca 10 cm.
  - Marca vial longitudinal blanca 15 cm.
  - Marca vial longitudinal blanca 40 cm.
  - Marcas viales en símbolos y cebreados.
- De Tipo II y Clave RW: Marca vial no estructurada, diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco, humedad y lluvia.

700.11.- MEDICIÓN Y ABONO.

Las marcas viales de ancho constante, se abonarán por metros lineales (m) realmente pintados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales en cebreados, símbolos y flechas, se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados a los precios correspondientes del cuadro de precios del proyecto. El premarcado estará incluido en los precios.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

3.1.6.2. Artículo 701. Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes.

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 701.0030 ud Señal triangular de 135 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado, i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.
- 701.0070 ud Señal circular de 90 cm de diámetro, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado, i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.
- 701.0130 ud Señal cuadrada de 120 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornilleraía y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.
- 701.0160 ud Señal rectangular de 120x180 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre postes galvaniza dos, fijados a tierra mediante hormigonado, i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.
- 701.0220 m2 Cartel tipo flecha en chapa de acero galvanizado, retrorreflectante clase RA3, i/ tornillería, elementos de fijación, postes, cimentción y transporte a lugar de empleo.
- 701.0260 m2 Panel en lamas de acero galvanizado retrorreflectante clase RA3 i/ parte proporcional de postes, excavación y hormigonado de cimientos, totalmente colocado y transporte a lugar de

empleo.

- PY04AI012H ud Suministro y colocación de placa complementaria informativa reflexiva clase RA3, de 120 x30 cm, troquelada, i /elementos de fijación y tornillería inoxidable, completamente ejecutada.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el "Artículo 701: Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes" de la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistema de contención de vehículos.

701.2.- TIPOS.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se clasifican, en función de:

- su objeto, como de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.
- su clase de retrorreflexión. En el presente proyecto será del grupo RA2 y RA3.

701.10.- MEDICIÓN Y ABONO.

Las señales verticales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación, anclajes y cimentación, se abonarán exclusivamente por unidades (ud) realmente colocadas en obra a los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Los carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente colocados en obra a los precios correspondientes del cuadro de precios. El precio incluye la señal de obra, perfiles galvanizados cualquiera que fuera su sección y longitud, elementos de fijación, excavación, hormigón y armaduras de cimientos, transporte de productos a vertedero y materiales, medios y trabajos que intervienen en la correcta y completa ejecución de la señal.

3.1.6.3. Artículo 703. Elementos de balizamiento retrorreflectantes.

El precio de la unidad de obra a la que es de aplicación este artículo es la siguiente:

- PY04DA001 ud Jalón de balizamiento de nieve (de 3,00 m) tipo II (para autopista o autovía), de retroreflectancia clase RA3, totalmente colocado.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el "Artículo 703: Elementos de balizamiento retrorreflectantes" de la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistema de contención de vehículos.

703.1.- DEFINICIÓN.

Los elementos de balizamiento empleados en el presente proyecto son los siguientes:

- Baliza cilíndrica.

703.10.- MEDICIÓN Y ABONO.

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes, incluidos sus elementos de fijación, se medirán por número de unidades (ud), realmente colocadas, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado y se abonarán a los precios del Cuadro de Precios nº 1.

3.1.6.4. Artículo 704. Barreras de seguridad, pretiles y sistemas para protección de motociclistas.

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 704.0560 m Barrera metálica de seguridad simple, con nivel de contencion N2, anchura de trabajo W2 o inferior, deflexión dinámica 0,60 m o inferior, índice de severidad A i/ captafaros, postes, p.p. de uniones, tornilleria y anclajes, totalmente instalada.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el "Artículo 704: Barreras de seguridad, pretiles y sistemas para protección de motociclistas" de la Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistema de contención de vehículos.

704.2.- TIPOS.

Las barreras de seguridad empleadas en el presente proyecto son las siguientes:

A. Riesgo de accidente. De acuerdo con el apartado "2.2.- Criterios de instalación" de la OC 35/2014, el riesgo de accidente en la plataforma de aparcamiento y en el vial de acceso es normal, ya que la velocidad de proyecto Vp es inferior a 60 km/h y no se dan los criterios para considerar el riesgo de accidente como muy grave o grave. La instalación de sistemas de contención de vehículos en el aparcamiento de emergencia está justificada por la presencia de desniveles con la probabilidad de que se produzca un accidente normal.
   En el resto de la actuación, el riesgo de accidente también es normal (protección de carteles)
B. Nivel de contención. De acuerdo con la tabla 6 de la OC 35/2014, para un riesgo de accidente normal y una IMD de pesados inferior a 400 por sentido, el nivel de contención para barreras de seguridad es N2.
C. Deformación. Las barreras de seguridad proyectadas tienen por objeto, por un lado, proteger al vehículo del impacto con un obstáculo (carteles) y, por otro, proteger al vehículo de un desnivel. Dado que la distancia máxima al desnivel es superior a 0,60 m, de acuerdo con la tabla 7 de la OC 35/2014, la anchura de trabajo será como mínimo W2.
D. Transiciones. En el presente proyecto no existen transiciones, ya que los tramos de barrera que se proyectan son independientes a los que existen.
E. Justificación de la existencia de sistemas de contención en el mercado. A título exclusivamente informativo, en el Anexo nº 1 del presente anejo, se incluyen dos fichas de fabricantes distintos que justifican la existencia en el mercado de los sistemas de contención proyectados.
F. Longitud mínima de los sistemas proyectados.
   - De acuerdo con la tabla 12 de la Orden Circular 35/2014, la longitud mínima es de 28 m (velocidad de proyecto ≤70 km/h).
   - De acuerdo con la figura 8 de la Orden Circular 35/2014, la prolongación de la terminación, a partir del obstáculo o desnivel es de 28 m.
G. Sistemas para protección de motoristas. De acuerdo con la OC 35/2014, no es necesario la disposición de los sistemas para la protección de motoristas ya que los viales proyectados no son carreteras interurbanas y periurbanas con velocidad máxima permitida igual o superior a 60 km/h.

Los abatimientos de la barrera serán de 12,00 m de longitud, con postes tubulares de 120 mm de dimensión transversal, de 2,00 m de longitud, situados cada 2 metros de barrera.

704.9.- MEDICIÓN Y ABONO.

El montaje de la barrera de seguridad se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra.

Los abatimientos inicial y final de los extremos de las barreras no son objeto de abono de forma independiente, midiéndose y abonándose como metro de barrera de seguridad.

3.2. UNIDADES DE OBRA QUE NO FIGURAN EN EL PG-3 O PG-4.

3.2.1. Artículo 1.- Desmontajes.

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- PY01A017D ud Demolición de cimentación de hormigón de 80x80x120 centímetros y arqueta de báculos o columnas de alumbrado público existente, mediante retroexcavadora con elemento pica pica, incluso limpieza, protección de la instalación eléctrica, relleno y compactado con suelo seleccionado procedente de préstamos del hueco de cimentación y arqueta, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutada.
- PY01A027A m Recorte pavimento de calzada de aglomerado con radial, para bordes de calzada, saneo de blandones y apertura de zanjas, totalmente ejecutado.
- PY01B013H ud Desmontaje, traslado y posterior montaje de soporte

y luminaria de alumbrado público existente de altura mayor de 8 metros, aflojando los pernos de anclaje y base de asiento, con recuperación del material, incluso elementos a sustituir, repaso y reparación de pequeños desperfectos, medidas de protección, carga y transporte mediante camión grúa al lugar indicado por la Dirección Facultativa, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutado.

- PY01B012A m2 Desmontaje de cartel y postes existentes de cualquier dimensión, incluso demolición de cimentaciones me diante retroexcavadora con elemento pica pica, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutado.

1.1.- DEFINICIÓN.

Esta unidad comprende el desmontaje de elementos existentes, incluyendo su carga y transporte a gestor autorizado, que se verán afectado por la construcción de las obras que se proyectan. En estas operaciones se incluye el conjunto de operaciones y medios necesarios para remover de su emplazamiento actual dichos elementos así como todos sus accesorios.

1.2.- EJECUCIÓN.

Todas las operaciones de desmontaje se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas suficientes condiciones de seguridad vial durante su ejecución, y de tal modo que no se estropee el material. Las vallas, postes, tornillería, etc., se transportarán y acopiarán en la forma y en el lugar que señale el Ingeniero Director. En el caso de las barreras de seguridad, la zona protegida no deberá quedar sin defensa más tiempo del estrictamente necesario, procediéndose de manera inmediata a la colocación de la barrera definitiva. Si en algún caso la sustitución se dilatase en el tiempo, se adoptarán las medidas de señalización y balizamiento necesarias para alcanzar las mayores condiciones de seguridad vial.

1.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

La demolición de cimentación y el desmontaje, traslado y montaje de luminaria se medirá y se abonará por unidades (ud) realmente desmontadas. El recorte de pavimento se medirá y abonará por metro lineal (m) realmente ejecutado. Todas las unidades incluyen el desmontaje de todos los elementos de cada unidad.

En todos estos precios se considera incluido el canon de vertedero.

3.2.2. Artículo 2. Tuberías y marcos de hormigón.

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 414.0120 m Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 800 mm clase 180 (UNE-EN 1916) con unión elástica y junta de goma i/ suministro, transporte a obra y colocación.
- 414.0240 m Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 1.800 mm clase 180 (UNE-EN 1916) con unión elástica y junta de goma i/ suministro, transporte a obra y colocación.
- 630.1020 m Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores H:2,00 x V:2,00 m según planos i/ suministro, altura de tierras sobre clave < 8 m, montaje, solera de hormigón en masa HNE-20 de 15 cm de espesor, arena de nivelación de 10 cm de espesor, junta, totalmente instalado.
- PY05A010B ud Boquilla de obras de fábrica doble de diámetro interior Di=80 cm, mediante la elaboración de una embocadura con aletas, realizada con hormigón HA-25 de central, incluso solera, excavación a maquina, carga de residuos resultantes, encofrado, desencofrado y armado, según planos de detalle, completamente ejecutada.
- PY05A010C ud Boquilla de obra de fábrica para tubo de 1.800 mm, mediante la elaboración de una embocadura con aletas, realizada con hormigón HA-25 de central, incluso solera, excavación a maquina, carga de residuos resultantes, encofrado, desencofrado y armado, según planos de detalle, completamente ejecutada.
- PY05A011C ud Boquilla de obra de fábrica para marco de 2,00 x 2,00 m, mediante la elaboración de una embocadura con aletas, realizada con hormigón HA-25 de central, incluso solera, excavación a maquina, carga de residuos resultantes, encofrado, desencofrado y armado, según planos de detalle, completamente ejecutada.
- PY05A017C ud Pozo de obra de fábricaformada por tubo de 1800 mm de diámetro, mediante la elaboración de muros realizados con

hormigón HA-25 de central, incluso solera, excavación a maquina, carga de residuos resultantes, encofrado, desencofrado y armado, según planos de detalle, completamente ejecutada.

2.1.- DEFINICIÓN.

Se definen como tuberías de hormigón las formadas con tubos prefabricados de hormigón, sin camisa de chapa, que se emplean para el drenaje transversal de aguas sin presión.

Se definen como marcos de hormigón los formados por marcos prefabricados de hormigón, que se emplean para el drenaje transversal de aguas sin presión.

También se incluye en este artículo las distintas embocaduras de las obras de drenaje transversal.

2.2.- MATERIALES, TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN. ENSAYOS.

Serán satisfechas la totalidad de las especificaciones relativas a este tipo de tubos contenidas en el “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones” del Ministerio de Fomento, aprobado por Orden Ministerial de 15 de septiembre de 1986.

Se emplearán tubos de serie y dimensiones señaladas en los Planos (dimensiones de 800, 1.800 mm de diámetro), con juntas elásticas. En la fabricación del hormigón se estará a lo dispuesto en el Artículo 610 del PG-3.

Se emplearán marcos de serie y dimensiones señaladas en los Planos (dimensiones H:2,00 x V:2,00 m), con juntas elásticas. En la fabricación del hormigón se estará a lo dispuesto en el Artículo 610 del PG-3.

2.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Se ajustará a lo prescrito al respecto en el citado Pliego. Incluye las operaciones siguientes:

- Excavación en zanja.
- Preparación del asiento.
- Suministro del tubo o marco.
- Colocación y rejuntado de los tubos y marcos.
- Solera de hormigón HNE-20.
- Relleno de la zanja.
- Ejecución de las embocaduras.

2.4.- MEDICIÓN Y ABONO.

Los tubos y marcos de hormigón se medirán y abonarán por metros (m), descontando la longitud de las interrupciones debidas a arquetas, registros, etc.

Los precios comprenden el suministro y montaje de los tubos y marcos y la parte proporcional de juntas. También se incluye en el precio, la excavación, rasante del fondo, hormigón en solera, recubrimiento de hormigón y relleno localizado en los riñones del conducto.

Las boquillas, aletas y pozos se medirán y abonarán por unidades (ud), estando incluidas en las mismas, todas las actividades necesarias hasta su total terminación.

3.2.3. Artículo 3. Cámara retención de grasas.

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 430.0090BN ud Tapa de hormigón prefabricado de dimensiones 100x39x10 cm para cámara de retención de grasas, i/ suministro, transporte y colocación
- 430.0090N ud Tapa de acero, tipo rejilla para arqueta, i/ suministro, transporte y colocación
- IOB025 ud Válvula de compuerta de husillo ascendente y cierre elástico, unión con bridas, de 100 mm de diámetro nominal, PN=16 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable.
- TU361262 m Tubería de acero inoxidable AISI 316 L de 300 mm de diámetro nominal i/ parte proporcional de accesorios y montaje
- TU361263 m Tubería de acero inoxidable AISI 316 L de 100 mm de diámetro nominal i/ parte proporcional de accesorios y montaje.

3.1.- DEFINICIÓN.

Se define como cámara de retención de grasas al sistema construido en hormigón armado HA-25 que cumple con la función de cámara interceptora de grasas y

aceites.

3.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Se ajustará a lo prescrito al respecto en el citado Pliego. Incluye las operaciones siguientes:

- Excavación en zanja.
- Preparación del asiento.
- Encofrado.
- Ferrallado y hormigonado.
- Relleno de la zanja.
- Instalación de tuberías y valvulería.
- Colocación de tapas.

3.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

Las tapas y válvulas se medirán y abonarán por unidad (ud) totalmente instalada.

Las tuberías se medirán y abonarán por metros lineales (m) de tubería completamente instalada.

3.2.4. Artículo 4. Bordillos y bajantes.

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- PY03D010D m Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón bicapa de 20x10x9 cm, sobre cimiento de 20x10 cm, de hormigón HNE-20/P/20/I fabricado en planta con cemento CEM II/A-P 32,5 R, incluso rejuntado con mortero de cemento 1/4 (M-10) CEM II/A-P 32,5 R y limpieza, para coronación de terraplén, completamente ejecutado y medido según planos.
- 430.0010 m Bajante prefabricada de hormigón de 0,30 m de ancho interior i/ suministro, transporte, excavación, preparación de la superficie de asiento, rejuntado con hormigón o mortero y p.p. de embocaduras y remates.

4.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE.

Se define como bordillos aquellas piezas prefabricadas de hormigón asentadas sobre una solera adecuada, que constituyen una franja o cinta que delimita la coronación de terraplén.

Se define como bajantes aquellas piezas prefabricadas de hormigón asentadas sobre una solera adecuada, que constituyen una canalización para el desagüe del agua en el talud de terraplén.

Se considera incluido dentro de estas unidades:

- El replanteo.
- Corte de la superficie existente.
- Excavación para alojamiento de cimentación.
- Cama de asiento de hormigón.
- Suministro y colocación de las piezas.
- Remate de los pavimentos existentes hasta el encintado colocado.

4.2.- MATERIALES.

Los bordillos y las bajantes serán prefabricados.

La superficie vista del bordillo será aprobada por el Director de Obra en unas pruebas previas realizadas antes de la fabricación de todas las piezas. Se rechazarán aquellas piezas que tengan zonas fracturadas y las que no encajen bien con las contiguas. El tipo, forma y dimensiones de los bordillos vienen definidos en los Planos.

4.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Los bordillos se asentarán sobre hormigón HNE 20 con el espesor y forma determinada por los planos, dejando un espacio entre ellos de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenara con mortero M-10.

Las bajantes se asentarán sobre hormigón HNE 20 con el espesor y forma determinada por los planos, encajando las piezas entre ellas y rellenando el espacio con mortero M-10.

4.4.- MEDICIÓN Y ABONO.

Los bordillos y bajantes se miden y abonan por metro lineales (m) realmente ejecutados. A efectos de valoración se considera igual el bordillo en recta o en curva.

Quedan incluidas en el precio la apertura de zanjas cuando sea necesario, la solera de hormigón, el rejuntado y perfilado.

3.2.5. Artículo 5. Encofrados y cimbras.

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 680.0010 m2 Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.
- 680.0020 m2 Encofrado para paramentos ocultos curvos y posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.
- 681.0010 m3 Cimbra cuajada i/proyecto, preparación de la superficie de apoyo, nivelación y apuntalamiento de la cimbra, pruebas de carga, transportes, montaje y desmontaje, totalmente terminada y montada.

5.1.- DEFINICIÓN.

El tipo de encofrado empleado es el siguiente:

- **Oculto**: encofrado de superficies que han de quedar ocultas, bien dentro de la masa de hormigón, o bien por el terreno o algún revestimiento, y en obras de drenaje.

El tipo de cimbra empleada es la siguiente:

- **Cuajada**: Sistema de apeo de encofrados, compuesta por elementos verticales de apoyo y sistemas de conexión entre sí de manera multidireccional.

En estas unidades se incluyen las operaciones siguientes:

- La preparación y presentación de los cálculos de proyecto de los encofrados.
- La obtención y preparación de los elementos constitutivos del encofrado.
- El montaje de los encofrados y cimbras.
- El producto desencofrante y su aplicación.
- El desencofrado.
- Cualquier trabajo u operación auxiliar necesaria para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

En el presente proyecto se prevé la utilización de encofrados planos y curvos ocultos y de cimbra cuajada.

5.2.- EJECUCIÓN.

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, tendrán la rigidez y resistencias necesarias para soportar el hormigonado sin movimientos de conjunto superiores a la milésima de la luz.

Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de obra ya ejecutada esfuerzos superiores al tercio de su resistencia.

El Ingeniero Director de las Obras podrá exigir del Constructor los croquis y cálculos de los encofrados y cimbras que aseguren el cumplimiento de estas condiciones.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2 mm) para evitar la pérdida de lechada, pero deberán dejar huelgo necesario para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado se compriman y deformen los tableros.

Las superficies quedarán sin desigualdades o resaltes mayores de un milímetro (1 mm) para las caras vistas del hormigón.

No se admitirán en los aplomos y alineaciones, errores mayores de un centímetro (1 cm).

El Ingeniero Director de las Obras, podrá, sin embargo, aumentar estas tolerancias cuando, a su juicio, no perjudiquen a la finalidad de la construcción, especialmente en cimentaciones y estribos.

5.3.- MATERIALES.

Los encofrados y cimbras serán metálicos, en todo caso, deberán cumplir lo prescrito en la EHE y ser aprobados por el Ingeniero Director de las Obras.

En la formación de juntas se emplearán, como encofrado perdido, placas de polietileno expandido.

5.4.- UTILIZACIÓN.

Antes de cada puesta las planchas de los encofrados deberán ser enderezadas y repasadas de forma que la calidad de la superficie resultante sea análoga a un encofrado nuevo.

Es necesario prever una estanqueidad máxima al desplazar los encofrados, en el curso de la construcción. Podrá utilizarse, para asegurar esta estanqueidad, cualquier producto flexible (gomaespuma, yeso, etc.) siempre que después de desencofrar se elimine toda señal.

Previamente a la disposición del encofrado, se someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa el despiece del mismo, la ubicación de puntos de agarre y el sistema a utilizar, con el fin de garantizar el buen acabado superficial del hormigón.

Todas las juntas de hormigonado deberán ser repasadas con piedra pómez u otro material análogo para que no se aprecien de ningún modo en la superficie del hormigón y ésta quede con apariencia de haber sido hormigonada de una sola vez.

5.5.- MEDICIÓN Y ABONO.

Los encofrados se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente empleados.

La cimbra se medirá y abonará por metros cúbicos (m3) realmente empleados.

3.2.6. Artículo 6. Reposiciones.

El emplazamiento de los servicios existentes representado en los planos es aproximado, debiendo el Contratista investigar bajo su cargo la situación exacta de los mismos o de otros que pudieran existir, previamente al inicio de los trabajos que puedan afectar a los servicios.

3.2.6.1. Artículo 6.1. Reposición de red de telefónica.

Las unidades de obra a las que son de aplicación este artículo son las siguientes:

- PY06B015A m Suministro y tendido de cable de 25 pares en canalización subterránea, totalmente instalado.
- PY06B018A PA Partida alzada a justificar para la realización de las conexiones inicial y final, asi como sus derivaciones, de la línea repuesta con las líneas existentes, i/ p.p. de excavaciones, rellenos, canalizaciones y cableado.
- PY09DA012E m Canalización telefónica para 4 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HNE-20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central de 32x50 cm, con 10 cm de recubrimiento superior y 14 cm lateralmente, asentado sobre 10 cm de cama de arena de rio, incluso cuerda guía para cables, cinta avisadora de plástico, parte proporcional de codos, piezas especiales y soportes distanciadores cada 70 cm, ejecutado según normas de la Compañía y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.
- PY09DB011B ud Suministro y montaje de arqueta prefabricada en hormigón armado tipo "HF", según especificaciones de Telefónica (ER f1.206), con tapa de hormigón y soportes de enganche de poleas y regletas, incluso excavacióna máquina, 10 cm de hormigón de limpieza HM 15/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente con suelo seleccionado de préstamos y carga de residuos resultantes, completamente ejecutada.
- PY09DV002 ud Permisos, supervisión y vigilancia de la compañía propietaria del servicio, incluso proyectos de ingeniería propia, actos administrativos y puesta en marcha de la instalación, costes del aval y tasas, completamente ejecutado.
- PYT0001 PA Partida alzada convenio Telefonica, según RD de 13 de mayo de 1954, para la reposicion SA. LTf. 1.
- PYT0002 PA Partida alzada convenio Telefonica, según RD de 13 de mayo de 1954, para la reposicion SA. LTf. 2.

6.1.1.- DEFINICIÓN.

La reposición se efectuará de acuerdo con las normas propias de Telefónica.

El precio, por unidad de recepción de línea tendida, aérea o subterránea, incluye todas las operaciones necesarias para poder ser entregada a la Compañía en perfectas

condiciones de uso, así como arquetas, postes, materiales, etc., todo ello totalmente terminado. Se incluye además el desmontaje y recuperación de las líneas existentes y los desvíos provisionales en su caso.

6.1.2.- EJECUCIÓN.

En las obras de reposición de las líneas telefónicas se seguirán las recomendaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas de la compañía Telefónica.

Los trabajos los llevarán a cabo el Contratista, previa aprobación de los estudios correspondientes por parte de la compañía titular del servicio (Telefónica).

Se cumplirá lo especificado en la normativa establecida por el Departamento de ingeniería de Redes de Acceso en la 121.093 "Líneas y cables", así como en la 124.094 “Canalizaciones y zanjas". Especialmente se tendrá en cuenta lo siguiente:

6.1.3.- NORMAS.

- NT.f1.003 Canalizaciones subterráneas en urbanizaciones y polígonos industriales.
- NT.f1.004 Sistemas de impermeabilización de cámaras de registro.
- NT.f1.005 Canalizaciones subterráneas. Disposiciones generales.
- NT.f1.006 Canalizaciones subterráneas principales con tubos de PVC.
- NT.f1.007 Canalizaciones laterales.
- NT.f1.008 Cámaras de registro. General.
- NT.f1.009 Cámaras de registro “in situ” para canalizaciones con tubos de PVC.
- NT.f1.010 Arquetas construidas "in situ”.
- NT.f1.012 Canalizaciones subterráneas. Entradas de cables en centrales.
- NT.f1.013 Obra civil para cables de pares directamente entemados.
- NT.f1.014 Opciones para la infraestructura en zonas de baja densidad telefónica.
- NT.f1.015 Obra civil para cables de fibra óptica.

6.1.4.- METODOS DE INSTALACION.

- MC.f1.003 Arqueta prefabricada tipo DF.
- MC.f1.005
- MC.f1.012
- MC.f1.014 Sistemas para acondicionamiento y rehabilitación de cámaras de registro.
- MC.f1.006 Arquetas prefabricadas.
- MC.f1.007 Cámaras de registro prefabricadas.
- MC.f1.011 Sistemas de impermeabilización de cámaras de registro de nueva construcción con productos en base de cemento.
- MC.f1.013 Pedestal de hormigón para caja de equipos de línea.

6.1.5.- METODOS DE CONSTRUCCIONES.

- MC 432.036 Cables coaxiales. Sección n º2 Obra civil.
- MC 434.012 Canalizaciones subterráneas. Sección II Cámaras de registro para cable directamente entenado.

6.1.6.- MANUAL DE CONSTRUCCIONES.

- MC 453.001 Vigilancia y control de obras de canalización y zanja por contrata.
- MC 432.012 Apéndice nº 1. Herramienta de inflado TDUX-IG-SR.

6.1.7.- MEDICIÓN Y ABONO.

El suministro y tendido del cableado, así como la instalación de canalización, se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente ejecutados.

El suministro y colocación de arquetas, así como la vigilancia y permisos, se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutadas.

3.2.6.2. Artículo 6.2. Reposición de la red de alumbrado.

Las unidades de obra a las que son de aplicación este artículo son las siguientes:

- PY01A017D ud Demolición de cimentación de hormigón de 80x80x120 centímetros y arqueta de báculos o columnas de alumbrado público existente, mediante retroexcavadora con elemento pica pica, incluso limpieza, protección de la instalación eléctrica, relleno y compactado con suelo seleccionado procedente de préstamos del hueco de cimentación y arqueta, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutada.

- PY01B013H ud Desmontaje, traslado y posterior montaje de soporte y luminaria de alumbrado público existente de altura mayor de 8 metros, aflojando los pernos de anclaje y base de asiento, con recuperación del material, incluso elementos a sustituir, repaso y reparación de pequeños desperfectos, medidas de protección, carga y transporte mediante camión grúa al lugar indicado por la Dirección Facultativa, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutado.
- 1102.0051 ud Ejecución de base para cimentación de báculos de iluminación (10<h<12 m) i/ excavación, hormigón de limpieza, hormigón para zapata de cimentación, armaduras en caso necesario, encofrados, impermeabilización con brea, relleno localizado, pernos de anclaje y todas las operaciones y medios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa.
- 920.0040 m Canalización y conductor de alumbrado con dos tubos de PVC, i/ excavación en zanja, cama de arena, cubrición de hormigón y posterior relleno de zanja.
- PYT0003 PA Partida alzada a justificar para la realizacion de conexiones electricas con la red de alumbrado existente.

6.2.1.- DEFINICIÓN.

Para la ejecución de la reposición de la red de alumbrado se seguirán las prescripciones del presente Pliego para cada una de las unidades de obras que la componen, siguiendo además las instrucciones de la Dirección de Obra.

El emplazamiento de los servicios existentes representado en los planos es aproximado, debiendo el Contratista investigar bajo su cargo la situación exacta de los mismos o de otros que pudieran existir, previamente al inicio de los trabajos que puedan afectar a los servicios.

Asimismo, el emplazamiento previsto para la reposición de los servicios es aproximado, pudiendo el Director de las Obras ordenar un nuevo emplazamiento, no pudiendo el Contratista reclamar ningún tipo de indemnización o sobrecoste de las unidades ejecutadas por este concepto, salvo el derivado de la medición definitiva de dichas unidades.

6.2.2.- APERTURA DE ZANJAS.

Las zanjas para las canalizaciones subterráneas, comprende levantar el pavimento cuando sea necesario, la excavación, tendido del lecho de arena u hormigón, colocación del tubo, relleno y reposición del pavimento de acuerdo a las instrucciones de la Dirección de Obra y que deberán ser acatadas en su totalidad.

6.2.3.- CIMENTACIÓN.

Las cimentaciones se realizarán en hormigón en masa tipo HNE-20, en el cuál irán empotrados los pernos de anclaje Ø 20/700 mm.

Comprenderá la excavación, encofrado si fuese necesario, colocación de pernos de anclaje mediante plantillas, colocación adecuada del tubo corrugado de plástico, nivelado de la superficie superior y transporte a vertedero de productos sobrantes.

6.2.4.- INSTALACIÓN DE COLUMNAS.

La fijación a la cimentación, se efectuará por medio de pernos de anclaje y placas de fijación.

Se emplearán los medios necesarios para que durante el transporte y manipulación, no sufran deterioro alguno.

6.2.5.- TENDIDO Y CONEXIONADO DE LAS CONDUCCIONES.

La instalación eléctrica, cumplirá en todos sus aspectos con lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión

Los conductores, deberán ser examinados antes de su instalación, comprobando si presentan algún defecto visible.

Los empalmes y conexiones de los conductores subterráneos, se efectuarán siguiendo métodos que garanticen una perfecta continuidad del conductor y su aislamiento.

Todas las partes metálicas de la instalación, estarán puesta a tierra mediante la correspondiente red de puesta a tierra, conexionando debidamente a las picas necesarias.

El montaje y colocación de todos los elementos de la instalación, así como su ejecución, satisfará plenamente las exigencias de cada material y la Dirección Técnica definirá éstos, siempre que lo estime conveniente.

6.2.6.- MEDICIÓN Y ABONO.

La demolición de cimentación y el desmontaje, traslado y montaje de luminaria se medirá y se abonará por unidades (ud) realmente desmontadas.

En los precios de demolición y desmontaje se considera incluido el canon de vertedero.

La cimentación se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutada. El precio incluye todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución.

La canalización y cableado se mide y abona por metros lineales (m) realmente ejecutados, incluyéndose en el precio todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución.

3.2.7. Artículo 7.- Iluminación.

Las unidades de obra a las que son de aplicación este artículo son las siguientes:

- 920.0010AN ud Báculo troncocónico en chapa de acero galvanizada de 12 m de altura para soporte de una luminaria i/ colocación, suministro, placa base, tubo de PVC corrugado hasta arqueta, arqueta base, cableado interior a cada luminaria, en cable de cobre desde la caja de derivación itnerior, y caja de derivación en PVC con placa, fusibles, portafusibles, bornas de conexión, pintado y pica de toma de tierra.
- 920.0010BN ud Báculo troncocónico en chapa de acero galvanizada de 14 m de altura para soporte de una luminaria i/ colocación, suministro, placa base, tubo de PVC corrugado hasta arqueta, arqueta base, cableado interior a cada luminaria, en cable de cobre desde la caja de derivación itnerior, y caja de derivación en PVC con placa, fusibles, portafusibles, bornas de conexión, pintado y pica de toma de tierra.
- 920.0010CN ud Báculo troncocónico en chapa de acero galvanizada de 14 m de altura para soporte de dos luminarias i/ colocación, suministro, placa base, tubo de PVC corrugado hasta arqueta, arqueta base, cableado interior a cada luminaria, en cable de cobre desde la caja de derivación itnerior, y caja de derivación en PVC con placa, fusibles, portafusibles, bornas de conexión, pintado y pica de toma de tierra.
- 1102.0051 ud Ejecución de base para cimentación de báculos de iluminación (10<h<12 m) i/ excavación, hormigón de limpieza, hormigón para zapata de cimentación, armaduras en caso necesario, encofrados, impermeabilización con brea, relleno localizado, pernos de anclaje y todas las operaciones y medios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa.
- 920.0020N ud Ejecución de base superficial para cimentación de báculos de iluminación h=14 m para protección antigolpes vehículos, incluido horpigón para dado de 1x1x1 m, armaduras, econfrado, pernos, placa de anclaje y todas las operaciones y medios necesarios para la correcta ejecución siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa.
- ALFUM80AMMN4 ud Suministro y colocación de luminaria de leds modelo Benito Fusión M 80w As.Ex.AM MN 4000K o similar, incluso pequeño material y accesorios; totalmente instalado conexionado y funcionando.
- ALFUM120AMMN4 ud Suministro y colocación de luminaria de leds modelo Benito Fusión M 120w As.Ex.AM MN 4000K o similar, incluso pequeño material y accesorios; totalmente instalado conexionado y funcionando.
- 1105.0119N m Suministro y colocación de derivación individual de 3x50/25 mm2 de cobre aislado 0,6/1kV tendido bajo canalización existente con p.p. de terminales en ambos extremos.
- PY09DA011 ud Suministro y colocación de armario metálico para 3 salidas sin reductor para centro de mando y fuerza para control de iluminación, con grupo de medida, cableado, iterruptor crepuscular y reloj, aparallaje, armario, conexiones, totalmente instalado y probado.
- PY09DA13 ud Legalización de las instalaciones compuesta por: proyecto, cfo, certificado de instalación, inspección por OCA y tramitaciones.

- PY09DA14 ud OCA C.T. - C.G.M.P.
- ILPT035 m Suministro y colocación de cableado para red subterránea de alumbrado público formado por 4 cables unipolares RZ1-K (AS) reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre de 6 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV mas cable verde-amarillo de toma tierra de 16 mm2, totalmente conectado y terminado.
- 1105.0032N m Suministro y montaje de cableado, denominación técica RZ1-K(AS) 0,6/1KV Norma constructiva y ensayos UNE 211025, con conductor de cobre clase 5 (UNE-EN 60228), polietileno reticulado (XLPE) según UNE 21123 y cubierta poliolefina termoplástica según UNE 21123, formado por 4 cables de 6 mm² más cable verde-amarillo de toma de tierra de 16 mm², cubierta exterior libre de halógenos, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 50399), bajo contenido halógenos (UNE-EN 60754), baja emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2), baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267). Temperatura máxima del conductor 90ºC. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos: 3500 V. Incluso parte proporcional de empalmens, terminales, conexiones, etiquetado y material auxiliar necesario para su instalación. Instalado de acuerdo con las nor mas de instalación, instrucciones del fabricante y conforme a las reglas profesionales. Correctamente cone xionado. Cumple el reglamento europeo de productos de construcción (UE) nº 305/2011. Cumple con la apliCación al REBT/2002 del reglamento delegado 2016/364 de la UE, los cables son de la reacción al fuego mínima CCA-S1B, D1, A1.) EN 50575.
- 1105.0033N m Suministro y montaje de cableado, denominación técica RZ1-K(AS) 0,6/1KV Norma constructiva y ensayos UNE 211025, con conductor de cobre clase 5 (UNE-EN 60228), polietileno reticulado (XLPE) según UNE 21123 y cubierta poliolefina termoplástica según UNE 21123, formado por 4 cables de 10 mm² más cable verde-amarillo de toma de tierra de 16 mm², cubierta exterior libre de halógenos, no propagador de la lla ma (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 50399), bajo contenido halógenos (UNE-EN 60754), baja emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2), baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267). Temperatura máxima del conductor 90ºC. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos: 3500 V. Incluso parte proporcional de empalmes, terminales, conexiones, etiquetado y material auxiliar necesario para su instalación. Instalado de acuerdo con las normas de instalación, instrucciones del fabricante y con forme a las reglas profesionales. Correctamente cone xionado. Cumple el reglamento europeo de producto de construcción (UE) nº 305/2011. Cumple con la apliación al REBT/2002 del reglamento delegado 2016/364 de la UE, los cables son de la reacción al fuego mínima CCA-S1B, D1, A1.) EN 50575.
- 1105.0034N m Suministro y montaje de cableado, denominación técica RZ1-K(AS) 0,6/1KV Norma constructiva y ensayos UNE 211025, con conductor de cobre clase 5 (UNE-EN 60228), polietileno reticulado (XLPE) según UNE 21123 y cubierta poliolefina termoplástica según UNE 21123, formado por 4 cables de 16 mm² más cable verde-amarillo de toma de tierra de 16 mm², cubierta exterior libre de halógenos, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 50399), bajo contenido halógenos (UNE-EN 60754), baja emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2), baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267). Temperatura máxima del conductor 90ºC. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos: 3500 V. In cluso parte proporcional de empalmens, terminales, conexiones, etiquetado y material auxiliar necesario para su instalación. Instalado de acuerdo con las nor mas de instalación, instrucciones del fabricante y conforme a las reglas profesionales. Correctamente cone xionado. Cumple el reglamento europeo de productos de construcción (UE) nº 305/2011. Cumple con la apliación al REBT/2002 del reglamento delegado 2016/364 de la UE, los cables son de la reacción al fuego mínima CCA-S1B, D1, A1.) EN 50575.
- PY06B014B ud Suministro y colocación de arqueta prefabricada de hormigón sin fondo y con tapa de hormigón armado, de dimensiones interiores 50x50x50 cm y exteriores 60x60x50 cm, incluso excavación suplementaria a mano, relleno del hueco sobrante con suelo seleccionado de préstamos, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada.
- PY09DA012B m Canalización subterránea formada por 6 conductos, en base 2, de PE de 90 mm de diámetro, embebidos en

prisma de hormigón HNE-20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central de 46x37 cm, con 10 cm de recubrimiento superior y 14 cm lateralmente, asentado sobre 10 cm de cama dearena de rio, incluso cuerda guía para cables, cinta avisadora de plástico, parte proporcional de codos, piezas especiales, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.

- PY09DA012A m Canalización subterránea formada por 2 conductos, en base 2, de PE de 90 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HNE-20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central de 46x19 cm, con 10 cm de recubrimiento superior y 14 cm lateralmente, asentado sobre 10 cm de cama de arena de rio, incluso cuerda guía para cables, cinta avisadora de plástico, parte proporcional de codos, piezas especiales, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.
- PY09DA012C m Canalización subterránea formada por 4 conductos, en base 2, de PE de 90 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HNE-20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central de 46x28 cm, con 10 cm de recubrimiento superior y 14 cm lateralmente, asentado sobre 10 cm de cama dearena de rio, incluso cuerda guía para cables, cinta avisadora de plástico, parte proporcional de codos, piezas especiales, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.
- PY09DA012D m Canalización subterránea formada por 6 conductos, en base 2, de PE de 90 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HNE-20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central de 46x37 cm, con 10 cm de recubrimiento superior y 14 cm lateralmente, asentado sobre 10 cm de cama de arena de rio, incluso cuerda guía para cables, cinta avisadora de plástico, parte proporcional de codos, piezas especiales, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.

7.1.- APERTURA DE ZANJAS.

Las zanjas para las canalizaciones subterráneas, comprende levantar el pavimento cuando sea necesario, la excavación, tendido del lecho de arena u hormigón, colocación del tubo, relleno y reposición del pavimento de acuerdo a las instrucciones de la Dirección de Obra y que deberán ser acatadas en su totalidad.

7.2.- CIMENTACIÓN.

Las cimentaciones se realizarán en hormigón en masa tipo HNE-20, en el cuál irán empotrados los pernos de anclaje Ø 20/700 mm.

Comprenderá la excavación, encofrado si fuese necesario, colocación de pernos de anclaje mediante plantillas, colocación adecuada del tubo corrugado de plástico, nivelado de la superficie superior y transporte a vertedero de productos sobrantes.

7.3.- ARQUETAS.

Las arquetas serán prefabricadas de dimensiones exteriores de 50 x 50 x 50 cm.

Comprenderá la excavación y las tapas y marcos, se ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra y se colocarán de forma que su cara superior, quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

7.4.- INSTALACIÓN DE COLUMNAS.

La fijación a la cimentación, se efectuará por medio de pernos de anclaje y placas de fijación.

Se emplearán los medios necesarios para que durante el transporte y manipulación, no sufran deterioro alguno.

7.5.- COLOCACIÓN DE LUMINARIAS.

Quedarán rígidamente sujetas a las columnas, de modo que no puedan giran u oscilar con respecto al mismo.

Se emplearán las medidas necesarias para que durante el transporte y manipulación, no sufran deterioro alguno.

7.6.- COLOCACIÓN DE EQUIPOS ELÉCTRICOS.

Irán incorporados en las luminarias, montadas en una placa adecuada, fácilmente desmontable para el caso de avería.

Se emplearán las medidas necesarias para que durante el transporte y manipulación, no sufran deterioro alguno.

7.7.- COLOCACIÓN DE LÁMPARAS.

Su posicionamiento óptimo, será de forma tal que ésta quede enclavada y no pueda modificarse su posición, por errores de manipulación.

Se emplearán las medidas necesarias para que durante el transporte y manipulación, no sufran deterioro alguno.

7.8.- TENDIDO Y CONEXIONADO DE LAS CONDUCCIONES.

La instalación eléctrica, cumplirá en todos sus aspectos con lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión

Los conductores, deberán ser examinados antes de su instalación, comprobando si presentan algún defecto visible.

Los empalmes y conexiones de los conductores subterráneos, se efectuarán siguiendo métodos que garanticen una perfecta continuidad del conductor y su aislamiento.

Todas las partes metálicas de la instalación, estarán puesta a tierra mediante la correspondiente red de puesta a tierra, conexionando debidamente a las picas necesarias.

El montaje y colocación de todos los elementos de la instalación, así como su ejecución, satisfará plenamente las exigencias de cada material y la Dirección Técnica definirá éstos, siempre que lo estime conveniente.

7.9.- MEDICIÓN Y ABONO.

Las luminarias, arquetas, cimentaciones, y báculos se miden y abonan por unidades (ud) realmente instaladas. El precio incluye todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución.

La canalización y cableado se mide y abona por metros lineales (m) realmente ejecutados, incluyéndose en el precio todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución.

3.2.8. Artículo 8.- Cerramiento y puertas metálicos.

Los precios de las unidades de obra a la que son de aplicación este artículo son los siguientes:

- 915.0010 m Cerramiento de 2 m de altura compuesta por postes metálicos cada 4 m, arriostramiento cada 40 m y malla de acero galvanizado anudada con distancia entre los hilos verticales de 15 cm y distancia entre los horizontales con aumento progresivo desde 5-15 cm en la parte inferior hasta 15-20 cm en la superior, con malla de acero galvanizada de refuerzo triple torsión de 1 m para pequeños vertebrados adosada en la base, enterradas 20 cm i/ parte proporcional de cimientos, totalmente colocado. Excepto puertas.
- 915.0025 ud Puerta de dos hojas, formada por perfiles de acero galvanizado y malla de triple torsión.

8.1.- CONDICIONES GENERALES.

Formación de cerramiento metálico mediante malla de simple torsión, con paso de malla mínimo de 5 mm, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 2 m de altura. Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, relleno de hormigón para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto.

Los detalles, la ubicación y dimensiones de los cerramientos se definen en el documento de Planos de este Proyecto.

Los postes serán todos de acero galvanizado de 1,2 mm de espesor mínimo.

Los postes tendrán un diámetro interior mínimo de 50 mm

La cabeza superior de los postes estará cerrada mediante un tapón de material plástico.

Las pletinas para sujetar la malla a los postes de anclaje serán de acero galvanizado, previamente perforadas y soldadas al poste. Las grapas de fijación serán galvanizadas o inoxidables.

Las puertas de acceso serán abatibles formadas por marco de tubo de acero y perfiles tubulares laminados en frío soldados al marco.

Puerta de paso de dimensiones según plano, constituida por malla de simple torsión con acabado galvanizado en caliente de 10 mm de paso mínimo de malla y 1,1 mm de diámetro mínimo. Los postes serán de tubo de acero galvanizado por inmersión. Incluye p/p de replanteo, apertura de huecos, relleno de hormigón HNE-20/P/20/I para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto. Totalmente montada.

8.2.- EJECUCIÓN.

Se abrirá una zanja de cuarenta centímetros de base (40 cm) y treinta centímetros (30 cm) de profundidad, en toda la longitud del cerramiento y centrado con su eje.

A continuación se abrirán los pozos para los cimientos de los postes centrados a lo largo de la línea de la valla, de manera que la cota superior de los cimientos quedará treinta centímetros (30 cm) por debajo del terreno.

Las dimensiones de la excavación de cimientos de postes serán de cincuenta centímetros de profundidad, y cuarenta por cuarenta centímetros en planta (50x40x40 cm), excepto los postes centrales no arriostrados, que será de setenta centímetros de profundidad, y cuarenta por cuarenta centímetros en planta (70x40x40 cm).

En aquellas zonas en que el terreno sea muy blando, se disminuirá la separación de los cimientos, a juicio de la Dirección de Obra, sin variación en el precio. Esas mismas dimensiones deberá tener el cimiento de hormigón HNE-20/P/20/I, por lo que, si fuese necesario, debido a la poca consistencia del terreno, la excavación deberá ser mayor, para conseguir las dimensiones de cimiento hormigonado indicadas.

Las dimensiones de las cimentaciones deberán aumentarse en base a lo que sea aconsejable en aquellas zonas en que el terreno sea muy blando, ondulado, abrupto, etc.

Los postes se colocarán verticales, salvo que, a juicio de la Dirección de Obra, fuera conveniente colocarlos perpendicularmente al talud del terreno.

En todos los extremos se colocará poste extremo, arriostrado. En los ángulos menores de 145 grados, se colocarán postes de ángulo, arriostrados. Además, en todos los cambios de alineaciones, tanto verticales como horizontales (en mayores de 145 grados), se colocará poste central. Además, cada 4 m, como máximo se colocará un poste de alineación.

Cada 42 m., como máximo, se colocará un poste central.

Los postes se empotrarán cuarenta centímetros (40 cm) en los cimientos.

Las distancias entre postes se deberán disminuir, a tenor de lo que sea aconsejable, cuando el terreno sea muy blando, ondulado, abrupto, etc.

En todos los postes centrales y de ángulo, los extremos de los alambres horizontales quedarán rígidamente fijados al poste, de forma que impida absolutamente la extracción del alambre. En los postes de alineación los alambres no tienen extremo, sino que se fijan al poste mediante atado con grapas galvanizadas o inoxidables que se fijan rígidamente a las pletinas de acero soldadas al poste.

No se procederá a la instalación de la malla hasta que la Dirección de Obra apruebe la instalación de los postes.

La malla se colocará con la parte inferior metida en la zanja de 30 x 40 cm de manera que, una vez rellena la misma con el material procedente de su excavación, sobresalga la altura definida.

En los lugares especificados en planos se dispondrán las puertas de acceso.

8.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

El cerramiento se medirá y abonará por metro lineal (m), realmente ejecutado.

La puerta se medirá y abonará por unidad (ud), realmente ejecutada.

3.2.9. Artículo 9.- Tierra vegetal.

El precio de la unidad de obra a la que es de aplicación este artículo es la siguiente:

- 801.0060 m3 Acopio, mantenimiento, carga, transporte y

extensión de tierra vegetal de la propia obra en superficies horizontales.

9.1.- Recuperación y acopio de la tierra vegetal.

9.1.1.- DEFINICIÓN.

Se recogen aquí las prescripciones relativas a la excavación, carga, transporte y posterior acopio de la tierra vegetal procedente de la excavación.

Se entiende por tierra vegetal todo aquel material procedente de excavación cuya composición físico-química y granulométrica permita el establecimiento de una cobertura herbácea permanente (al menos inicialmente mediante las técnicas de hidrosiembra) y sea susceptible de recolonización natural.

9.1.2.- ÁMBITO.

La excavación se efectuará hasta la profundidad y en las zonas señaladas en el Proyecto. Antes de comenzar, se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la elección de zonas de acopio y, en su caso, un plan en el que figuren las zonas y profundidades de extracción.

9.1.3.- MATERIALES Y SU EQUIPO.

El material es la propia tierra vegetal de la zona de obras siendo necesario para su retirada y acopio cuanta maquinaria y medios humanos sean necesarios para su correcta ejecución.

9.1.4.- EJECUCIÓN.

La retirada se realizará posteriormente a la eliminación de la vegetación leñosa con su correspondiente destoconado, evitando la presencia de raíces de grandes dimensiones en los montones de tierra vegetal.

Se realizará antes de que se haya producido la compactación del suelo por el tránsito de maquinaria

Se manipulará la tierra cuando está seca o cuando el contenido de humedad sea menor del setenta y cinco por ciento (75%), evitando siempre los días de lluvia, a fin de prevenir su compactación.

Siempre que sea posible, las labores de retirada del suelo vegetal se simultanearán con el desbroce de vegetación menor (herbáceas, semillas y pequeñas leñosas) de manera que la tierra vegetal incorpore materia orgánica.

Durante la ejecución de las operaciones se cuidará evitar la compactación de tierra vegetal; por ello, se utilizarán técnicas en las que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre los acopios, o que solo requieran maquinaria ligera.

El acopio se llevará a cabo en los lugares elegidos, de forma que no interfiera el normal desarrollo de las obras y conforme a las siguientes instrucciones:

- Se hará formando caballones o artesas cuya altura no superará el metro y medio (1,5 m).
- Se evitará el paso de los camiones de descarga, o cualquier otro tipo de maquinaria por encima de la tierra apilada.
- Los taludes de los caballones serán como máximo 1H:1V.
- El modelado de los caballones, si fuera necesario, se hará con tractor agrícola que compacte poco el suelo.
- No deben, en general apilarse caballones. Sólo puede realizarse esta operación cuando sea imposible compatibilizar las necesidades de extracción con el ritmo de revegetación.
- Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieren de darse.

Si los acopios hubieran de hacerse fuera de la obra, serán de cuenta del Contratista los gastos que ocasione la disponibilidad del terreno.

Además de todo lo indicado en el presente Artículo, será de aplicación respecto a la manipulación y acopio de tierra vegetal lo prescrito en el Artículo 320.3.3. del presente Pliego.

El acopio se efectuará atendiendo a los siguientes aspectos:

- Si los montones acopiados no son utilizados para la reconstrucción del suelo en un periodo corto de tiempo (menos de 6 meses), se deberá sembrar dicha superficie con una mezcla de semillas, mayoritariamente leguminosas (se recomienda la veza (Vicia villosa), abonar y añadir turba

o mulch de paja de heno y abono orgánico.

- Previamente a su reextensión, y si el Director Técnico Medioambiental y el Director de las Obras lo estiman oportuno, se analizará y tratará, en función del contenido de materia orgánica, minerales, etc. que presente, pudiendo requerir fertilización con estiércol u otro tipo de abono orgánico o inorgánico así como la adicción de correctores de alcalinidad. Las necesidades y cantidades serán función de la composición obtenida en los análisis y se añadirán a los montones de tierra vegetal acopiados, mezclándolo previamente a su reextendido.

9.2.- Extensión del suelo vegetal.

9.2.1.- DEFINICIÓN.

Se refiere a la extensión de la capa de suelo vegetal sobre las superficies a restituir con condiciones para ello. En capítulo independiente se definen las técnicas de retirada, almacenamiento y mantenimiento.

9.2.2.- ÁMBITO.

Se deberá proceder a la reextensión de tierra vegetal sobre los taludes como consecuencia de la ejecución de las obras.

9.2.3.- MATERIALES Y EQUIPO.

El material es la propia tierra vegetal de la zona de obras.

En caso de que el Director Ambiental de Obra tenga dudas fundadas de las características de la tierra vegetal, podrá exigir los correspondientes análisis y proponer las enmiendas necesarias.

Por este motivo el Director de Obra debe valorar la conveniencia de realizar una analítica de este material previa al inicio del desbroce y en la zona de acopios justo antes de la extensión, que permita decidir su posible utilización como sustrato en condiciones naturales o tras un tratamiento específico corrector.

Se entenderá por tierra vegetal la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica, junto con los microorganismos correspondientes.

No se considera necesario el uso de maquinaria o equipos adicionales a los utilizados en las obras para los movimientos de tierras.

9.2.4.- EJECUCIÓN.

Cuando se proceda al extendido de esta capa del suelo sobre los vertederos, terraplenes, etc., se atenderá a lo siguiente:

- La extensión de tierra vegetal se realizará una vez realizadas las estructuras de drenaje de la plataforma: canaletas, cunetas de guarda, obras de drenaje, etc. y la aplicación de la hidrosiembra debe realizarse en un período de tiempo lo más corto posible.
- El extendido de la tierra debe realizarse con maquinaria que ocasione una mínima compactación. Se escarificará la superficie de éste (5 - 15 cm de profundidad) antes de cubrirlo. Si el material sobre el que se va a extender estuviera compactado habría que realizar un escarificado más profundo.
- Se evitará el paso de maquinaria pesada sobre el material ya extendido.
- La profundidad de la capa de cobertera será como mínimo de treinta centímetros (30 cm).

9.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

El acopio, mantenimiento, carga, transporte y extendido de tierra vegetal en taludes se medirá y abonará por metros cúbicos (m^3) realmente extendidos.

No será objeto de abono independiente la gestión de la tierra vegetal, es decir, las operaciones de volteo, abonado, siembra de especies leguminosas, etc., estando incluida en el precio de la tierra vegetal.

3.2.10. Artículo 10.- Hidrosiembra.

El precio de la unidad de obra a la que es de aplicación este artículo es la siguiente:

- 801.0070 m2 Hidrosiembra con mezcla de semillas herbáceas i/ preparación de la superficie, abonado y mantenimiento.

10.1.- DEFINICIÓN.

Técnica de siembra mediante maquinaria (hidrosembradora) que utiliza el agua como vehículo de extensión de semillas.

10.2.- ÁMBITO.

Se aplica en los taludes como consecuencia de la ejecución del presente proyecto.

10.3.- MATERIALES, MAQUINARIA Y EQUIPO.

La siembra se realiza en todos los casos con cañón hidráulico, en una mezcla cuyos componentes y cantidades por término medio serán:

Hidrosiembra. Dosificación			
Dosificación de la siembra/m^2	**Primera pasada**	**Tapado**	**Total**
Semillas (gr/m^2)	35	-	35
Agua (l/m^2)	4	4	8
Fijador (gr/m^2)	20	20	40
Fertilizante (gr/m^2)	Abono mineral:120 Abono húmico: 10	-	120+10
Mulch (gr/m^2)	150	150	300

- Semillas.
  - HERBÁCEAS (95%)
    - Agropyrum cristatum
    - Festuca rubra
    - Dactylis glomerata
    - Lotus corniculatus
    - Medicago lupulina
    - Medicago sativa
    - Melilotus officinalis
    - Onobrychis viciifolia
    - Oryzopsis miliacea
    - Plantago lanceolata
    - Sedum sediforme
    - Trifolium subterraneum
  - LEÑOSAS (5%)
    - Lavandula latifolia H
    - Spartium junceum
    - Spartium junceum
    - Santolina chamaecyparisus H
    - Thymus vulgaris H

Las semillas que se empleen deberán pertenecer a las especies indicadas y cumplirán las siguientes condiciones:

- El peso de la semilla pura y viva contenida en cada lote no será inferior al setenta y cinco por ciento (75%) del peso del material envasado.
- Poseer una pureza igual o superior al noventa por ciento de su peso (90%).
- Tener una potencia germinativa superior al noventa y cinco por ciento (95%).
- No estarán contaminadas por hongos, ni presentarán signo de haber sufrido enfermedades micológicas ni parasitismo de insectos.
- Procederán de casas comerciales acreditadas y se podrá exigir un certificado de origen que ofrezca garantías suficientes al Director de Obra.
- Cada especie se suministrará en envase individual sellado o en sacos cosidos, identificados.

- Mulch.

  Se define como mulch toda cubierta superficial del suelo, orgánica o inorgánica, que tenga un efecto protector. En este proyecto se utilizará mulch de celulosa de fibra corta con un grado de humedad máximo del cinco por ciento (5%).

- Fijadores o estabilizantes.

  Se entiende por fijador o estabilizador cualquier material orgánico o inorgánico, aplicado en solución acuosa, que penetrando a través de la superficie del terreno reduce la erosión por aglomeración física de las partículas, a la vez que liga las semillas y el mulch, pero sin llegar a crear una película impermeable.

  Sus características deben ser tales que permitan el uso de fertilizantes minerales, reduciendo así el peligro de reacciones y favoreciendo la formación de humus. Se recomienda el uso de polímetros sintéticos.

- Acondicionador o estabilizador.

  Se entiende como acondicionador del suelo el material que cumple las

siguientes funciones:

- Mejora de la estructura del suelo.
- Protección contra la erosión.
- Mejora de la retención de agua.

Se recomienda su empleo en el tratamiento de taludes, con el fin de mejorar la estructura del suelo en estas superficies.

- Abonos.

  La definición de sus condiciones es la que se presenta en el capítulo específico de este concepto.

- Mano de obra y maquinaria.

  La maquinaria necesaria para la hidrosiembra será la citada hidrosembradora y personal de jardinería: oficial de primera y peón.

10.4.- EJECUCIÓN.

El proceso de la hidrosiembra será el siguiente:

- En primer lugar se llena la cuba con agua limpia. Mientras tanto se podrá ir introduciendo el mulch de celulosa en trozos para que se vaya ablandando. Es conveniente activar el sistema de homogeneizado de la hidrosiembra durante la introducción del mulch, para evitar la formación de grumos.
- A continuación se añadirán el abono orgánico, los coadyuvantes y los estabilizadores de suelos; después, las semillas y por último, los fertilizantes químicos. No se mantendrán juntos los abonos químicos y las semillas más de veinte (20) minutos, ya que aquellos pueden inhibir la germinación de ciertas leguminosas. Una vez llenada la cuba y con los agitadores en marcha, se procederá a la siembra.
- El pH de la mezcla, incluyendo los aditivos, no excederá de siete con cinco (7,5).
- La siembra propiamente dicha se realizará a través del cañón de la hidrosembradora, si es posible el acceso hasta el punto de siembra, o en caso contrario, por medio de una o varias mangueras enchufadas al cañón. La expulsión de la mezcla se realizará de forma que no incida perpendicularmente a la superficie a sembrar, describiendo círculos, o en zig-zag. La distancia entre la boca del cañón (o de la manguera) y la superficie a hidrosembrar es función de la potencia de expulsión de la bomba.

La fecha de la aplicación de la hidrosiembra es muy importante debiéndose realizar la primera pasada en cuanto los taludes y el sistema de drenaje de los mismos estén terminados. El mejor resultado se obtiene sembrando en los quince (15) días siguientes a la finalización de los taludes, eligiendo las épocas en que la siembra germine y se desarrolle óptimamente: octubre-noviembre o marzo-abril siendo preferible el otoño.

10.5.- CONTROL DE CALIDAD.

La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice que las semillas cumplen los requisitos especificados en este Pliego y rechazar las partidas de semillas que no lo reúnan.

10.6.- MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m^2) ejecutado, en función de la superficie a hidrosembrar.

El Contratista se verá obligado a sustituir todas las semillas rechazadas y correrán de su cuenta todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de obra. El precio incluye también la reposición de marras y el mantenimiento de la hidrosiembra.

3.2.11. Artículo 11.- Plantaciones.

Los precios de las unidades de obra a la que son de aplicación este artículo son las siguientes:

- 801.0160 ud Ejecución de plantación Quercus Faginea (quejigo, roble carrasqueño o carvallo) de 1/2 savias en alveolo fo restal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.
- 801.0460N ud Ejecución de plantación Lavandula Latifolia de 1 savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores

de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.

- 801.0470N ud Ejecución de plantación Retama Sphaerocarpa de ½ savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.
- 801.0480N ud Ejecución de plantación Crategus Monogyna de ½ savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.
- 801.0490N ud Ejecución de plantación Acer Monspessulanum (Arce de Montpellier) de 1/2 savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.
- 801.0500N ud Ejecución de plantación Salix Alba (Sauce blanco) de 1/2 savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.
- 801.0370 ud Riego de árboles mediante caminón cisterna 8000 l i/ carga y transporte desde punto de abastecimiento hasta el lugar de uso
- 801.0380 ud Riego de arbustos mediante camión cisterna 8000 l i/ carga y transpote desde punto de abastecimiento hasta el lugar de uso

11.1.- DEFINICIÓN.

Esta unidad incluye el suministro de las plantas a obra, la plantación y el primer riego.

Se entiende por ejecución de las plantaciones, el conjunto de operaciones necesarias para el correcto establecimiento y el enraizamiento en el lugar definido en el proyecto de las especies objeto de revegetación procedentes de vivero.

No se podrá iniciar la plantación, sin la previa aprobación por la Dirección de Obra, del replanteo y de la concreta ubicación.

11.2.- MATERIALES.

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este artículo son las que tienen que tener las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación:

- Árbol: Vegetal leñoso que en su desarrollo consigue alcanzar una altura mínima de cinco metros, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal llamado tronco
- Contenedor: recipiente de plástico o de madera, capaz de alojar la cepa de ejemplares vegetales de mediano y gran porte. Tendrá que tener agujeros para que el drenaje sea perfecto.
- Tutor: vara vertical, de madera resistente a la putrefacción y exenta de irregularidades, anclada en el suelo, de tamaño proporcional al de la planta, que se sujeta al árbol plantado a la altura de las primeras ramificaciones.

11.2.1.- <u>Procedencia y selección.</u>

Las plantas pertenecerán a las especies variedades o cultivares señalados en este Pliego.

Para todas las plantas se exige el certificado de garantía en lo que se refiere a su procedencia e identificación. Así, cada planta vendrá individualmente identificada con etiquetas perfectamente legibles donde aparezca el nombre latino completo: género, especie, subespecie o variedad y cultivar.

Además, toda recepción irá acompañada de una nota indicando la procedencia de la simiente o elemento vegetal utilizado en la multiplicación de la planta, el nombre y la

situación geográfica del vivero (clima, suelo, altitud y substrato utilizado).

Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del presente proyecto y los vegetales que tendrán que ser plantados, el lugar de procedencia de las plantas tiene que reunir condiciones parecidas o más rigurosas para su buen desarrollo, y será, como norma general, un vivero oficial o comerciante acreditado.

Las plantas no habrán recibido riegos más abundantes de lo que por sus apetencias ecológicas y por las disponibilidades del lugar donde vayan a ser plantadas sea recomendable.

Se considerará un valor preferente la procedencia de plantas nacidas a partir del material genético del área del proyecto.

El Director de la Obra deberá en todo caso autorizar la procedencia de cada vegetal.

11.3.- CONDICIONES GENERALES.

En el presente apartado se enumeran una a una todas y cada una de las características que tendrá que tener de manera inexcusable la planta a utilizar, para que sea aceptada por la Dirección de Obra. En caso de que no cumpla alguna de las características detalladas a continuación, será devuelta a su vivero de procedencia. Si se encontrara algún ejemplar ya plantado que no cumpliera las condiciones de este Pliego, será repuesto por cuenta del Contratista.

Las plantas pertenecerán a las especies y variedades señaladas en el presente Pliego y reunirán las condiciones de edad, formato, desarrollo, forma del cultivo y de trasplante que se indican en esta documentación.

Las plantas, serán en general, bien conformadas, de desarrollo formal sin que presenten síntomas de raquitismo o retardo. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcional al porte. Las raíces de las plantas de pan de tierra o de raíz desnuda presentarán cortes limpios y recientes sin heridas.

En todo caso las plantas serán autoportantes sin necesidad de tutor.

El porte de las plantas será normal y bien ramificado y los de hojas perennes tendrán el sistema foliar completo, sin decoloración ni otros síntomas de deficiencias o enfermedades.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones del proyecto.

El crecimiento será proporcional a la edad, y no se admitirán plantas viejas, aunque tengan el mismo tamaño que se exige en este Pliego, o criadas en condiciones precarias.

Serán rechazadas las plantas que no cumplan las siguientes condiciones:

- Que en cualquier de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber estado a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no sean autoportantes. En ningún caso necesitarán tutor para mantener la verticalidad. El tutor se colocará de forma obligatoria para reducir los efectos del viento.

El Contratista estará obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán de su cargo todos los costes ocasionados por las substituciones, sin que el posible retardo pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

Las plantas no presentarán síntoma alguno de ataque anterior o actual, debido a insecto pernicioso o enfermedad criptogámica. Tendrán aspecto normal y serán bien conformadas, sin síntomas de raquitismo, retardo, enfermedad o heridas.

Todas ellas tendrán las dimensiones y savias (ciclos vegetativos) que se especifican en el presente apartado. Se deben corresponder el porte y desarrollo con la edad de las plantas y será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aun cumpliendo la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo.

Se exigirá el porte en altura total de la planta. Las plantas serán autoportantes, sin necesidad de tutor. La planta estará conformada de acuerdo con las características

propias de la especie y su desarrollo estará en consonancia con su altura.

Ninguna planta deberá venir con malas hierbas en su cepellón ni con síntomas evidentes de marchitamiento.

Las plantas leñosas no deberán presentar desgarraduras ni heridas de ninguna clase en la corteza ni pérdida considerable de ramaje. Las yemas terminales de los tallos estarán sanas. Las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin síntomas de decoloración, clorosis o carencias.

Los fustes serán, en general y salvo que se autorice expresamente, derechos, y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos. En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón a la edad del ejemplar, presentando de manera ostensible las características de haber sido repicado en vivero. Las raíces de las plantas en cepellón de tierra sin envolver presentarán cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas. Las de las restantes plantas enraizadas irán contenidas en contenedor, presentando un buen desarrollo del sistema radicular, no espiralizadas y con elevada densidad de raíces secundarias.

Se rechazará todo envío de plantas que no cumpla con los requisitos anteriores. El Contratista correrá con todos los gastos que se originen por la retirada de las plantas en mal estado, estando obligado a reponerlas totalmente sanas, y abonar los nuevos gastos que se originen por este envío.

La preparación de la planta para su transporte, se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta, sistema de transporte elegido y duración del mismo. Las especies trasplantadas a raíz desnuda se protegerán en su zona radicular mediante el suficiente material orgánico humedecido. Este conjunto de raíces y material orgánico se introducirá en bolsas de plástico del tamaño apropiado que se amarrarán al cuello de la raíz.

Las plantas en maceta se regarán poco antes de ser cargadas y se dispondrán de manera que queden fijas y suficientemente separadas unas de otras, para que no se molesten entre sí. Si el tiempo de transporte va a ser de más de cuatro (4) días en invierno y dos (2) en verano, se meterán las macetas en bolsas de plástico como para las plantas a raíz desnuda.

Los árboles con cepellón se prepararán de forma que éste llegue completo al lugar de plantación, de manera que el cepellón no presente roturas ni resquebrajaduras, sino constituyendo un todo compacto. Los cepellones deben contener el agua justa para proveer a la planta pero no una cantidad tal que ponga en peligro la integridad de los mismos durante su manejo.

El transporte se organizará de manera que sea el más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos, y en todo caso la planta estará convenientemente protegida. En ningún caso las plantas deben viajar con sus partes aéreas sin proteger del viento propio de la marcha del vehículo. En general esto se hará transportando las plantas en camión cerrado. Si el tamaño de determinada planta impidiera meterla entera dentro del camión, se cubrirá su copa con lonas del tamaño suficiente.

Cuando se tema que, por cualquier razón, se vaya a producir un desequilibrio hídrico, se procederá al rociado del follaje con antitranspirantes a base de ceras o látex.

El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación, debe ser el que diariamente pueda plantarse. Cuando no sea así, se depositarán las plantas sobrantes en zanjas tal como se describe más adelante.

Por norma general, el periodo entre la carga en vivero y el estocaje de las plantas en contenedor será de 24 horas.

11.3.1.- <u>Recepción y conservación de las plantas.</u>

Las plantas a raíz desnuda deberán de presentar un sistema radical proporcionado al sistema aéreo, las raíces sanas y bien cortadas. Se tendrán que transportar a pie de obra el mismo día que sean arrancadas del vivero y si no se plantan inmediatamente se depositarán en zanjas de forma que queden cubiertas con 20 cm de tierra sobre las raíces.

Inmediatamente después de taparlas, se procederá a regarlas por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre las raíces.

Las plantas en maceta tendrán que permanecer ahí hasta el mismo instante de

su plantación, transportarlas hasta el agujero sin que se deteriore la maceta. Si no se plantasen inmediatamente después de su llegada a la obra, se depositarán en sitio cubierto o se taparán con paja sobre la maceta mientras permanecen depositadas.

Con la finalidad de que la recepción de las plantas se pueda realizar de manera conveniente, el Contratista prevendrá al Director de la Obra al menos 48 horas antes de la llegada de la planta.

La planta será recepcionada para cada envío y en la hora siguiente a su llegada con la finalidad de evitar su secado.

Cada recepción dará lugar a un documento firmado por las dos partes. El Adjudicatario será responsable de retirar de la obra los lotes no admitidos y proceder a su reemplazamiento.

Para cada lote se examinarán un mínimo de 25 plantas, en que se fijará el cumplimiento de las condiciones del Pliego. En lotes muy numerosos el porcentaje de muestreo podrá llegar al 6 por mil.

En particular conviene controlar la presencia eventual de enrollado de raíces.

Así mismo, las marras que se producen durante el periodo de garantía, serán repuestas por el Contratista a su cuentaexclusiva.

11.4.- EJECUCIÓN.

11.4.1.- Precauciones previas.

La plantas deben ser encargadas al vivero con la suficiente antelación, con al menos un año, como para que éste disponga de toda las plantas necesaria.

No se realizarán plantaciones, siembras ni ningún tipo de tratamiento vegetal cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1 ºC, o mientras el suelo siga helado.

Si las plantas han sufrido congelación durante el transporte no tienen que plantarse ni tan siquiera desembalarse, y se pondrán así en un sitio bajo cubierto donde puedan descongelarse lentamente. Se evitará situarlas en locales con calefacción. Si los daños por la helada han sido tan intensos que han inutilizado la planta, se rechazarán.

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con un caldo de tierra y agua durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan. O bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta. Si los daños persisten, dichas plantas se rechazarán y se eliminarán de la obra.

11.4.2.- Excavación del hoyo.

Se definen como las operaciones necesarias para preparar el alojamiento adecuado a las plantaciones. La excavación se efectuará con la mayor antelación posible, al menos tres (3) semanas respecto a la plantación, para que experimente de este modo los efectos del viento y las lluvias (meteorización), lo que mejorará las condiciones de las tierras.

Los hoyos de plantación, serán de 1 x 1 x 1 m y se abrirán por medios manuales.

11.4.3.- Normas generales.

En aquellas plantas que lo lleven, el cepellón estará sujeto de forma conveniente para evitar que se resquebraje o se desprenda: en los ejemplares de mucho tamaño o desarrollo se seguirá uno de los sistemas conocidos, envoltura de yeso o de madera.

Previamente a la plantación, se realizarán ligeros recortes de las ramas deterioradas o secas, si es que existen.

El contenedor o maceta deberá intentar ser extraído sin romperlo, pudiendo llegar a realizarse de manera muy cuidadosa, con objeto de no resquebrajar el cepellón, si no quedara otro remedio.

A la hora de rellenar el agujero y apisonar la tierra por turnos, se hará de forma que no se deshaga la mota que envuelve las raíces.

En todos los casos se realizará un alcorque de riego que consiste en la confección un agujero circular en la superficie, con centro la planta, formando un caballón entorno de una altura que permita el embalse del agua; su diámetro será proporcional al de la planta.

En las plantaciones sobre taludes de pendientes pronunciadas, el alcorque se

hará por encima de la planta, consiguiendo una superficie llana de recogida de agua con descarga hacia las raíces.

Si transcurren más de 24 horas entre la recepción del árbol en la obra y su plantación, se deberán almacenar en lugares resguardados del viento y de la insolación, recubrir el cepellón con hojarasca o tierra y regarlo abundantemente.

11.4.4.- Plantación.

La plantación se realizará durante el periodo de descanso vegetativo de forma preceptiva.

El trasplante realizado en el otoño presenta ventajas en los climas de larga sequedad estival y de inviernos suaves, porque al llegar el verano la planta ya ha emitidos raíces nuevas y está en mejores condiciones para soportar el calor y la falta de agua.

Las plantaciones se realizarán entre los meses de Diciembre y Febrero.

Cualquier variación de estas épocas deberá estar aprobada por la Dirección de la Obra.

En todo caso, antes de iniciar cualquier tarea, se deberá obtener la autorización de la Dirección de Obra en cuanto a calendario.

En el caso de plantas con cepellón, son las heladas el factor limitante, así como la posible necesidad de riego en meses más secos.

Durante la plantación se llenará el agujero con la cantidad precisa de tierra vegetal para que el cuello de la raíz quede después a nivel del suelo o ligeramente más bajo.

11.4.5.- Poda de plantación.

El trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares leñosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta; ésta última, por tanto, tendrá que ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radicular para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

Esta operación puede y tiene que hacerse con todas las plantas de hoja caduca.

11.4.5.- Riego de plantación.

Es preciso proporcionar agua abundante a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el enraizamiento. El riego se tiene que hacer de manera que el agua traspase la mota donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más mojada que la envuelve. No deben dar lugar a lavados de suelo, erosión de terrenos o fenómenos de descalce de las plantas. Tampoco producirán afloramientos a la superficie de semillas ni fertilizantes.

11.5.- MEDICIÓN Y ABONO.

Las plantaciones se medirán y abonarán por unidad (ud) de cada especie realmente plantada y mantenida, y que muestre condiciones fisiológicas y sanitarias satisfactorias.

El precio de abono incluye el suministro de los ejemplares de vivero, la apertura del hoyo, la aportación de tierra vegetal y abono, el tutor, el primer riego, la reposición de marras y cuantas operaciones sean necesarias para la correcta ejecución de la unidad de obra.

En el proyecto se ha previsto un riego adicional al primer riego que recoge cada unidad de plantación y que se medirá y abonará por unidad (ud) de cada plantación regada.

3.2.12. Artículo 12.- Jalonamiento temporal de protección.

El precio de la unidad de obra a la que es de aplicación este artículo es la siguiente:

- 801.0010 m Jalonamiento para delimitación de vegetación de interés, realizado con cinta plástica y estacas de madera de 1,5 m de altura y separados unos 10 m entre sí, totalmente terminado y desmantelamiento final.

12.1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES.

Esta unidad tiene por objeto delimitar el perímetro de actividad de obra mediante

un jalonamiento temporal, de forma que el tráfico de maquinaria, las instalaciones auxiliares y caminos de obra se ciñan obligatoriamente al interior de la zona acotada. Adicionalmente, a criterio de la Dirección de Obra, se realizará un jalonamiento específico de las zonas con especial valor ambiental.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Replanteo del jalonamiento.
- Suministro y transporte a la obra de los materiales necesarios.
- Colocación de los soportes y cinta de señalización.
- Revisión y reposición sistemática del jalonamiento deteriorado.
- Retirada del mismo a la terminación de las obras.

12.2.- CONDICIONES DE INSTALACIÓN.

El jalonamiento provisional será claramente visible, consistente y de difícil desplazamiento, dejando una altura mínima de 100 cm entre la cota del suelo y el límite inferior de la malla del cerramiento. Esta señalización estará formada por estacas y un cordel que los enlace a todo lo largo que se establezcan en la actividad de obra y las áreas de mayor calidad ambiental.

Para ello se emplearán perfiles de 120 cm de longitud, sobresaliendo del terreno al menos 100 cm, unidas por cintas bicolores o similares.

El personal y maquinaria de la obra no podrán rebasar los límites señalados por los jalones y su cordel quedando a cargo del equipo de jefe de obra la responsabilidad en el control de cumplimiento de esta prescripción.

- La línea que delimita la zona a utilizar durante las obras, tal como muestran los planos correspondientes, es la definida por los siguientes límites:
- Línea de cerramiento en las áreas sin especiales valores ambientales o patrimoniales.
- Zona estricta de ocupación del trazado donde el mismo limita con una comunidad vegetal de interés o con algún elemento patrimonial.
- Borde de los yacimientos arqueológicos más próximos al trazado
- La zona de los acopios, préstamos vertederos e instalaciones auxiliares.

La instalación de este jalonamiento tendrá carácter temporal y se prolongará durante el periodo en el que se lleve a cabo la realización de las obras y una vez concluidas estas se desmantelará.

El jalonamiento debe mantenerse en perfecto estado durante toda la fase de obras por lo que será uno de los elementos susceptibles de ser vigilados durante las obras.

Será competencia de la Dirección de Obra la determinación de zonas nuevas que deban jalonarse, a fin de señalizar la prohibición de acceso por parte de la maquinaria o incluso del personal que intervenga en la ejecución de las obras.

El jalonamiento deberá estar totalmente instalado antes de que se inicien las tareas de desbroce o de cualquier otro movimiento de tierras. El contratista será responsable del adecuado mantenimiento del mismo hasta la emisión del Acta de recepción de las obras, y de su desmantelamiento y retirada posterior.

12.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

El jalonamiento temporal de protección se medirá y abonará por metro lineal (m) completamente instalado.

El precio incluye el suministro de los materiales, el replanteo la instalación del jalonamiento, su mantenimiento y la retirada al finalizar las obras.

3.2.13. Artículo 13. Gestión de residuos.

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 950.0010 t Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedras de la excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su deposito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.
- 950.0020 t Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligroso -RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalaje de estos materiales así como biodegradables del desbroce) a planta de valoración autorizada por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones de hasta 16 t de peso,

cargados con palacargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.

- 950.0030 t Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos -RNP- de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezcla de éstos), yeso, y/o mezclas bituminosas a planta de valoración por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.
- 950.0040 t Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo constituidos por tierras y piedras a planta de valoración por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.
- 950.0051 t Carga y transporte de residuos peligrosos -RP- (envases contaminados) a planta de valoración por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.

A los efectos de la aplicación del Real Decreto 105/2008, en los proyectos se considerará que cualquier material que se reutilice en la propia obra o se almacene para su reutilización posterior en obras de la Demarcación NO tendrá la consideración de residuo (incluido el material obtenido como resultado del fresado de las capas de firme, para cuyo reciclado se tendrá en consideración la Orden Circular 40/2017 sobre reciclado de firmes y pavimentos bituminosos, o las tierras procedentes de excavación que puedan ser asimilables a tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas siempre que las mismas se reutilicen en esta misma obra, en otra distinta o en actividades de restauración, acondicionamiento y relleno pertenecientes a la DGC). Tal es el caso de parte de las excavaciones, que es aprovechado para el relleno de los islotes centrales de las glorietas y restauración de los tramos de viales abandonados.

11.1.- TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE NIVEL I.
11.1.1.- Definición.

Se definen como aquellos residuos de construcción y demolición procedentes de la excavación y los movimientos de tierras de las obras cuando están constituidos por tierras y materiales pétreos no contaminados. Este es el caso de los suelos y tierra vegetal sobrantes.

11.1.2.- Ejecución de las obras.

Hay que resaltar que en cuanto a los volúmenes de tierra vegetal y suelos que no son excedentes, al ser materiales inertes, se apilarán en los laterales de la obra, para su posterior utilización en taludes, isletas y caballones. En el caso de materiales sobrantes, estos se dispondrán en vertederos o canteras para regenerar dichas zonas. Estos vertederos se definen en el Estudio de Gestión de Residuos incluido como Anejo en el Proyecto.

Por otro lado, el poseedor de los residuos será responsable de la adopción de medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de excavación, demolición, etc., así como de evitar daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente decida el Director de la Obras.

En este artículo se cumplirán los distintos apartados aplicables del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

11.1.3.- Transporte y almacenamiento.

Se cumplirán los distintos apartados aplicables del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

11.2.- TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE NIVEL II.
11.2.1.- Definición.

Se definen como aquellos residuos de construcción y demolición no incluidos en los de Nivel I; generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

Los residuos pertenecientes a este grupo son los identificados en el Estudio de

Gestión de Residuos incluido como Anejo en el Proyecto.

11.2.2.- Ejecución de las obras.

El poseedor de los residuos será responsable de la adopción de medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de demolición, así como de evitar daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente decida el Director de la Obras.

En este artículo se cumplirán los distintos apartados aplicables del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

El proceso a llevar a cabo para poder manejar y transportar para cada uno de los tipos de residuos que se reseñan es diferente y atendiendo a la naturaleza de cada uno de los residuos podemos decir que en el caso de los residuos de naturaleza pétrea es necesario llevarlos a la zona destinada para su separación, trituración y reciclaje de tal forma que estos residuos se puedan utilizar en determinadas zonas para regenerarlas, siempre que no sean productos que estén contaminados. Este es el caso de determinadas canteras abandonadas u otras zonas que requieran de relleno.

En el caso de los productos de naturaleza no pétrea, se llevarán a las zonas destinadas para los mismos en el área de gestión de residuos y se llevará a cabo la separación de los mismos en diferentes espacios, para posteriormente gestionarlos a través de un gestor de residuos autorizado.

Por último, los residuos potencialmente peligrosos, de la misma forma que en el caso anterior, se llevarán a las zonas destinadas para dichos residuos, en el área de gestión de residuos, se separaran y clasificarán, para su posterior gestión mediante un gestor de residuos autorizado.

11.2.3.- Transporte y almacenamiento.

Estos materiales se llevarán a las superficies de la obra destinada al almacenamiento y separación de residuos y se dispondrán en las zonas destinadas para los mismos. En el caso de su reutilización será necesario valorarlos y posteriormente transportarlos a los lugares que indique el Director de las Obras, generalmente al área de gestión de residuos, preparado para tal fin.

El transporte y almacenamiento de estos residuos deberán cumplir con las medidas de seguridad especificadas en Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero.

El transporte y almacenamiento, si se trata de residuos de naturaleza pétrea, se transportarán y almacenarán en contenedores independientes. Mediante estos contenedores se llevarán dichos materiales a las zonas que se quieran regenerar.

También el depósito temporal de los residuos de naturaleza pétrea como escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico (1 m^3) o en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Con arreglo al canon de vertido, el Contratista recogerá, transportará y depositará adecuadamente los escombros y demás materiales de restos de obra, no abandonándolos de ningún modo en el área de trabajo ni en cauces.

Se enviarán los RCDs a una planta de reciclaje de RCDs autorizada.

Para aquellos RCDs (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

En el caso de residuos de naturaleza no pétrea y que se consideran contaminantes, dependiendo del tipo de residuo, se dispondrán en cubetas preparadas para tal fin y de contenedores en otros casos. Estos residuos serán gestionados por un gestor autorizado.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado. Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera, chatarra, etc.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros (15 cm) a lo largo de todo su perímetro. En los

mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.

Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso, se deberá asegurar la realización de una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera,…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente; se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.

La basura generada en la obra así como los residuos plásticos, metálicos, papel, cartón, etc., se integrarán en el sistema de gestión de residuos municipal.

Como consecuencia de la utilización durante la construcción de productos que puedan generar residuos tóxicos y peligrosos recogidos en el Anexo I del Real Decreto 952/1997, se produce la obligación de, siempre que no proceda a gestionarlos por sí mismos, a entregarlos a un gestor autorizado de residuos peligrosos. En todo caso, el poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, quedando prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución.

La Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, entiende como almacenamiento, el depósito temporal de residuos con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos (2) años o a seis (6) meses si se trata de residuos peligrosos.

En consecuencia, el Contratista estará obligado al cumplimiento de lo recogido al respecto en la siguiente legislación:

- R.D. 952 /1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento aprobado mediante R.D. 833/1988.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Además, la Ley 11/1997, de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases, obliga al Contratista a su entrega en condiciones a un agente económico para su reutilización, a un recuperador, a un reciclador o a un valorizador autorizado.

Para el caso de envases de productos tóxicos, éstos pasan a convertirse en residuos tóxicos y por tanto les es de aplicación además, lo mencionado en la Ley 22/2011 de 28 de julio y el Decreto 952/1997.

11.2.4.- Tratamiento por parte del gestor de residuos.

Tal y como se ha señalado anteriormente, se cumplirá que el tratamiento de residuos se realice en el caso que sea necesario, por un gestor debidamente autorizado.

11.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

La clasificación y carga de los residuos de construcción y demolición se medirán y abonarán por toneladas (t), cumpliendo en todo momento el presente Pliego de Prescripciones Técnicas de este proyecto.

El transporte a vertedero u otro lugar se incluye dentro de dichos precios.

Los precios con necesidad de gestor de residuos, incluyen el canon correspondiente.

Guadalajara, octubre de 2022

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Carlos López Buendía

El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Rafael Moreno Ramírez

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

4.1.- MEDICIONES

4.1.1.- MEDICIONES AUXILIARES

4.1.1.1.- MEDICIÓN AUXILIAR DE TIERRAS

MEDICION AUXILIAR DE MOVIMIENTO DE TIERRAS				
EJE	**T. Vegetal (m^3)**	**Explanada (m^3)**	**Terraplén (m^3)**	**Desmonte (m^3)**
01.- Eje plataforma	38.702	23.475	129.863	135.941
02.- Desmonte fondo norte	1.549	86	0	16.341
03.- Desmonte fondo este	780	84	9	6.304
04.- Terraplén frente sur	495	39	3.568	0
05.- Vial de acceso	3.087	1.288	0	16.494
06.- Camino 1	103	0	4	144
07.- Camino 2	148	0	32	12
08.- Camino 3	2.153	0	572	510
09.- Canal arroyo	113	0	0	1.445
TOTAL	**47.130**	**24.972**	**134.048**	**177.191**

MEDICION AUXILIAR DE EXPLANADA						
EJE	**S-EST 2**			**S-EST 1**		
	Volumen (m^3)	**Espesor capa (m^3)**	**Superficie (m^2)**	**Volumen (m^3)**	**Espesor capa (m^3)**	**Superficie (m^2)**
01.- Eje plataforma	23.475	0,25	93.900	23.563	0,25	94.250
02.- Desmonte fondo norte	86	0,25	344	116	0,25	464
03.- Desmonte fondo este	84	0,25	336	115	0,25	461
04.- Terraplén frente sur	39	0,25	156	52	0,25	206
05.- Vial de acceso	1.288	0,25	5.152	1.389	0,25	5.557
06.- Camino 1	0	0,00	0	0	0,00	0
07.- Camino 2	0	0,00	0	0	0,00	0
08.- Camino 3	0	0,00	0	0	0,00	0
TOTAL	**24.972**		**99.888**	**25.235**		**100.938**

RESUMEN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

EXCAVACION TOTAL		
Tierra Vegetal		*47.130,00*
01.- Eje plataforma	38.702,00	
02.- Desmonte fondo norte	1.549,00	
03.- Desmonte fondo este	780,00	
04.- Terraplén frente sur	495,00	
05.- Vial de acceso	3.087,00	
06.- Camino 1	103,00	
07.- Camino 2	148,00	
08.- Camino 3	2.153,00	
09.- Canal arroyo	113,00	
Excavación tierra		*177.191,00*
01.- Eje plataforma	135.941,00	
02.- Desmonte fondo norte	16.341,00	
03.- Desmonte fondo este	6.304,00	
04.- Terraplén frente sur	0,00	
05.- Vial de acceso	16.494,00	
06.- Camino 1	144,00	
07.- Camino 2	12,00	
08.- Camino 3	510,00	
09.- Canal arroyo	1.445,00	
	Total (m^3)	**224.321,00**

TERRAPLÉN TOTAL		
Núcleo		*134.048,00*
01.- Eje plataforma	129.863,00	
02.- Desmonte fondo norte	0,00	
03.- Desmonte fondo este	9,00	
04.- Terraplén frente sur	3.568,00	
05.- Vial de acceso	0,00	
06.- Camino 1	4,00	
07.- Camino 2	32,00	
08.- Camino 3	572,00	
09.- Canal arroyo	0,00	
Explanada suelo estabilizado S-EST2		*24.972,00*
01.- Eje plataforma	23.475,00	
02.- Desmonte fondo norte	86,00	
03.- Desmonte fondo este	84,00	
04.- Terraplén frente sur	39,00	
05.- Vial de acceso	1.288,00	
06.- Camino 1	0,00	
07.- Camino 2	0,00	
08.- Camino 3	0,00	
09.- Canal arroyo	0,00	
	Total (m^3)	**159.020,00**

TERRAPLEN CON MATERIAL DE LA EXCAVACION		
Terraplén en núcleo		*134.048,00*
Excavación válida		*177.191,00*
	Total (m^3)	**134.048,00**
Sobrante de excavación (m^3)		**43.143,00**

TERRAPLEN CON MATERIAL DE PRÉSTAMOS		
Terraplén en núcleo		*134.048,00*
Terraplen con mat. excavacion		*134.048,00*
	Total (m^3)	**0,00**

EXPLANADA SUELO ESTABILIZADO S-EST2 DE PRÉSTAMOS		
Explanada S-EST2		*24.972,00*
	Total (m^3)	**24.972,00**

EXCAVACION TIERRA VEGETAL		
	Total (m^3)	**47.130,00**

TERRAPLÉN EN NUCLEO		
	Total (m^3)	**134.048,00**

MATERIAL A VERTEDERO		
Tierra vegetal a vertedero		42.486,30
Tierra vegetal excavada	47.130,00	
Tierra vegetal empleada	-4.643,70	
Excavacion		43.143,00
Excavacion	177.191,00	
Excavacion empleada en terraplén	-134.048,00	
	Total (m^3)	**85.629,30**

EXCAVACION		
	Total (m^3)	**177.191,00**

TERRAPLÉN EN CORONACION DE EXPLANADA (S-EST2)		
	Total (m^3)	**24.972,00**

EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL		
Empleada en obra		*4.643,70*
Taludes	4.643,70	
	Total (m^3)	**4.643,70**

01 eje Plataforma - 01 eje Plataforma

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	25,30	547,49	0,00
	2.742	2.742	1.097	588	11.682	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+020	2.742	2.742	1.097	588	11.682	0	0	0	33,51	620,71	0,00
	3.462	3.462	1.385	780	13.696	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+040	6.203	6.203	2.481	1.368	25.378	0	0	0	44,49	748,93	0,00
	4.207	4.207	1.683	975	15.395	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+060	10.411	10.411	4.164	2.344	40.773	0	0	0	53,05	790,59	0,00
	4.847	4.847	1.939	1.146	15.879	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+080	15.257	15.257	6.103	3.490	56.652	0	0	0	61,60	797,28	0,00
	5.498	5.498	2.199	1.317	15.947	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+100	20.755	20.755	8.302	4.807	72.599	0	0	0	70,12	797,39	0,00
	6.026	6.026	2.410	1.454	15.596	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+120	26.781	26.781	10.712	6.261	88.195	0	0	0	75,28	762,21	0,00
	6.403	6.403	2.561	1.557	14.402	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+140	33.184	33.184	13.273	7.818	102.597	0	0	0	80,45	678,01	0,00
	6.770	6.770	2.708	1.661	12.225	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+160	39.954	39.954	15.982	9.479	114.822	0	0	0	85,61	544,44	0,00
	6.868	6.868	2.747	1.701	9.041	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+180	46.822	46.822	18.729	11.180	123.863	0	0	0	84,45	359,66	0,00
	6.598	6.677	2.671	1.666	4.789	2	0	0	0,00	0,00	0,00
0+200	53.420	53.498	21.399	12.846	128.652	2	0	0	82,17	119,26	0,15
	3.592	6.497	2.599	1.621	1.202	1.922	0	0	0,00	0,00	0,00
0+220	57.012	59.995	23.998	14.467	129.854	1.923	0	0	79,97	0,95	192,02
	383	6.346	2.538	1.578	9	7.117	0	0	0,00	0,00	0,00
0+240	57.395	66.341	26.536	16.045	129.863	9.040	0	0	77,80	0,00	519,63
	0	6.197	2.479	1.534	0	13.203	0	0	0,00	0,00	0,00
0+260	57.395	72.538	29.015	17.579	129.863	22.243	0	0	75,62	0,00	800,67
	0	6.052	2.421	1.491	0	18.578	0	0	0,00	0,00	0,00
0+280	57.395	78.590	31.436	19.070	129.863	40.821	0	0	73,44	0,00	1.057,18
	0	5.916	2.367	1.447	0	23.741	0	0	0,00	0,00	0,00
0+300	57.395	84.506	33.803	20.517	129.863	64.562	0	0	71,27	0,00	1.316,92
	0	5.784	2.314	1.404	0	29.322	0	0	0,00	0,00	0,00
0+320	57.395	90.291	36.116	21.920	129.863	93.884	0	0	69,09	0,00	1.615,28
	0	5.651	2.260	1.360	0	36.140	0	0	0,00	0,00	0,00
0+340	57.395	95.942	38.377	23.280	129.863	130.024	0	0	66,91	0,00	1.998,71
	0	813	325	195	0	5.917	0	0	0,00	0,00	0,00
0+342,918	57.395	96.755	38.702	23.475	129.863	135.941	0	0	66,60	0,00	2.056,82
TOTAL:	57.395	96.755	38.702	23.475	129.863	135.941	0	0			

02 Desmonte fondo norte - 02 Desmonte fondo norte

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0,32	0,00	71,75
	0	318	127	6	0	1.439	0	0	0,00	0,00	0,00
0+020	0	318	127	6	0	1.439	0	0	0,32	0,00	72,18
	0	318	127	6	0	1.444	0	0	0,00	0,00	0,00
0+040	0	637	255	13	0	2.884	0	0	0,32	0,00	72,25
	0	310	124	6	0	1.387	0	0	0,00	0,00	0,00
0+060	0	946	378	19	0	4.270	0	0	0,32	0,00	66,43
	0	293	117	6	0	1.265	0	0	0,00	0,00	0,00
0+080	0	1.239	496	26	0	5.536	0	0	0,32	0,00	60,10
	0	275	110	6	0	1.132	0	0	0,00	0,00	0,00
0+100	0	1.515	606	32	0	6.668	0	0	0,32	0,00	53,09
	0	270	108	6	0	1.084	0	0	0,00	0,00	0,00
0+120	0	1.785	714	39	0	7.752	0	0	0,32	0,00	55,36
	0	270	108	6	0	1.075	0	0	0,00	0,00	0,00
0+140	0	2.055	822	45	0	8.827	0	0	0,32	0,00	52,10
	0	274	109	6	0	1.094	0	0	0,00	0,00	0,00
0+160	0	2.329	932	52	0	9.921	0	0	0,32	0,00	57,34
	0	308	123	6	0	1.401	0	0	0,00	0,00	0,00
0+180	0	2.636	1.055	58	0	11.322	0	0	0,32	0,00	82,77
	0	315	126	6	0	1.393	0	0	0,00	0,00	0,00
0+200	0	2.951	1.180	65	0	12.715	0	0	0,32	0,00	56,51
	0	273	109	6	0	995	0	0	0,00	0,00	0,00
0+220	0	3.224	1.290	71	0	13.710	0	0	0,32	0,00	42,94
	0	268	107	6	0	1.003	0	0	0,00	0,00	0,00
0+240	0	3.492	1.397	78	0	14.712	0	0	0,32	0,00	57,32
	0	301	121	6	0	1.270	0	0	0,00	0,00	0,00
0+260	0	3.794	1.517	84	0	15.982	0	0	0,32	0,00	69,69
	0	80	32	2	0	359	0	0	0,00	0,00	0,00
0+264,983	0	3.874	1.549	86	0	16.341	0	0	0,32	0,00	74,26
TOTAL:	0	3.874	1.549	86	0	16.341	0	0			

03 Desmonte fondo este - 03 Desmonte fondo este

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0,33	0,00	76,18
	0	319	128	7	0	1.387	0	0	0,00	0,00	0,00
0+020	0	319	128	7	0	1.387	0	0	0,33	0,00	62,49
	0	303	121	7	0	1.255	0	0	0,00	0,00	0,00
0+040	0	622	249	13	0	2.642	0	0	0,33	0,00	63,00
	0	286	114	7	0	1.169	0	0	0,00	0,00	0,00
0+060	0	908	363	20	0	3.811	0	0	0,33	0,00	53,93
	0	257	103	7	0	958	0	0	0,00	0,00	0,00
0+080	0	1.165	466	26	0	4.769	0	0	0,33	0,00	41,85
	0	219	88	7	0	696	0	0	0,00	0,00	0,00
0+100	0	1.384	553	33	0	5.465	0	0	0,33	0,00	27,76
	0	177	71	7	0	456	0	0	0,00	0,00	0,00
0+120	0	1.561	624	39	0	5.921	0	0	0,33	0,00	17,83
	0	130	52	7	0	250	0	0	0,00	0,00	0,00
0+140	0	1.691	676	46	0	6.171	0	0	0,33	0,00	7,21
	0	82	33	7	0	96	0	0	0,00	0,00	0,00
0+160	0	1.773	709	53	0	6.267	0	0	0,33	0,00	2,37
	0	50	20	7	0	29	0	0	0,00	0,00	0,00
0+180	0	1.823	729	59	0	6.296	0	0	0,33	0,00	0,51
	0	34	14	7	0	7	0	0	0,00	0,00	0,00
0+200	0	1.857	743	66	0	6.302	0	0	0,33	0,00	0,14
	3	32	13	7	0	2	0	0	0,00	0,00	0,00
0+220	3	1.889	756	73	0	6.304	0	0	0,39	0,00	0,05
	24	38	15	8	4	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+240	27	1.928	771	81	4	6.304	0	0	0,40	0,37	0,00
	21	21	8	4	5	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+249,276	48	1.949	780	84	9	6.304	0	0	0,40	0,71	0,00
TOTAL:	48	1.949	780	84	9	6.304	0	0			

04 Terraplen frente sur - 04
Terraplen frente sur

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0,39	33,13	0,00
	229	229	92	8	654	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+020	229	229	92	8	654	0	0	0	0,39	32,24	0,00
	228	228	91	8	638	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+040	457	457	183	16	1.292	0	0	0	0,39	31,55	0,00
	241	241	96	8	669	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+060	698	698	279	24	1.960	0	0	0	0,39	35,33	0,00
	270	270	108	8	776	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+080	968	968	387	31	2.736	0	0	0	0,39	42,23	0,00
	271	271	108	7	832	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+098,455	1.238	1.238	495	39	3.568	0	0	0	0,39	47,95	0,00
TOTAL:	1.238	1.238	495	39	3.568	0	0	0			

05 Vial de acceso - 05 Vial de acceso

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	2,91	0,00	3,79
	0	308	123	68	0	167	0	0	0,00	0,00	0,00
0+020	0	308	123	68	0	167	0	0	3,84	0,00	12,90
	0	369	148	79	0	269	0	0	0,00	0,00	0,00
0+040	0	677	271	147	0	436	0	0	4,06	0,00	14,04
	0	339	136	74	0	223	0	0	0,00	0,00	0,00
0+060	0	1.016	406	221	0	659	0	0	3,39	0,00	8,23
	0	293	117	66	0	144	0	0	0,00	0,00	0,00
0+080	0	1.309	524	287	0	803	0	0	3,20	0,00	6,15
	0	271	108	61	0	111	0	0	0,00	0,00	0,00
0+100	0	1.580	632	348	0	914	0	0	2,91	0,00	4,96
	0	257	103	58	0	97	0	0	0,00	0,00	0,00
0+120	0	1.836	735	406	0	1.011	0	0	2,91	0,00	4,74
	0	252	101	58	0	77	0	0	0,00	0,00	0,00
0+140	0	2.089	835	465	0	1.088	0	0	2,91	0,00	2,98
	0	248	99	58	0	61	0	0	0,00	0,00	0,00
0+160	0	2.337	935	523	0	1.149	0	0	2,91	0,00	3,15
	0	257	103	58	0	91	0	0	0,00	0,00	0,00
0+180	0	2.594	1.037	581	0	1.240	0	0	2,91	0,00	5,95
	0	275	110	58	0	174	0	0	0,00	0,00	0,00
0+200	0	2.869	1.148	639	0	1.415	0	0	2,91	0,00	11,48
	0	297	119	58	0	268	0	0	0,00	0,00	0,00
0+220	0	3.166	1.266	698	0	1.683	0	0	2,91	0,00	15,37
	0	326	130	58	0	417	0	0	0,00	0,00	0,00
0+240	0	3.492	1.397	756	0	2.100	0	0	2,91	0,00	26,29
	0	361	144	58	0	617	0	0	0,00	0,00	0,00
0+260	0	3.853	1.541	814	0	2.717	0	0	2,91	0,00	35,46
	0	390	156	58	0	798	0	0	0,00	0,00	0,00
0+280	0	4.242	1.697	872	0	3.515	0	0	2,91	0,00	44,31
	0	416	167	58	0	970	0	0	0,00	0,00	0,00
0+300	0	4.659	1.863	931	0	4.485	0	0	2,91	0,00	52,74
	0	446	179	58	0	1.173	0	0	0,00	0,00	0,00
0+320	0	5.105	2.042	989	0	5.659	0	0	2,91	0,00	64,60
	0	483	193	58	0	1.458	0	0	0,00	0,00	0,00
0+340	0	5.588	2.235	1.047	0	7.116	0	0	2,91	0,00	81,18
	0	545	218	62	0	1.942	0	0	0,00	0,00	0,00
0+360	0	6.133	2.453	1.109	0	9.058	0	0	3,29	0,00	112,98
	0	625	250	72	0	2.643	0	0	0,00	0,00	0,00
0+380	0	6.758	2.703	1.181	0	11.701	0	0	3,94	0,00	151,31
	0	736	294	83	0	3.619	0	0	0,00	0,00	0,00
0+400	0	7.494	2.998	1.264	0	15.321	0	0	4,35	0,00	210,64
	0	222	89	23	0	1.173	0	0	0,00	0,00	0,00
0+405,297	0	7.717	3.087	1.288	0	16.494	0	0	4,46	0,00	232,42
TOTAL:	0	7.717	3.087	1.288	0	16.494	0	0			

06 Camino 1 - 06 Camino 1

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	4,20
	0	156	62	0	0	101	0	0	0,00	0,00	0,00
0+020	0	156	62	0	0	101	0	0	0,00	0,00	5,89
	33	102	41	0	4	43	0	0	0,00	0,00	0,00
0+034,506	33	258	103	0	4	144	0	0	0,00	0,61	0,04
TOTAL:	33	258	103	0	4	144	0	0			

07 Camino 2 - 07 Camino 2

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,50	0,00
	130	130	52	0	14	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+020	130	130	52	0	14	0	0	0	0,00	0,95	0,00
	127	127	51	0	13	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+040	257	257	103	0	28	0	0	0	0,00	0,40	0,00
	53	114	46	0	4	12	0	0	0,00	0,00	0,00
0+059,661	311	371	148	0	32	12	0	0	0,00	0,00	1,19
TOTAL:	311	371	148	0	32	12	0	0			

08 Camino 3 - 08 Camino 3

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	6,12
	0	150	60	0	0	92	0	0	0,00	0,00	0,00
0+020	0	150	60	0	0	92	0	0	0,00	0,00	3,13
	47	131	52	0	6	32	0	0	0,00	0,00	0,00
0+040	47	280	112	0	6	124	0	0	0,00	0,56	0,05
	110	124	50	0	16	1	0	0	0,00	0,00	0,00
0+060	156	405	162	0	22	125	0	0	0,00	1,07	0,00
	118	118	47	0	16	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+080	274	523	209	0	38	125	0	0	0,00	0,56	0,00
	112	112	45	0	11	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+100	387	635	254	0	50	125	0	0	0,00	0,58	0,00
	118	118	47	0	16	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+120	504	753	301	0	66	125	0	0	0,00	1,05	0,00
	116	116	46	0	15	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+140	620	869	347	0	81	125	0	0	0,00	0,48	0,00
	110	110	44	0	8	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+160	730	979	391	0	89	125	0	0	0,00	0,33	0,00
	112	112	45	0	13	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+180	842	1.091	436	0	102	125	0	0	0,00	0,98	0,00
	115	115	46	0	19	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+200	957	1.206	482	0	121	125	0	0	0,00	0,89	0,00
	118	118	47	0	21	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+220	1.075	1.323	529	0	142	125	0	0	0,00	1,21	0,00
	121	121	48	0	24	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+240	1.195	1.444	578	0	166	125	0	0	0,00	1,22	0,00
	124	124	50	0	29	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+260	1.319	1.568	627	0	196	125	0	0	0,00	1,71	0,00
	130	130	52	0	37	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+280	1.449	1.698	679	0	233	125	0	0	0,00	1,99	0,00
	133	133	53	0	34	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+300	1.582	1.831	732	0	267	125	0	0	0,00	1,39	0,00
	124	130	52	0	23	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+320	1.706	1.960	784	0	290	125	0	0	0,00	0,82	0,01

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.
	53	126	51	0	9	12	0	0	0,00	0,00	0,00
0+340	1.759	2.087	835	0	298	136	0	0	0,00	0,16	1,28
	56	126	50	0	6	19	0	0	0,00	0,00	0,00
0+360	1.815	2.212	885	0	304	155	0	0	0,00	0,69	0,00
	112	119	47	0	20	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0+380	1.927	2.331	932	0	325	155	0	0	0,00	0,31	0,05
	21	120	48	0	2	18	0	0	0,00	0,00	0,00
0+400	1.948	2.451	980	0	326	173	0	0	0,00	0,00	1,85
	6	126	50	0	0	29	0	0	0,00	0,00	0,00
0+420	1.954	2.577	1.031	0	326	202	0	0	0,00	0,04	0,96
	76	127	51	0	13	8	0	0	0,00	0,00	0,00
0+440	2.030	2.704	1.082	0	340	210	0	0	0,00	1,45	0,02
	105	128	51	0	22	2	0	0	0,00	0,00	0,00
0+460	2.135	2.832	1.133	0	362	212	0	0	0,00	0,61	0,19
	97	126	50	0	17	2	0	0	0,00	0,00	0,00
0+480	2.231	2.959	1.183	0	379	214	0	0	0,00	0,88	0,07
	89	124	50	0	13	3	0	0	0,00	0,00	0,00
0+500	2.320	3.083	1.233	0	393	217	0	0	0,00	0,63	0,16
	88	123	49	0	13	3	0	0	0,00	0,00	0,00
0+520	2.408	3.205	1.282	0	406	219	0	0	0,00	0,19	0,30
	42	119	47	0	2	9	0	0	0,00	0,00	0,00
0+540	2.450	3.324	1.330	0	408	229	0	0	0,00	0,24	0,42
	98	124	50	0	19	3	0	0	0,00	0,00	0,00
0+560	2.548	3.448	1.379	0	427	231	0	0	0,00	1,86	0,00
	74	129	52	0	16	14	0	0	0,00	0,00	0,00
0+580	2.621	3.577	1.431	0	443	245	0	0	0,00	0,00	2,25
	0	137	55	0	0	58	0	0	0,00	0,00	0,00
0+600	2.621	3.714	1.486	0	443	303	0	0	0,00	0,00	2,30
	42	134	53	0	5	24	0	0	0,00	0,00	0,00
0+620	2.663	3.848	1.539	0	448	327	0	0	0,00	0,30	1,01
	87	136	54	0	19	8	0	0	0,00	0,00	0,00
0+640	2.750	3.984	1.594	0	466	335	0	0	0,00	0,44	0,36
	47	126	51	0	4	14	0	0	0,00	0,00	0,00
0+660	2.797	4.110	1.644	0	470	349	0	0	0,00	0,21	0,72
	15	130	52	0	1	32	0	0	0,00	0,00	0,00
0+680	2.813	4.240	1.696	0	471	381	0	0	0,00	0,00	3,29
	21	139	55	0	4	43	0	0	0,00	0,00	0,00
0+700	2.834	4.379	1.752	0	476	425	0	0	0,00	0,89	0,49
	80	146	59	0	20	13	0	0	0,00	0,00	0,00
0+720	2.914	4.525	1.810	0	496	438	0	0	0,00	0,12	1,16
	67	129	51	0	9	11	0	0	0,00	0,00	0,00
0+740	2.980	4.654	1.861	0	506	449	0	0	0,00	1,14	0,03
	95	126	50	0	17	3	0	0	0,00	0,00	0,00
0+760	3.076	4.780	1.912	0	523	452	0	0	0,00	0,37	0,36
	60	124	49	0	5	9	0	0	0,00	0,00	0,00
0+780	3.135	4.903	1.961	0	528	461	0	0	0,00	0,33	0,41
	46	127	51	0	5	16	0	0	0,00	0,00	0,00
0+800	3.181	5.031	2.012	0	533	477	0	0	0,00	0,00	1,46
	11	125	50	0	1	27	0	0	0,00	0,00	0,00
0+820	3.193	5.156	2.062	0	533	504	0	0	0,00	0,14	0,75
	91	126	50	0	17	5	0	0	0,00	0,00	0,00
0+840	3.283	5.282	2.113	0	551	508	0	0	0,00	1,88	0,00
	84	100	40	0	21	1	0	0	0,00	0,00	0,00
0+854,684	3.367	5.382	2.153	0	572	510	0	0	0,00	1,01	0,27
TOTAL:	3.367	5.382	2.153	0	572	510	0	0			

09 Cuneta arroyo - 09 Cuneta arroyo

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	14.99
	0	206	21	0	0	360	0	0	0.00	0.00	0.00
0+020	0	206	21	0	0	360	0	0	0.00	0.00	9.92
	0	187	19	0	0	216	0	0	0.00	0.00	0.00
0+040	0	392	39	0	0	576	0	0	0.00	0.00	10.35
	0	152	15	0	0	182	0	0	0.00	0.00	0.00
0+060	0	544	54	0	0	758	0	0	0.00	0.00	15.30
	0	169	17	0	0	254	0	0	0.00	0.00	0.00
0+080	0	713	71	0	0	1,012	0	0	0.00	0.00	14.03
	0	173	17	0	0	249	0	0	0.00	0.00	0.00
0+100	0	886	89	0	0	1,261	0	0	0.00	0.00	10.32
	0	136	14	0	0	127	0	0	0.00	0.00	0.00
0+120	0	1,022	102	0	0	1,388	0	0	0.00	0.00	2.96
	1	108	11	0	0	57	0	0	0.00	0.00	0.00
0+138.769	1	1,130	113	0	0	1,445	0	0	0.00	0.00	2.07
TOTAL:	1	1,130	113	0	0	1,445	0	0			

4.1.1.2.- MEDICIÓN AUXILIAR DE SUPERFICIES

MEDICION AUXILIAR DE SUPERFICIES				
EJE	**Coronación Terraplén (m^2)**	**Coronación Desmonte (m^2)**	**Taludes Terraplén (m^2)**	**Taludes Desmonte (m^2)**
01.- Eje plataforma	55.160	38.565	2.777	765
02.- Desmonte fondo norte	0	296	0	3.920
03.- Desmonte fondo este	31	258	63	1.696
04.- Terraplén frente sur	130	0	1.329	0
05.- Vial de acceso	0	5.012	0	2.283
06.- Camino 1	30	153	8	87
07.- Camino 2	264	52	125	10
08.- Camino 3	2.888	1.645	1.281	444
09.- Canal arroyo	0	555	0	691
TOTAL	**58.503**	**46.536**	**5.583**	**9.896**

01 eje Plataforma - 01 eje Plataforma

Estación	Co.Terr.	Co.Des.	T.Terr.S.	T.Terr.I.	T.D.Tie.	T.D.Trán.	T.D.Roca	Lon.C.I.	Lon.C.D.	Muro I.	Muro D.
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2.343	0	29	446	0	0	0	0	0	0	0
0+020	2.343	0	29	446	0	0	0	0	0	0	0
	3.110	0	29	393	0	0	0	0	0	0	0
0+040	5.453	0	59	839	0	0	0	0	0	0	0
	3.892	0	29	353	0	0	0	0	0	0	0
0+060	9.344	0	88	1.192	0	0	0	0	0	0	0
	4.576	0	29	303	0	0	0	0	0	0	0
0+080	13.920	0	117	1.495	0	0	0	0	0	0	0
	5.259	0	29	267	0	0	0	0	0	0	0
0+100	19.179	0	146	1.762	0	0	0	0	0	0	0
	5.806	0	29	246	0	0	0	0	0	0	0
0+120	24.985	0	176	2.008	0	0	0	0	0	0	0
	6.219	0	29	205	0	0	0	0	0	0	0
0+140	31.204	0	205	2.213	0	0	0	0	0	0	0
	6.632	0	29	155	0	0	0	0	0	0	0
0+160	37.836	0	234	2.368	0	0	0	0	0	0	0
	6.786	0	22	91	0	0	0	0	0	0	8
0+180	44.622	0	256	2.459	0	0	0	0	0	0	8
	6.569	78	14	33	0	0	0	0	0	0	9
0+200	51.191	78	271	2.492	0	0	0	0	0	0	17
	3.585	2.889	7	7	6	0	0	10	0	0	7
0+220	54.777	2.967	278	2.499	6	0	0	10	0	0	24
	383	5.917	0	0	26	0	0	20	0	0	29
0+240	55.160	8.884	278	2.499	31	0	0	30	0	0	53
	0	6.127	0	0	55	0	0	20	0	0	63
0+260	55.160	15.011	278	2.499	86	0	0	50	0	0	115
	0	5.954	0	0	90	0	0	20	0	0	99
0+280	55.160	20.965	278	2.499	176	0	0	70	0	0	214
	0	5.781	0	0	134	0	0	20	0	0	129
0+300	55.160	26.746	278	2.499	310	0	0	90	0	0	343
	0	5.607	0	0	184	0	0	20	0	0	143
0+320	55.160	32.353	278	2.499	494	0	0	110	0	0	486
	0	5.434	0	0	233	0	0	20	0	0	154
0+340	55.160	37.787	278	2.499	727	0	0	130	0	0	640
	0	778	0	0	38	0	0	3	0	0	24
TOTAL:	55.160	38.565	278	2.499	765	0	0	133	0	0	664
	55.160	38.565	278	2.499	765	0	0	133	0	0	664

02 Desmonte fondo norte - 02 Desmonte fondo norte

Estación	Co.Terr.	Co.Des.	T.Terr.S.	T.Terr.I.	T.D.Tie.	T.D.Trán.	T.D.Roca	Lon.C.I.	Lon.C.D.	Muro I.	Muro D.
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	22	0	0	327	0	0	20	0	0	152
0+020	0	22	0	0	327	0	0	20	0	0	152
	0	22	0	0	327	0	0	20	0	0	152
0+040	0	45	0	0	654	0	0	40	0	0	304
	0	22	0	0	316	0	0	20	0	0	150
0+060	0	67	0	0	971	0	0	60	0	0	454
	0	22	0	0	297	0	0	20	0	0	143
0+080	0	89	0	0	1.267	0	0	80	0	0	597
	0	22	0	0	276	0	0	20	0	0	135
0+100	0	112	0	0	1.543	0	0	100	0	0	733
	0	22	0	0	269	0	0	20	0	0	132
0+120	0	134	0	0	1.812	0	0	120	0	0	864
	0	22	0	0	269	0	0	20	0	0	129
0+140	0	156	0	0	2.081	0	0	140	0	0	993
	0	22	0	0	273	0	0	20	0	0	130
0+160	0	179	0	0	2.355	0	0	160	0	0	1.123
	0	22	0	0	314	0	0	20	0	0	151
0+180	0	201	0	0	2.669	0	0	180	0	0	1.274
	0	22	0	0	323	0	0	20	0	0	147
0+200	0	223	0	0	2.991	0	0	200	0	0	1.421
	0	22	0	0	272	0	0	20	0	0	116
0+220	0	246	0	0	3.264	0	0	220	0	0	1.537
	0	22	0	0	267	0	0	20	0	0	120
0+240	0	268	0	0	3.531	0	0	240	0	0	1.657
	0	22	0	0	307	0	0	20	0	0	139
0+260	0	290	0	0	3.837	0	0	260	0	0	1.796
	0	6	0	0	82	0	0	5	0	0	37
TOTAL:	0	296	0	0	3.920	0	0	265	0	0	1.834
	0	296	0	0	3.920	0	0	265	0	0	1.834

03 Desmonte fondo este - 03 Desmonte fondo este

Estación	Co.Terr.	Co.Des.	T.Terr.S.	T.Terr.I.	T.D.Tie.	T.D.Trán.	T.D.Roca	Lon.C.I.	Lon.C.D.	Muro I.	Muro D.
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	23	0	0	328	0	0	20	20	0	153
0+020	0	23	0	0	328	0	0	20	20	0	153
	0	23	0	0	308	0	0	20	20	0	145
0+040	0	45	0	0	636	0	0	40	40	0	297
	0	23	0	0	288	0	0	20	20	0	141
0+060	0	68	0	0	924	0	0	60	60	0	438
	0	23	0	0	253	0	0	20	20	0	128
0+080	0	90	0	0	1.177	0	0	80	80	0	566
	0	23	0	0	208	0	0	20	20	0	106
0+100	0	113	0	0	1.385	0	0	100	100	0	672
	0	23	0	0	158	0	0	20	20	0	82
0+120	0	135	0	0	1.543	0	0	120	120	0	754
	0	23	0	0	101	0	0	20	20	0	55
0+140	0	158	0	0	1.643	0	0	140	140	0	809
	0	23	0	0	43	0	0	20	20	0	27
0+160	0	180	0	0	1.686	0	0	160	160	0	836
	0	23	0	0	10	0	0	20	20	0	8
0+180	0	203	0	0	1.696	0	0	180	180	0	844
	0	23	0	0	0	0	0	20	10	0	6
0+200	0	225	0	0	1.696	0	0	200	190	0	850
	3	22	9	4	0	0	0	10	0	0	13
0+220	3	247	9	4	1.696	0	0	210	190	0	863
	16	11	18	13	0	0	0	0	0	0	16
0+240	19	258	28	17	1.696	0	0	210	190	0	878
	12	0	9	10	0	0	0	0	0	0	9
TOTAL:	31	258	36	27	1.696	0	0	210	190	0	887
	31	258	36	27	1.696	0	0	210	190	0	887

04 Terraplen frente sur - 04 Terraplen frente sur

Estación	Co.Terr.	Co.Des.	T.Terr.S.	T.Terr.I.	T.D.Tie.	T.D.Trán.	T.D.Roca	Lon.C.I.	Lon.C.D.	Muro I.	Muro D.
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	26	0	18	226	0	0	0	0	0	110	0
0+020	26	0	18	226	0	0	0	0	0	110	0
	26	0	18	225	0	0	0	0	0	108	0
0+040	53	0	37	452	0	0	0	0	0	217	0
	26	0	18	240	0	0	0	0	0	107	0
0+060	79	0	55	692	0	0	0	0	0	325	0
	26	0	18	272	0	0	0	0	0	109	0
0+080	106	0	73	964	0	0	0	0	0	434	0
	24	0	17	275	0	0	0	0	0	106	0
TOTAL:	130	0	90	1.239	0	0	0	0	0	540	0
	130	0	90	1.239	0	0	0	0	0	540	0

05 Vial de acceso - 05 Vial de acceso

Estación	Co.Terr.	Co.Des.	T.Terr.S.	T.Terr.I.	T.D.Tie.	T.D.Trán.	T.D.Roca	Lon.C.I.	Lon.C.D.	Muro I.	Muro D.
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	263	0	0	10	0	0	16	24	0	0
0+020	0	263	0	0	10	0	0	16	24	0	0
	0	309	0	0	17	0	0	13	27	0	0
0+040	0	572	0	0	26	0	0	29	51	0	0
	0	291	0	0	12	0	0	19	21	0	0
0+060	0	864	0	0	39	0	0	48	72	0	0
	0	257	0	0	6	0	0	22	18	0	0
0+080	0	1.120	0	0	45	0	0	69	90	0	0
	0	238	0	0	1	0	0	20	20	0	0
0+100	0	1.358	0	0	45	0	0	89	110	0	0
	0	226	0	0	0	0	0	20	20	0	0
0+120	0	1.584	0	0	45	0	0	109	130	0	0
	0	226	0	0	0	0	0	20	20	0	0
0+140	0	1.811	0	0	45	0	0	129	150	0	0
	0	226	0	0	0	0	0	20	20	0	0
0+160	0	2.037	0	0	45	0	0	149	170	0	0
	0	226	0	0	1	0	0	20	20	0	0
0+180	0	2.263	0	0	46	0	0	169	190	0	0
	0	226	0	0	10	0	0	20	20	0	0
0+200	0	2.489	0	0	56	0	0	189	210	0	0
	0	226	0	0	30	0	0	20	20	0	0
0+220	0	2.715	0	0	86	0	0	209	230	0	0
	0	226	0	0	65	0	0	20	20	0	0
0+240	0	2.941	0	0	151	0	0	229	250	0	0
	0	226	0	0	107	0	0	20	20	0	0
0+260	0	3.168	0	0	257	0	0	249	270	0	0
	0	226	0	0	142	0	0	20	20	0	0
0+280	0	3.394	0	0	399	0	0	269	290	0	0
	0	226	0	0	173	0	0	20	20	0	0
0+300	0	3.620	0	0	572	0	0	289	310	0	0
	0	226	0	0	209	0	0	20	20	0	0
0+320	0	3.846	0	0	782	0	0	309	330	0	0
	0	226	0	0	253	0	0	20	20	0	0
0+340	0	4.072	0	0	1.035	0	0	329	350	0	0
	0	241	0	0	310	0	0	20	20	0	0
0+360	0	4.313	0	0	1.345	0	0	349	370	0	0
	0	282	0	0	357	0	0	24	16	0	0
0+380	0	4.596	0	0	1.702	0	0	373	387	0	0
	0	325	0	0	439	0	0	28	12	10	0
0+400	0	4.921	0	0	2.141	0	0	402	398	10	0
	0	92	0	0	142	0	0	8	3	5	0
TOTAL:	0	5.012	0	0	2.283	0	0	409	401	15	0
	0	5.012	0	0	2.283	0	0	409	401	15	0

06 Camino 1 - 06 Camino 1

Estación	Co.Terr.	Co.Des.	T.Terr.S.	T.Terr.I.	T.D.Tie.	T.D.Trán.	T.D.Roca	Lon.C.I.	Lon.C.D.	Muro I.	Muro D.
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	106	0	0	60	0	0	18	22	0	0
0+020	0	106	0	0	60	0	0	18	22	0	0
	30	47	5	3	27	0	0	6	16	0	0
TOTAL:	30	153	5	3	87	0	0	24	38	0	0
	30	153	5	3	87	0	0	24	38	0	0

07 Camino 2 - 07 Camino 2

Estación	Co.Terr.	Co.Des.	T.Terr.S.	T.Terr.I.	T.D.Tie.	T.D.Trán.	T.D.Roca	Lon.C.I.	Lon.C.D.	Muro I.	Muro D.
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	106	0	29	27	0	0	0	0	0	0	0
0+020	106	0	29	27	0	0	0	0	0	0	0
	106	0	29	24	0	0	0	0	0	0	0
0+040	212	0	58	51	0	0	0	0	0	0	0
	52	52	14	2	10	0	0	10	9	0	0
TOTAL:	264	52	73	52	10	0	0	10	9	0	0
	264	52	73	52	10	0	0	10	9	0	0

08 Camino 3 - 08 Camino 3

Estación	Co.Terr.	Co.Des.	T.Terr.S.	T.Terr.I.	T.D.Tie.	T.D.Trán.	T.D.Roca	Lon.C.I.	Lon.C.D.	Muro I.	Muro D.
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	106	0	0	52	0	0	20	20	0	0
0+020	0	106	0	0	52	0	0	20	20	0	0
	39	67	7	8	21	0	0	10	20	0	0
0+040	39	173	7	8	73	0	0	30	40	0	0
	93	14	22	19	1	0	0	0	10	0	0
0+060	132	186	29	27	75	0	0	30	50	0	0
	106	0	29	13	0	0	0	0	0	0	0
0+080	238	186	58	41	75	0	0	30	50	0	0
	106	0	29	7	0	0	0	0	0	0	0
0+100	344	186	88	47	75	0	0	30	50	0	0
	106	0	29	13	0	0	0	0	0	0	0
0+120	450	186	117	60	75	0	0	30	50	0	0
	106	0	29	11	0	0	0	0	0	0	0
0+140	556	186	146	72	75	0	0	30	50	0	0
	106	0	29	4	0	0	0	0	0	0	0
0+160	662	186	175	76	75	0	0	30	50	0	0
	106	0	29	7	0	0	0	0	0	0	0
0+180	769	186	204	83	75	0	0	30	50	0	0
	106	0	29	10	0	0	0	0	0	0	0
0+200	875	186	233	92	75	0	0	30	50	0	0
	106	0	29	13	0	0	0	0	0	0	0
0+220	981	186	263	105	75	0	0	30	50	0	0
	106	0	29	16	0	0	0	0	0	0	0
0+240	1.087	186	292	122	75	0	0	30	50	0	0
	106	0	29	20	0	0	0	0	0	0	0
0+260	1.193	186	321	142	75	0	0	30	50	0	0
	106	0	29	27	0	0	0	0	0	0	0
0+280	1.299	186	350	168	75	0	0	30	50	0	0
	106	0	29	30	0	0	0	0	0	0	0
0+300	1.405	186	379	198	75	0	0	30	50	0	0
	101	5	26	26	0	0	0	5	0	0	0
0+320	1.506	192	405	224	75	0	0	35	50	0	0

Estación	Co.Terr.	Co.Des.	T.Terr.S.	T.Terr.I.	T.D.Tie.	T.D.Trán.	T.D.Roca	Lon.C.I.	Lon.C.D.	Muro I.	Muro D.
	38	68	14	17	6	0	0	20	0	0	0
0+340	1.544	260	419	241	81	0	0	55	50	0	0
	48	58	14	9	14	0	0	21	0	0	0
0+360	1.592	318	433	250	95	0	0	76	50	0	0
	100	6	21	13	1	0	0	11	0	0	0
0+380	1.691	324	455	263	96	0	0	87	50	0	0
	20	86	3	1	15	0	0	21	14	0	0
0+400	1.712	410	458	264	111	0	0	108	64	0	0
	5	101	3	1	23	0	0	21	14	0	0
0+420	1.717	511	461	265	134	0	0	130	78	0	0
	63	43	14	14	11	0	0	20	0	0	0
0+440	1.780	554	476	279	145	0	0	150	78	0	0
	87	19	15	20	5	0	0	20	0	0	0
0+460	1.867	573	490	299	150	0	0	170	78	0	0
	81	25	15	17	6	0	0	20	0	0	0
0+480	1.948	598	505	316	156	0	0	190	78	0	0
	76	30	15	14	7	0	0	20	0	0	0
0+500	2.024	628	520	330	163	0	0	210	78	0	0
	76	30	15	13	6	0	0	20	0	0	0
0+520	2.101	657	534	343	169	0	0	230	78	0	0
	39	67	15	4	11	0	0	20	0	0	0
0+540	2.140	724	549	347	180	0	0	250	78	0	0
	84	22	18	16	5	0	0	15	0	0	0
0+560	2.223	747	567	363	184	0	0	265	78	0	0
	61	45	15	14	13	0	0	15	5	0	0
0+580	2.284	792	582	377	197	0	0	280	83	0	0
	0	106	0	0	37	0	0	20	20	0	0
0+600	2.284	898	582	377	234	0	0	300	103	0	0
	33	73	11	10	22	0	0	20	5	0	0
0+620	2.317	971	593	387	257	0	0	320	107	0	0
	67	39	15	22	12	0	0	20	0	0	0
0+640	2.385	1.010	608	409	269	0	0	340	107	0	0
	40	66	15	8	16	0	0	20	0	0	0
0+660	2.425	1.076	622	417	285	0	0	360	107	0	0
	13	93	11	3	26	0	0	21	4	0	0
0+680	2.438	1.169	633	419	311	0	0	380	112	0	0
	16	90	4	5	33	0	0	22	13	0	0
0+700	2.454	1.259	637	425	344	0	0	402	125	0	0
	56	50	15	27	19	0	0	20	0	0	0
0+720	2.510	1.309	652	452	363	0	0	422	125	0	0
	55	51	15	13	13	0	0	20	0	0	0
0+740	2.565	1.360	666	465	376	0	0	442	125	0	0
	80	26	15	16	6	0	0	20	0	0	0
0+760	2.645	1.386	681	481	383	0	0	462	125	0	0
	52	54	15	8	12	0	0	20	0	0	0
0+780	2.698	1.440	695	490	395	0	0	482	125	0	0
	39	67	11	8	17	0	0	20	5	0	0
0+800	2.737	1.507	706	497	412	0	0	502	130	0	0
	10	96	4	1	22	0	0	20	15	0	0
0+820	2.747	1.602	710	499	434	0	0	522	145	0	0
	77	29	18	16	7	0	0	15	0	0	0
0+840	2.824	1.632	728	515	441	0	0	537	145	0	0
	64	13	15	23	3	0	0	8	0	0	0
TOTAL:	2.888	1.645	744	537	444	0	0	545	145	0	0
	2.888	1.645	744	537	444	0	0	545	145	0	0

09 Cuneta arroyo - 09 Cuneta arroyo

Estación	Co.Terr.	Co.Des.	T.Terr.S.	T.Terr.I.	T.D.Tie.	T.D.Trán.	T.D.Roca	Lon.C.I.	Lon.C.D.	Muro I.	Muro D.
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	80	0	0	151	0	0	19	21	0	0
0+020	0	80	0	0	151	0	0	19	21	0	0
	0	80	0	0	128	0	0	19	21	0	0
0+040	0	160	0	0	279	0	0	37	43	0	0
	0	80	0	0	86	0	0	21	19	0	0
0+060	0	240	0	0	365	0	0	58	62	0	0
	0	80	0	0	107	0	0	21	19	0	0
0+080	0	320	0	0	472	0	0	79	81	0	0
	0	80	0	0	112	0	0	21	19	0	0
0+100	0	400	0	0	584	0	0	100	100	0	0
	0	80	0	0	67	0	0	20	20	0	0
0+120	0	480	0	0	651	0	0	120	120	0	0
	1	75	0	0	40	0	0	16	21	0	0
TOTAL:	1	555	0	0	691	0	0	136	141	0	0
	1	555	0	0	691	0	0	136	141	0	0

4.1.1.3.- MEDICIÓN AUXILIAR DE FIRMES

MEDICION AUXILIAR DE FIRMES		
EJE	**Hormigón de firme (m^3)**	**Zahorra artificial (m^3)**
01.- Eje plataforma	19.561,838	18.823,237
02.- Desmonte fondo norte	0,000	87,648
03.- Desmonte fondo este	0,000	84,809
04.- Terraplén frente sur	0,000	35,897
05.- Vial de acceso	854,787	1.090,125
06.- Camino 1	0,000	47,881
07.- Camino 2	0,000	82,786
08.- Camino 3	0,000	1.185,960
TOTAL	**20.416,625**	**21.438,343**

01 eje Plataforma - 01 eje Plataforma

Estación inicial 0+000
Estación final 0+343
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	199,98	2.098,17	0,00	0,00	956,40	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	20,00	20,00	199,98	2.098,17	0,00	0,00	956,40	0,00	0,00
	0,00	0,00	7,00	7,00	164,49	794,92	0,00	0,00	398,35	0,00	0,00
0+027	0,00	0,00	27,00	27,00	364,48	2.893,09	0,00	0,00	1.354,75	0,00	0,00
	0,00	0,00	10,93	10,93	400,76	1.304,02	0,00	0,00	706,78	0,00	0,00
0+037,930	0,00	0,00	37,93	37,93	765,24	4.197,10	0,00	0,00	2.061,53	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,07	2,07	99,70	256,75	0,00	0,00	147,63	0,00	0,00
0+040	0,00	0,00	40,00	40,00	864,95	4.453,85	0,00	0,00	2.209,16	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	1.105,38	2.741,84	0,00	0,00	1.591,84	0,00	0,00
0+060	0,00	0,00	60,00	60,00	1.970,33	7.195,69	0,00	0,00	3.800,99	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	1.316,21	3.215,22	0,00	0,00	1.872,61	0,00	0,00
0+080	0,00	0,00	80,00	80,00	3.286,53	10.410,91	0,00	0,00	5.673,60	0,00	0,00
	0,00	0,00	19,81	19,81	1.511,52	3.651,31	0,00	0,00	2.131,58	0,00	0,00
0+099,810	0,00	0,00	99,81	99,81	4.798,05	14.062,22	0,00	0,00	7.805,18	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,19	0,19	15,50	37,26	0,00	0,00	21,77	0,00	0,00
0+100	0,00	0,00	100,00	100,00	4.813,55	14.099,48	0,00	0,00	7.826,95	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	1.737,83	4.023,82	0,00	0,00	2.377,41	0,00	0,00
0+120	0,00	0,00	120,00	120,00	6.551,39	18.123,30	0,00	0,00	10.204,36	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	1.948,66	4.226,06	0,00	0,00	2.546,86	0,00	0,00
0+140	0,00	0,00	140,00	140,00	8.500,04	22.349,36	0,00	0,00	12.751,22	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	2.159,47	4.428,32	0,00	0,00	2.716,32	0,00	0,00
0+160	0,00	0,00	160,00	160,00	10.659,51	26.777,67	0,00	0,00	15.467,55	0,00	0,00
	0,00	0,00	3,10	3,10	353,59	704,49	0,00	0,00	436,20	0,00	0,00
0+163,100	0,00	0,00	163,10	163,10	11.013,10	27.482,16	0,00	0,00	15.903,74	0,00	0,00
	0,00	0,00	16,90	16,90	2.016,70	3.716,73	0,00	0,00	2.359,18	0,00	0,00
0+180	0,00	0,00	180,00	180,00	13.029,79	31.198,89	0,00	0,00	18.262,92	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	2.581,10	4.044,10	0,00	0,00	2.724,84	0,00	0,00
0+200	0,00	0,00	200,00	200,00	15.610,89	35.242,99	0,00	0,00	20.987,76	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	2.791,92	3.659,94	0,00	0,00	2.653,57	0,00	0,00
0+220	0,00	0,00	220,00	220,00	18.402,81	38.902,93	0,00	0,00	23.641,33	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	3.002,74	3.275,78	0,00	0,00	2.582,31	0,00	0,00
0+240	0,00	0,00	240,00	240,00	21.405,54	42.178,71	0,00	0,00	26.223,65	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	3.213,55	2.891,61	0,00	0,00	2.511,04	0,00	0,00
0+260	0,00	0,00	260,00	260,00	24.619,09	45.070,32	0,00	0,00	28.734,69	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	3.424,37	2.507,44	0,00	0,00	2.439,79	0,00	0,00
0+280	0,00	0,00	280,00	280,00	28.043,45	47.577,76	0,00	0,00	31.174,48	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	3.635,18	2.123,28	0,00	0,00	2.368,53	0,00	0,00
0+300	0,00	0,00	300,00	300,00	31.678,63	49.701,04	0,00	0,00	33.543,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	3.845,99	1.739,11	0,00	0,00	2.297,26	0,00	0,00
0+320	0,00	0,00	320,00	320,00	35.524,63	51.440,14	0,00	0,00	35.840,26	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	4.056,82	1.354,94	0,00	0,00	2.226,00	0,00	0,00
0+340	0,00	0,00	340,00	340,00	39.581,44	52.795,08	0,00	0,00	38.066,26	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,92	2,92	609,51	165,57	0,00	0,00	318,81	0,00	0,00
0+342,918	0,00	0,00	342,92	342,92	40.190,96	52.960,65	0,00	0,00	38.385,07	0,00	0,00

Tipo Firme: Firme Hormigón
Hormigón en firme 19.561,838m³ t
Zahorra Artificial 18.780,520m³ t
Zahorra Artificial 42,717m³ t

02 Desmonte fondo norte - 02 Desmonte fondo norte

Estación inicial 0+000
Estación final 0+265
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	6,62	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	20,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	6,62	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	6,62	0,00	0,00
0+040	0,00	0,00	40,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	13,23	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	6,62	0,00	0,00
0+060	0,00	0,00	60,00	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	19,85	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	6,62	0,00	0,00
0+080	0,00	0,00	80,00	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	26,46	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	6,62	0,00	0,00
0+100	0,00	0,00	100,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	33,08	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	6,62	0,00	0,00
0+120	0,00	0,00	120,00	0,00	1,20	0,00	0,00	0,00	39,69	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	6,62	0,00	0,00
0+140	0,00	0,00	140,00	0,00	1,40	0,00	0,00	0,00	46,31	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	6,62	0,00	0,00
0+160	0,00	0,00	160,00	0,00	1,60	0,00	0,00	0,00	52,92	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	6,62	0,00	0,00
0+180	0,00	0,00	180,00	0,00	1,80	0,00	0,00	0,00	59,54	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	6,62	0,00	0,00
0+200	0,00	0,00	200,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	66,15	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	6,62	0,00	0,00
0+220	0,00	0,00	220,00	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	72,77	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	6,62	0,00	0,00
0+240	0,00	0,00	240,00	0,00	2,40	0,00	0,00	0,00	79,38	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	6,62	0,00	0,00
0+260	0,00	0,00	260,00	0,00	2,60	0,00	0,00	0,00	86,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	4,98	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	1,65	0,00	0,00
0+264,983	0,00	0,00	264,98	0,00	2,65	0,00	0,00	0,00	87,65	0,00	0,00

Tipo Firme: FONDOS
Zahorra Artificial 96,613m³ 0,000t
Zahorra Artificial -8,965m³ 0,000t

03 Desmonte fondo este - 03 Desmonte fondo este

Estación inicial 0+000
Estación final 0+249
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	0,20	0,00	0,00	0,00	6,69	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	20,00	20,00	0,20	0,00	0,00	0,00	6,69	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	0,20	0,00	0,00	0,00	6,69	0,00	0,00
0+040	0,00	0,00	40,00	40,00	0,40	0,00	0,00	0,00	13,38	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	0,20	0,00	0,00	0,00	6,69	0,00	0,00
0+060	0,00	0,00	60,00	60,00	0,60	0,00	0,00	0,00	20,07	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	0,20	0,00	0,00	0,00	6,69	0,00	0,00
0+080	0,00	0,00	80,00	80,00	0,80	0,00	0,00	0,00	26,76	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	0,20	0,00	0,00	0,00	6,69	0,00	0,00
0+100	0,00	0,00	100,00	100,00	1,00	0,00	0,00	0,00	33,45	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	0,20	0,00	0,00	0,00	6,69	0,00	0,00
0+120	0,00	0,00	120,00	120,00	1,20	0,00	0,00	0,00	40,14	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	0,20	0,00	0,00	0,00	6,69	0,00	0,00
0+140	0,00	0,00	140,00	140,00	1,40	0,00	0,00	0,00	46,83	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	0,20	0,00	0,00	0,00	6,69	0,00	0,00
0+160	0,00	0,00	160,00	160,00	1,60	0,00	0,00	0,00	53,52	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	0,20	0,00	0,00	0,00	6,69	0,00	0,00
0+180	0,00	0,00	180,00	180,00	1,80	0,00	0,00	0,00	60,20	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	0,20	0,00	0,00	0,00	6,69	0,00	0,00
0+200	0,00	0,00	200,00	200,00	2,00	0,00	0,00	0,00	66,89	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	0,20	0,00	0,00	0,00	6,90	0,00	0,00
0+220	0,00	0,00	220,00	220,00	2,20	0,00	0,00	0,00	73,79	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	0,20	0,00	0,00	0,00	7,53	0,00	0,00
0+240	0,00	0,00	240,00	240,00	2,40	0,00	0,00	0,00	81,32	0,00	0,00
	0,00	0,00	9,28	9,28	0,09	0,00	0,00	0,00	3,49	0,00	0,00
0+249,276	0,00	0,00	249,28	249,28	2,49	0,00	0,00	0,00	84,81	0,00	0,00

Tipo Firme: FONDOS
Zahorra Artificial 90,886m³ 0,000t
Zahorra Artificial -6,077m³ 0,000t

04 Terraplen frente sur - 04 Terraplen frente sur

Estación inicial 0+000
Estación final 0+098
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	0,02	0,00	0,00	0,00	7,47	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	20,00	20,00	0,02	0,00	0,00	0,00	7,47	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	0,02	0,00	0,00	0,00	7,47	0,00	0,00
0+040	0,00	0,00	40,00	40,00	0,04	0,00	0,00	0,00	14,94	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	0,02	0,00	0,00	0,00	7,47	0,00	0,00
0+060	0,00	0,00	60,00	60,00	0,06	0,00	0,00	0,00	22,41	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	0,02	0,00	0,00	0,00	7,47	0,00	0,00
0+080	0,00	0,00	80,00	80,00	0,08	0,00	0,00	0,00	29,88	0,00	0,00
	0,00	0,00	18,45	18,45	0,02	0,00	0,00	0,00	6,89	0,00	0,00
0+098,455	0,00	0,00	98,45	98,45	0,10	0,00	0,00	0,00	36,77	0,00	0,00

Tipo Firme: TERRAPLEN
Zahorra Artificial 35,897m³ 0,000t
Resto 0,877m³

05 Vial de acceso - 05 Vial de acceso

Estación inicial 0+000
Estación final 0+405
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	17,55	22,45	91,88	105,32	8,72	11,28	102,65	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	17,55	22,45	91,88	105,32	8,72	11,28	102,65	0,00	0,00
	0,00	0,00	14,25	25,75	105,17	140,46	7,01	12,99	122,50	0,00	0,00
0+040	0,00	0,00	31,80	48,20	197,05	245,78	15,73	24,27	225,15	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,26	19,74	109,51	109,48	10,14	9,86	111,60	0,00	0,00
0+060	0,00	0,00	52,06	67,94	306,56	355,26	25,87	34,13	336,75	0,00	0,00
	0,00	0,00	21,63	18,37	100,69	92,70	10,85	9,15	101,07	0,00	0,00
0+080	0,00	0,00	73,69	86,31	407,26	447,95	36,72	43,28	437,82	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	85,53	85,53	10,00	10,00	91,96	0,00	0,00
0+100	0,00	0,00	93,69	106,31	492,78	533,48	46,72	53,28	529,78	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	80,00	80,00	10,00	10,00	87,43	0,00	0,00
0+120	0,00	0,00	113,69	126,31	572,78	613,48	56,72	63,28	617,20	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	80,00	80,00	10,00	10,00	87,43	0,00	0,00
0+140	0,00	0,00	133,69	146,31	652,78	693,48	66,72	73,28	704,63	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	80,00	80,00	10,00	10,00	87,43	0,00	0,00
0+160	0,00	0,00	153,69	166,31	732,78	773,48	76,72	83,28	792,06	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	80,00	80,00	10,00	10,00	87,43	0,00	0,00
0+180	0,00	0,00	173,69	186,31	812,78	853,48	86,72	93,28	879,48	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	80,00	80,00	10,00	10,00	87,43	0,00	0,00
0+200	0,00	0,00	193,69	206,31	892,78	933,48	96,72	103,28	966,91	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	80,00	80,00	10,00	10,00	87,43	0,00	0,00
0+220	0,00	0,00	213,69	226,31	972,78	1.013,48	106,72	113,28	1.054,33	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	80,00	80,00	10,00	10,00	87,43	0,00	0,00
0+240	0,00	0,00	233,69	246,31	1.052,78	1.093,48	116,72	123,28	1.141,76	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	80,00	80,00	10,00	10,00	87,43	0,00	0,00
0+260	0,00	0,00	253,69	266,31	1.132,78	1.173,48	126,72	133,28	1.229,19	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	80,00	80,00	10,00	10,00	87,43	0,00	0,00
0+280	0,00	0,00	273,69	286,31	1.212,78	1.253,48	136,72	143,28	1.316,61	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	80,00	80,00	10,00	10,00	87,43	0,00	0,00
0+300	0,00	0,00	293,69	306,31	1.292,78	1.333,48	146,72	153,28	1.404,04	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	80,00	80,00	10,00	10,00	87,43	0,00	0,00
0+320	0,00	0,00	313,69	326,31	1.372,78	1.413,48	156,72	163,28	1.491,46	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	80,00	80,00	10,00	10,00	87,43	0,00	0,00
0+340	0,00	0,00	333,69	346,31	1.452,78	1.493,48	166,72	173,28	1.578,89	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	84,68	84,68	10,00	10,00	91,27	0,00	0,00
0+360	0,00	0,00	353,69	366,31	1.537,46	1.578,16	176,72	183,28	1.670,16	0,00	0,00
	0,00	0,00	21,51	18,49	112,87	103,71	10,79	9,21	110,64	0,00	0,00
0+380	0,00	0,00	375,20	384,80	1.650,33	1.681,87	187,51	192,49	1.780,79	0,00	0,00
	0,00	0,00	26,47	13,53	150,38	108,43	13,36	6,64	127,96	0,00	0,00
0+400	0,00	0,00	401,67	398,33	1.800,71	1.790,30	200,87	199,13	1.908,75	0,00	0,00
	0,00	0,00	7,15	3,44	43,53	30,57	3,61	1,69	36,16	0,00	0,00
0+405,297	0,00	0,00	408,82	401,77	1.844,25	1.820,87	204,48	200,82	1.944,91	0,00	0,00

Tipo Firme: Firme Hormigón
Hormigón en firme 854,787m³ 0,000t
Zahorra Artificial 991,602m³ 0,000t
Zahorra Artificial 98,523m³ 0,000t

06 Camino 1 - 06 Camino 1

Estación inicial 0+000
Estación final 0+035
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	18,40	21,60	38,40	41,60	0,00	0,00	27,93	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	18,40	21,60	38,40	41,60	0,00	0,00	27,93	0,00	0,00
	0,00	0,00	13,35	15,67	27,85	30,17	0,00	0,00	20,26	0,00	0,00
0+034,506	0,00	0,00	31,75	37,27	66,25	71,77	0,00	0,00	48,19	0,00	0,00

Tipo Firme: CAMINO
Zahorra Artificial 47,881m³ 0,000t
Resto 0,310m³

07 Camino 2 - 07 Camino 2

Estación inicial 0+000
Estación final 0+060
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	40,00	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	40,00	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,60	19,40	40,60	39,40	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+040	0,00	0,00	40,60	39,40	80,60	79,40	0,00	0,00	55,82	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,45	18,87	40,11	38,54	0,00	0,00	27,44	0,00	0,00
0+059,661	0,00	0,00	61,05	58,27	120,71	117,94	0,00	0,00	83,26	0,00	0,00

Tipo Firme: CAMINO
Zahorra Artificial 82,786m³ 0,000t
Resto 0,477m³

08 Camino 3 - 08 Camino 3

Estación inicial 0+000
Estación final 0+855
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	40,00	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	40,00	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	40,00	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+040	0,00	0,00	40,00	40,00	80,00	80,00	0,00	0,00	55,82	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	40,00	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+060	0,00	0,00	60,00	60,00	120,00	120,00	0,00	0,00	83,74	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	40,00	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+080	0,00	0,00	80,00	80,00	160,00	160,00	0,00	0,00	111,65	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	40,00	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+100	0,00	0,00	100,00	100,00	200,00	200,00	0,00	0,00	139,56	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	40,00	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+120	0,00	0,00	120,00	120,00	240,00	240,00	0,00	0,00	167,47	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	40,00	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+140	0,00	0,00	140,00	140,00	280,00	280,00	0,00	0,00	195,38	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	40,00	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+160	0,00	0,00	160,00	160,00	320,00	320,00	0,00	0,00	223,30	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	40,00	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+180	0,00	0,00	180,00	180,00	360,00	360,00	0,00	0,00	251,21	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	40,00	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+200	0,00	0,00	200,00	200,00	400,00	400,00	0,00	0,00	279,12	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	40,00	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+220	0,00	0,00	220,00	220,00	440,00	440,00	0,00	0,00	307,03	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	40,00	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+240	0,00	0,00	240,00	240,00	480,00	480,00	0,00	0,00	334,94	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	40,00	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+260	0,00	0,00	260,00	260,00	520,00	520,00	0,00	0,00	362,86	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	40,00	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+280	0,00	0,00	280,00	280,00	560,00	560,00	0,00	0,00	390,77	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	40,00	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+300	0,00	0,00	300,00	300,00	600,00	600,00	0,00	0,00	418,68	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	40,00	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+320	0,00	0,00	320,00	320,00	640,00	640,00	0,00	0,00	446,59	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,20	19,80	40,20	39,80	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+340	0,00	0,00	340,20	339,80	680,20	679,80	0,00	0,00	474,50	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,87	19,13	40,87	39,13	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+360	0,00	0,00	361,07	358,93	721,07	718,93	0,00	0,00	502,42	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,98	19,02	40,98	39,02	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+380	0,00	0,00	382,05	377,95	762,05	757,95	0,00	0,00	530,33	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,98	19,02	40,98	39,02	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+400	0,00	0,00	403,02	396,98	803,02	796,98	0,00	0,00	558,24	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,91	19,09	40,91	39,09	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+420	0,00	0,00	423,94	416,06	843,94	836,06	0,00	0,00	586,15	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,32	19,68	40,32	39,68	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+440	0,00	0,00	444,26	435,74	884,26	875,74	0,00	0,00	614,06	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	40,00	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+460	0,00	0,00	464,26	455,74	924,26	915,74	0,00	0,00	641,98	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	40,00	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+480	0,00	0,00	484,26	475,74	964,26	955,74	0,00	0,00	669,89	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	40,00	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+500	0,00	0,00	504,26	495,74	1.004,26	995,74	0,00	0,00	697,80	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	40,00	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+520	0,00	0,00	524,26	515,74	1.044,26	1.035,74	0,00	0,00	725,71	0,00	0,00
	0,00	0,00	19,93	20,07	39,93	40,07	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+540	0,00	0,00	544,19	535,81	1.084,19	1.075,81	0,00	0,00	753,62	0,00	0,00
	0,00	0,00	19,73	20,27	39,73	40,27	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+560	0,00	0,00	563,92	556,08	1.123,92	1.116,08	0,00	0,00	781,54	0,00	0,00
	0,00	0,00	19,93	20,07	39,93	40,07	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+580	0,00	0,00	583,86	576,14	1.163,86	1.156,14	0,00	0,00	809,45	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,38	19,63	40,38	39,63	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+600	0,00	0,00	604,23	595,77	1.204,23	1.195,77	0,00	0,00	837,36	0,00	0,00
	0,00	0,00	19,82	20,18	39,83	40,17	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+620	0,00	0,00	624,06	615,94	1.244,06	1.235,94	0,00	0,00	865,27	0,00	0,00
	0,00	0,00	19,70	20,30	39,70	40,30	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+640	0,00	0,00	643,76	636,24	1.283,76	1.276,24	0,00	0,00	893,18	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	40,00	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+660	0,00	0,00	663,76	656,24	1.323,76	1.316,24	0,00	0,00	921,10	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,50	19,50	40,50	39,50	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+680	0,00	0,00	684,26	675,74	1.364,26	1.355,74	0,00	0,00	949,01	0,00	0,00
	0,00	0,00	21,50	18,50	41,50	38,50	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+700	0,00	0,00	705,76	694,24	1.405,76	1.394,24	0,00	0,00	976,92	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	40,00	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+720	0,00	0,00	725,76	714,24	1.445,76	1.434,24	0,00	0,00	1.004,83	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	40,00	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+740	0,00	0,00	745,76	734,24	1.485,76	1.474,24	0,00	0,00	1.032,74	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	40,00	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+760	0,00	0,00	765,76	754,24	1.525,76	1.514,24	0,00	0,00	1.060,66	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	40,00	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+780	0,00	0,00	785,76	774,24	1.565,76	1.554,24	0,00	0,00	1.088,57	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	40,00	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+800	0,00	0,00	805,76	794,24	1.605,76	1.594,24	0,00	0,00	1.116,48	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	40,00	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+820	0,00	0,00	825,76	814,24	1.645,76	1.634,24	0,00	0,00	1.144,39	0,00	0,00
	0,00	0,00	19,33	20,67	39,33	40,67	0,00	0,00	27,91	0,00	0,00
0+840	0,00	0,00	845,09	834,91	1.685,09	1.674,91	0,00	0,00	1.172,30	0,00	0,00
	0,00	0,00	12,73	16,64	27,41	31,33	0,00	0,00	20,49	0,00	0,00
0+854,684	0,00	0,00	857,82	851,55	1.712,50	1.706,24	0,00	0,00	1.192,80	0,00	0,00

Tipo Firme: CAMINO

Zahorra Artificial	1.185,960m³	0,000t
Resto	6,837m³	

4.1.1.4.- MEDICIÓN AUXILIAR DE ILUMINACIÓN

Circuito	Longitud (m)	Sección cable (mm2)				Canalización			Báculos (ud)	Luminarias LED (W)	
		6	10	16	25	2 tubos PE 90 mm	4 tubos PE 90 mm	6 tubos PE 90 mm		80	120
CT-CGMP	320	0	0	0	320	0	0	320	0	0	0
1	1.619	0	0	1.619	0	1.399	220	0	40	26	14
2	906	671	235	0	0	876	30	0	20	40	0
3	1.308	0	1.308	0	0	1.278	0	0	23	41	0
TOTAL	**3.833**	**671**	**1.543**	**1.619**	**0**	**3.553**	**250**	**320**	**83**	**107**	**14**

4.1.2.- MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

CAPÍTULO 1 DEMOLICIONES Y DESMONTAJES

PY01A027A m Recorte pavimento aglomerado con radial

Recorte pavimento de calzada de aglomerado con radial, para bordes de calzada, saneo de blandones y apertura de zanjas, totalmente ejecutado.

Ramal R-2 Zaragoza-Glorieta Norte CM-1003				
ODT Ramal	2	7,50		15,00
Paso Inferior Enlace				
ODT Paso Inferior	2	12,00		24,00
			Total	**39,00**

301.0040 m2 Demolicion de firme

Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor i/bajas por rendimiento por paso de vehículos, demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado, sea cual sea la distancia.

Ramal R-2 Zaragoza-Glorieta Norte CM-1003				
ODT Ramal	1	7,50	3,00	22,50
Paso Inferior Enlace				
ODT Paso Inferior	1	12,00	3,00	36,00
			Total	**58,50**

301.0130 m Levantamiento de barrera metálica bionda

Levantamiento de barrera metálica bionda, i/ desmontaje, arranque de postes, demolición, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado, sea cual sea la distancia.

Ramal R-2 Zaragoza-Glorieta Norte CM-1003				
ODT Ramal	4	4,00		16,00
Glorieta Norte Enlace				
Acceso aparcamiento	9	4,00		36,00
Paso Inferior Enlace				
ODT Paso Inferior	4	4,00		16,00
			Total	**68,00**

PY01B012A m2 Desmontaje de cartel existente

Desmontaje de cartel y postes existentes de cualquier dimensión, incluso demolición de cimentaciones mediante retroexcavadora con elemento pica pica, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutado.

S-200				
Autovía A-2				
Ramal Guadalajara - Glorieta Sur	1	3,00	2,80	8,40
Paso superior A-2	1	3,00	3,50	10,50
Ramal Zaragoza - Glorieta Norte	1	4,00	4,20	16,80
Ramal conexión glorieta Norte A-2 - glorieta Sur R-2	1	2,30	1,58	3,63
Camino de servicio - Glorieta Sur	1	3,00	3,15	9,45
Autopista R-2				
Ramal Guadalajara - Glorieta Sur CM-1003	1	2,45	2,30	5,64
Paso inferior R-2	1	2,30	2,10	4,83
Ramal Zaragoza - Glorieta Norte CM-1003	1	3,00	2,98	8,94
CM-1003				
CM-1003 - Glorieta Norte R-2	1	2,35	2,45	5,76
			Total	**73,95**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

CAPÍTULO 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

320.0010 m3 Excavación de tierra vegetal

Excavación de tierra vegetal i/ carga y transporte a vertedero o acopio dentro de la obra, sea cual sea la distancia, depósito de tierra vegetal en zona adecuada para su reutilización y acondicionamiento y mantenimiento de acopios, formación y mantenimineto de los caballeros.

s/ med. aux. de tierras	1	47.018,000		47.018,000
			Total	**47.018,00**

320.0020 m3 Excavacion desmonte en tierras

Excavación en desmonte en tierra con medios mecánicos (tipo excavadora o similar) sin explosivos, i/ agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, formación, y perfilado de cunetas, refino de taludes, carga y transporte a vertedero o al lugar de utilización dentro de la obra, sea cual sea la distancia.

s/ med. aux. de tierras	1	175.746,00		175.746,00
			Total	**175.746,00**

330.0020 m3 Terraplén con material procedente de la obra

Terraplén o relleno todo-uno con materiales procedentes de la excavación, i/ extendido, humectación, nivelación, compatación, terminación y refino de taludes totalmente terminado.

s/ med. aux. de tierras	1	134.049,000		134.049,000
			Total	**134.049,00**

512.0100 m3 Suelo estabilizado "in situ" con cal, tipo S-EST1 excavación

Suelo estabilizado "in situ" con cal, tipo S-EST1 con tierras de la propia obra, formación de la explanada, extendido y compactado, humectación o secado y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado, sin incluir conglomerante.

s/ med. aux. de explanada	1	25.235,000		25.235,000
			Total	**25.235,00**

512.0140 m3 Suelo estabilizado "in situ" con cal, tipo S-EST2 cantera

Suelo estabilizado "in situ" con cal, tipo S-EST2, con material de cantera, extendido y compactado i/ canon de préstamo, carga y transporte, sea cual sea la distancia, preparación de la mezcla, humectación o secado y preparación de la superficie, totalmente terminado, sin incluir conglomerante.

s/ med. aux. explanada	1	24.972,000		24.972,000
			Total	**24.972,00**

200.0010 t Cal CL 90-S para estabilización de suelos

Cal CL 90-S para tratamiento o estabilización de suelos i/suministro, carga y transporte a lugar de empleo.

Densidad cal 1.000 kg/m3				
				0.035
S-EST1 (3,5%)	1	25.235,000	1,000	883,225
				0.04
S-EST2 (4%)	1	24.972,000	1,000	998,880
			Total	**1.882,11**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

531.0020 t Emulsion C60B3 CUR en riego de curado

Emulsión C60B3 CUR en riegos de curado i/ barrido y la preparación de la superficie, totalmente terminado.

s/ med. aux. explanada dotacion de 500g/m2					
S-EST1	0,0005	100.938,00			50,47
S-EST2	0,0005	99.888,00			49,94
				Total	**100,41**

CAPÍTULO 3 DRENAJE

321.0010 m3 Excavación en zanjas, pozos o cimientos

Excavación mecánica de zanjas, pozos o cimientos en tierra o tránsito, considerándose zanjas y cimientos aquellos que tengan una anchura menor de 3 m y una profundidad menor de 6 m, y pozos los que tengan una profundidad menor de 2 veces el diámetro o ancho, i/ entibación, agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, carga y transporte a lugar de empleo o a vertedero sea cual sea la distancia.

Ramal R-2 Zaragoza - Glorieta Norte CM-1003					
ODT Ramal	1	12,50	2,35	2,35	69,03
Paso inferior enlace					
ODT Paso inferior	1	12,00	3,50	2,50	105,00
Acceso aparcamiento					
OTDL Acceso	1	30,00	2,40	1,20	86,40
Canal trapezoidal arroyo					
s/ med. aux. canal	1	1.558,00			1.558,00
Cámara retención de grasas	1	7,00	7,00	2,20	107,80
				Total	**1.926,23**

610.0020 m3 Hormigon C20/25

Hormigón C20/25, vertido, vibrado y totalmente colocado.

Ramal R-2 Zaragoza - Glorieta Norte CM-1003					
ODT Ramal					
Excavación	1	12,50	2,35	2,35	69,03
A deducir tubo	-3,14	12,50	0,97	0,97	-36,93
Paso inferior enlace					
ODT Paso inferior					
Excavación	1	17,00	3,50	2,50	148,75
A deducir marco	-1	17,00	2,36	2,36	-94,68
Acceso aparcamiento					
OTDL Acceso					
Excavación	1	30,00	2,40	1,20	86,40
A deducir tubos	-3,14	30,00	0,47	0,47	-20,81
	-3,14	30,00	0,47	0,47	-20,81
CÁMARA RETENCIÓN DE GRASAS					
Arqueta desagüe fondo					
Muros	4	1,00	0,15	1,40	0,84
Solera fondo	1	1,00	0,20	1,00	0,20
Arqueta de entrada					
Muros	2	1,50	0,15	0,90	0,41
	2	1,00	0,15	0,90	0,27
Solera fondo	1	1,50	0,20	1,00	0,30
Rampa animales arquetón de grasas	1	2,25	0,20		0,45
Rampa animales arqueta de entrada	1	0,53	0,20		0,11
Aliviadero arquetón de grasas	1	0,20	5,40		1,08
Aliviadero arqueta de entrada	1	0,20	1,00		0,20
				Total	**134,81**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

414.0240 m Tubo de hormigón armado de diámetro 1800 mm clase 180

Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón C20/25 de 10 cm de espesor y diámetro 1.800 mm clase 180 (UNE-EN1916) con unión elástica y junta de goma i/ suministro, transporte a obra y colocación.

Ramal R-2 Zaragoza - Glorieta Norte CM-1003					
ODT Ramal	1	12,500			12,500
				Total	**12,50**

630.1020 m Marco prefabricado de HA medidas interiores H:2,00 x V:2,00

Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores H:2,00 x V:2,00 m según planos i/ suministro, altura de tierras sobre clave < 8 m, montaje, solera de hormigón C20/25 de 15 cm de espesor, arena de nivelación de 10 cm de espesor, junta, totalmente instalado.

Paso inferior enlace					
ODT Paso inferior	1	12,000			12,000
				Total	**12,00**

414.0120 m Tubo de hormigón armado de diámetro 800 mm clase 180

Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón C20/25 de 10 cm de espesor y diámetro 800 mm clase 180 (UNE-EN1916) con unión elástica y junta de goma i/suministro, transporte a obra y colocación.

Acceso aparcamiento					
OTDL Acceso	2	30,000			60,000
				Total	**60,00**

PY05A017C ud Pozo obra fábrica tubo 1800 mm

Pozo de obra de fábrica formada por tubo de 1800 mm de diámetro, mediante la elaboración de muros realizados con hormigón HA-25 de central, incluso solera, excavación a maquina, carga de residuos resultantes, encofrado, desencofrado y armado, según planos de detalle, completamente ejecutada.

Ramal R-2 Zaragoza - Glorieta Norte CM-1003					
ODT Ramal	1				1,00
				Total	**1,00**

PY05A011C ud Boquilla obra fábrica marco 2,0 x 2,0 m

Boquilla de obra de fábrica para marco de 2,00 x 2,00 m, mediante la elaboración de una embocadura con aletas, realizada con hormigón HA-25 de central, incluso solera, excavación a maquina, carga de residuos resultantes, encofrado, desencofrado y armado, según planos de detalle, completamente ejecutada.

Paso inferior enlace					
ODT Paso inferior	2				2,00
				Total	**2,00**

PY05A010C ud Boquilla obra fábrica tubo de diámetro 1800 mm

Boquilla de obra de fábrica para tubo de 1.800 mm, mediante la elaboración de una embocadura con aletas, realizada con hormigón HA-25 de central, incluso solera, excavación a maquina, carga de residuos resultantes, encofrado, desencofrado y armado, según planos de detalle, completamente ejecutada.

Ramal R-2 Zaragoza - Glorieta Norte CM-1003					
ODT Ramal	1				1,00
				Total	**1,00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

PY05A010B ud Boquilla obra fábrica doble tubo de diámetro 800 mm

Boquilla de obras de fábrica doble de diámetro interior Di=80 cm, mediante la elaboración de una embocadura con aletas, realizada con hormigón HA-25 de central, incluso solera, excavación a maquina, carga de residuos resultantes, encofrado, desencofrado y armado, según planos de detalle, completamente ejecutada.

Acceso aparcamiento					
OTDL Acceso	2				2,00
				Total	**2,00**

400.0010 m3 Hormigon C20/25 en formacion de cunetas

Hormigón C20/25 en formación de cunetas i/ encofrado, fratasado, acabados y juntas, sin incluir excavación.

Revestimiento de cunetas					
Cuneta m.d. plataforma aparcamiento	1	123,00	2,16	0,10	26,57
Cuneta m.i. plataforma aparcamiento	1	320,00	2,16	0,10	69,12
Cuneta fondo plataforma aparcamiento	1	280,00	2,16	0,10	60,48
Cuneta m.d. vial de acceso	1	400,00	2,16	0,10	86,40
Cuneta m.i. vial de acceso	1	400,00	2,16	0,10	86,40
Cuneta m.i. camino 3	1	560,00	1,26	0,10	70,56
Baden					
Camino 1	1	5,00	13,50	0,20	13,50
Camino 2	1	5,00	13,50	0,20	13,50
Camino 3	4	5,00	13,50	0,20	54,00
				Total	**480,53**

PY03D010D m Bordillo hormigón bicapa 20x10x9

Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón bicapa de 20x10x9 cm, sobre cimiento de 20x10 cm, de hormigón HNE-20/P/20/I fabricado en planta con cemento CEM II/A-P 32,5 R, incluso rejuntado con mortero de cemento 1/4 (M-10) CEM II/A-P 32,5 R y limpieza, para coronación de terraplén, completamente ejecutado y medido según planos.

Coronación terraplén	1	500,00			500,00
				Total	**500,00**

430.0010 m Bajante prefrabicada de hormigón de 0,30 m de ancho interior

Bajante prefabricada de hormigón de 0,30 m de ancho interior i/ suministro, transporte, excavación, preparación de la superficie de asiento, rejuntado con hormigón o mortero y p.p. de embocaduras y remates

Bajantes prefabricadas					
Camino 3	3	16,500			49,500
Terraplén paltaforma aparcamiento (c/50 m)					
	3	5,500			16,500
	2	9,000			18,000
	1	8,000			8,000
	1	12,500			12,500
	1	13,500			13,500
	1	14,500			14,500
				Total	**132,50**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

610.0010 m3 Hormigón de limpieza C12/15

Hormigón de limpieza C12/15 en cimientos de soleras y de pequeñas obras de fábrica puesto en obra.

Cámara retención de grasas					
Limpieza y regularización	1	5,400	5,400	0,100	2,916
				Total	**2,92**

680.0010 m2 Encofrado oculto plano

Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.

CÁMARA RETENCIÓN DE GRASAS					
Cuerpo de la cámara					
Alzados interior	4	5,000		2,000	40,000
Alzados exterior	4	5,400		2,200	47,520
Losa superior	1	5,000		5,000	25,000
Arqueta desagüe fondo					
Alzados interior	4	0,700		1,200	3,360
Alzados exterior	4	1,000		1,400	5,600
Arqueta de entrada					
Alzados interior	2	1,200		0,700	1,680
	2	0,700		0,700	0,980
Alzados exterior	2	1,500		0,900	2,700
	2	1,000		0,900	1,800
Rampa animales arquetón de grasas					
Alzado	1	2,250			2,250
Rampa animales arqueta de entrada					
Alzado	1	0,525			0,525
Aliviadero arquetón de grasas					
Laterales	2	0,200			0,400
Aliviadero arqueta de entrada					
Laterales	1	0,200			0,200
				Total	**132,02**

680.0020 m2 Encofrado oculto curvo

Encofrado para paramentos ocultos curvos y posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.

Cámara retención de grasas					
Aliviadero arquetón de grasas	1	0,650	5,400		3,510
Aliviadero arqueta de entrada	1	0,650	1,000		0,650
				Total	**4,16**

600.0010 kg Acero en barras corrugadas B500B

Acero en barras corrugadas B500B con características de ductilidad mejoradas, colocado en armaduras pasivas, i/ corte y doblado, colocación solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores.

Cámara retención de grasas	1	1.495,000			1.495,000
				Total	**1.495,00**

610.0050 m3 Hormigón C25/30 en alzados

Hormigón C25/30 en alzados de pilas, estribos, cabeceros, vigas, tableros, losas, muros y marcos.

Cámara retención de grasas					
Muros	4	5,400	0,200	2,200	9,504
Solera fondo	1	5,400	0,250	5,400	7,290
Losa superior	1	5,400	0,250	5,400	7,290
A descontar hueco tapas	-1	5,000	0,250	1,000	-1,250
				Total	**22,83**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

430.0090N ud Tapa de acero tipo rejilla

Tapa de acero, tipo rejilla para arqueta, i/ suministro, transporte y colocación

Cámara retención de grasas						
Arqueta de entrada		1				1,000
					Total	**1,00**

681.0010 m3 Cimbra cuajada

Cimbra cuajada i/ proyecto, preparación de la superficie de apoyo, nivelación y apuntalamiento de la cimbra, pruebas de carga, transportes, montaje y desmontaje, totalmente terminada y montada.

Cámara retención de grasas						
Losa arquetón		1	50,000			50,000
					Total	**50,00**

IOB025 ud Válvula tipo compuerta DN=100 mm

Válvula de compuerta de husillo ascendente y cierre elástico, unión con bridas, de 100 mm de diámetro nominal, PN=16 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable.

Cámara rentención de grasas						
Arqueta desagüe de fondo		1				1,00
					Total	**1,00**

430.0090BN ud Tapa de hormigón prefabricada 100x39x10 cm

Tapa de hormigón prefabricado de dimensiones 100x39x10 cm para cámara de retención de grasas, i/ suministro, transporte y colocación

Cámara de retención de grasas						
Tapa cámara		12				12,00
					Total	**12,00**

TU361262 m Tubería de acero inoxidable AISI-316-L/DN - 300 mm

Tubería de acero inoxidable AISI 316 L de 300 mm de diámetro nominal i/ parte proporcional de accesorios y montaje

Cámara de retención de grasas						
Sifón de entrada		1	1,50			1,50
					Total	**1,50**

TU361263 m Tubería de acero inoxidable AISI-316-L/DN -100 mm

Tubería de acero inoxidable AISI 316 L de 100 mm de diámetro nominal i/ parte proporcional de accesorios y montaje

Cámara de retención de grasas						
Ventilación		2	0,50			1,00
Desagüe de fondo		1	1,50			1,50
					Total	**2,50**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

CAPÍTULO 4 FIRMES

510.0010 m3 Zahorra artificial

Zahorra artificial, i/ transporte, extensión y compactación, medido sobre perfil teórico.

s/ med. aux. firmes		1	21.438,34			21.438,34
					Total	**21.438,34**

550.0020 m3 Pavimento de hormigón en masa HF-4,5 con juntas

Pavimento de hormigón en masa HF-4,5 totalmente terminado i/ p.p. de juntas, sellado y curado con producto filmógeno.

s/ med. aux. firmes		1	20.416,624			20.416,624
					Total	**20.416,62**

213.0020 t Riego de adherencia C60B3 TER

Emulsión termoadherente tipo C60B3 TER para riegos de adherencia.

Formacion firme sobre ODTs						
ODT Ramal + cruce iluminación		0,0007	13,00	3,00	2,00	0,05
ODT Paso inferior		0,0007	12,00	3,50	2,00	0,06
					Total	**0,11**

530.0030 t Riego de imprimación C60BF4 IMP

Emulsión C60BF4 IMP en riego de imprimación, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.

Formacion firme sobre ODTs						
ODT Ramal + cruce iluminación		0,0015	13,00	3,00	0,10	0,01
ODT Paso inferior		0,0015	12,00	3,50	0,10	0,01
					Total	**0,02**

542.0030 t MBC AC16 Surf D

Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 Surf D, extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.

Formacion firme sobre ODTs						
ODT Ramal + cruce iluminación		2,4	13,00	3,00	0,05	4,68
ODT Paso inferior		2,4	12,00	3,50	0,05	5,04
					Total	**9,72**

542.0050 t MBC AC22 Bin S

Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Bin S, extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.

Formacion firme sobre ODTs						
ODT Ramal + cruce iluminación		2,37	13,00	3,00	0,10	9,24
ODT Paso inferior		2,37	12,00	3,50	0,10	9,95
					Total	**19,19**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL
542.0090	**t** **MBC AC22 Base G**					
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Base G, extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.					
	Formacion firme sobre ODTs					
	ODT Ramal + cruce iluminación	2,35	13,00	3,00	0,10	9,17
	ODT Paso inferior	2,35	12,00	3,50	0,10	9,87
					Total	**19,04**
211.0020	**t** **Betún asfáltico convencional tipo 50/70**					
	Betún asfáltico convencional en mezclas bituminosas tipo 50/70.					
	AC16 surf D	0,01	9,72	5,10		0,50
	AC22 bin G	0,01	19,19	4,70		0,90
	AC22 base G	0,01	19,04	4,30		0,82
					Total	**2,22**
542.0140	**t** **Cemento portland como polvo mineral de aportación**					
	Cemento portland empleado como polvo mineral de aportación, puesto a pie de obra.					
	AC16 surf D	1	0,50	1,40	0,75	0,53
	AC22 bin S	1	0,90	1,30	0,50	0,59
	AC22 base G	1	0,82	1,30	0,50	0,53
					Total	**1,65**

CAPÍTULO 5 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
SUBCAPÍTULO 5.1 SEÑALIZACION HORIZONTAL

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL
700.0160	**m** **Marca vial blanca reflectante, plástica en frío, ancho 10 cm**					
	Marca vial de tipo II (RW), de pintura blanca reflectante plástica en frío, de 10 cm de ancho sin resaltes i/ limpieza y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).					
	Plazas de aparcamiento M-7.4					
	Borde paltaforma	184	21,46			3.948,64
	Interior plataforma					
	Bordes	521	21,46			11.180,66
	Fondo	506	5,66			2.863,96
	Eje de calzada M-2.2					
	Vial de acceso	1	400,00			400,00
					Total	**18.393,26**
700.0170	**m** **Marcal vial blanca reflectante, plástica en frío, ancho 15 cm**					
	Marca vial de tipo II (RW), de pintura blanca reflectante plástica en frío, de 15 cm de ancho sin resaltes i/ limpieza y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).					
	Eje de calzada M-1.3					
	Viario interior doble sentido	1	356,00	0,27		96,12
	Bordes de calzada M-2.6					
	Vial de acceso	2	410,00			820,00
					Total	**916,12**
700.0270N	**m** **Marca vial blanca reflectante, plástica en frío, ancho 40 cm**					
	Marca vial de tipo II (RW), de pintura blanca reflectante plástica en frío, de 40 cm de ancho sin resaltes i/ limpieza y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).					
	Línea ceda el paso M-4.2					
	Acceso glorieta	1	18,00	0,67		12,06
	Viario interior aparcamiento					
		1	14,50	0,67		9,72
		1	18,00	0,67		12,06
		2	16,00	0,67		21,44
		1	26,00	0,67		17,42
		1	27,00	0,67		18,09
		1	29,00	0,67		19,43
					Total	**110,22**
700.0190	**m2** **Marca vial blanca reflectante, plástica en frío, simbolos y cebr**					
	Marca vial de tipo II (RW), de pintura blanca reflectante plástica en frío, en símbolos y cebreados i/ limpieza y preparación de la superficie y premarcaje (medida la superficie realmente pintada).					
	Cebreados M-7.2					
	Acceso glorieta	1	3,70	0,50		1,85
	Viario interior aparcamiento	1	6.950,00	0,50		3.475,00
	Ceda el paso M-6.5					
	Acceso glorieta	1	1,43			1,43
	Viario interior aparcamiento	7	1,43			10,01
	Flechas de dirección M-5.2					
	Vial de acceso	4	1,20			4,80
	Viario interior aparcamiento	33	1,20			39,60
					Total	**3.532,69**

SUBCAPÍTULO 5.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS				PARCIAL
701.0030	**ud** **Señal triangular 135 cm lado clase RA3**					
	Señal triangular de 135 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado, i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.					
	R-1					
	Acceso	1				1,00
	Viario interior	7				7,00
					Total	**8,00**
701.0070	**ud** **Señal circular 90 cm diámetro clase RA3**					
	Señal circular de 90 cm de diámetro, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado, i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.					
	R-101					
	Viario interior aparcamiento	7				7,00
	R-400b					
	Viario interior aparcamiento	3				3,00
	R-414					
	Aparcamiento mercancias peligrosas	2				2,00
					Total	**12,00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL
701.0160	**ud Señal rectangular 120x180 cm de lado clase RA3**					
	Señal rectangular de 120x180 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre postes galvanizados, fijados a tierra mediante hormigonado, i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.					
	Señal de servicio					
	Aparcamiento Vialidad invernal					
	Autovía A-2					
	Sentido Guadalajara - Zaragoza	1				1,00
	Autopista R-2					
	Sentido Guadalajara-Zaragoza	1				1,00
	Sentido Zaragoza-Guadalajara	1				1,00
	Acceso aparcamiento	2				2,00
					Total	**5,00**
PY04AI012H	**ud Placa complementaria reflexiva clase RA3 120x30 cm**					
	Suministro y colocación de placa complementaria informativa reflexiva clase RA3, de 120x30 cm, troquelada, i/ elementos de fijación y tornillería inoxidable, completamente ejecutada.					
	S-870					
	Autovía A-2					
	Sentido Guadalajara - Zaragoza	1				1,00
	Autopista R-2					
	Sentido Guadalajara-Zaragoza	1				1,00
	Sentido Zaragoza-Guadalajara	1				1,00
					Total	**3,00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL
701.0260	**m2 Panel lamas de acero clase RA3**					
	Panel en lamas de acero galvanizado retrorreflectnte clase RA3 i/ parte proporcional de postes, excavacion y hormigonado de cimientos, totalmente colocado y transporte a lugar de empleo.					
	Cartel preaviso aparcamiento de emergencia					
	Autovía A-2					
	Sentido Guadalajara - Zaragoza	1		5,25	3,75	19,69
	Sentido Zaragoza - Guadalajara	1		5,25	3,75	19,69
	Autopista R-2					
	Sentido Guadalajara - Zaragoza	1		5,25	3,75	19,69
	Sentido Zaragoza - Guadalajara	1		5,25	3,75	19,69
	S-200					
	Autovía A-2					
	Ramal Guadalajara - Glorieta Sur	1		3,60	2,45	8,82
	Paso superior A-2	1		3,75	4,20	15,75
	Ramal Zaragoza - Glorieta Norte	1		4,00	4,20	16,80
	Ramal conexión glorieta Norte A-2 - glorieta Sur R-2	1		2,30	2,10	4,83
	Camino de servicio - Glorieta Sur	1		3,00	3,85	11,55
	Autopista R-2					
	Ramal Guadalajara - Glorieta Sur CM-1003	1		2,30	2,45	5,64
	Paso inferior R-2	1		3,60	2,10	7,56
	Ramal Zaragoza - Glorieta Norte CM-1003	1		3,60	2,28	8,21
	CM-1003					
	CM-1003 - Glorieta Norte R-2	1		2,35	2,63	6,18
					Total	**164,10**
701.0220	**m2 Cartel tipo flecha en chapa de acero galvanizaco clase RA3**					
	Cartel tipo flecha en chapa de acero galvanizado, retrorreflectante clase RA3, i/ tornillería, elementos de fijación, postes, cimentción y transporte a lugar de empleo.					
	Cartel flecha señalización aparcamiento Autovía					
	Glorieta Sur A-2	1		1,200	0,550	0,660
	Glorieta Norte A-2	1		1,200	0,550	0,660
	Glorieta Sur R-2	1		1,200	0,550	0,660
	Glorieta norte R-2 (Acceso aparcamiento)	1		1,200	0,550	0,660
	Cartel flecha interior Aparcamiento					
	Mercancias peligrosas	1		2,200	0,550	1,210
					Total	**3,85**
701.0130	**ud Señal cuadrada 120 cm de lado clase RA3**					
	Señal cuadrada de 120 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornilleraía y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.					
	Zona exclusiva aparcamiento mercancias peligrosas	2				2,00
					Total	**2,00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

SUBCAPÍTULO 5.3 BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

704.0560 m Barrera seguridad simple N2, W2 o inferior

Barrera metálica de seguridad simple, con nivel de contencion N2, anchura de trabajo W2 o inferior, deflexión dinámica 0,60 m o inferior, índice de severidad A i/ captafaros, postes, p.p. de uniones, tornilleria y anclajes, totalmente instalada.

Plataforma aparcamiento de emergencia					
Terraplen	1	604,00			604,00
Desmonte (Camino)	1	584,00			584,00
Acceso aparcamiento	2	8,00			16,00
ODT Ramal	2	8,00			16,00
ODT Paso inferior	2	8,00			16,00
				Total	**1.236,00**

PY04DA001 ud Jalón balizamiento puertos montaña

Jalón de balizamiento de nieve (de 3,00 m) tipo II (para autopista o autovía), de retroreflectancia clase RA3, totalmente colocado

Perimetro aparcamiento de emergencia	26				26,00
				Total	**26,00**

CAPÍTULO 6 SERVICIOS AFECTADOS
SUBCAPÍTULO 6.1 LÍNEAS TELEFÓNICAS
APARTADO 6.1.1 SA. LTF. 1

321.0010 m3 Excavación en zanjas, pozos o cimientos

Excavación mecánica de zanjas, pozos o cimientos en tierra o tránsito, considerándose zanjas y cimientos aquellos que tengan una anchura menor de 3 m y una profundidad menor de 6 m, y pozos los que tengan una profundidad menor de 2 veces el diámetro o ancho, i/ entibación, agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, carga y transporte a lugar de empleo o a vertedero sea cual sea la distancia.

Reposicion SA. LTf. 1	1	390,00	0,50	1,50	292,50
Refuerzo acceso vial a glorieta	1	15,00	4,00	0,30	18,00
				Total	**310,50**

332.0040 m3 Relleno localizado zanja mat. excavacion

Relleno localizado en zanjas, pozos y cimientos con material procedente de la traza i/ extendido, humectación, compactación, terminación y refino de la superficie de coronación y refino de taludes (en su caso).

Reposición SA. LTf. 1.1					
Excavación	1	292,50			292,50
A deducir dado hormigón canalización	-1	390,00	0,50	0,32	-62,40
				Total	**230,10**

610.0020 m3 Hormigon C20/25

Hormigón C20/25, vertido, vibrado y totalmente colocado.

Refuerzo acceso vial a glorieta	1	18,00	4,00	0,30	21,60
				Total	**21,60**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

PY09DA012E m Canalización 4 tubos PVC D=110 mm TF

Canalización telefónica para 4 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HNE-20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central de 32x50 cm, con 10 cm de recubrimiento superior y 14 cm lateralmente, asentado sobre 10 cm de cama de arena de rio, incluso cuerda guía para cables, cinta avisadora de plástico, parte proporcional de codos, piezas especiales y soportes distanciadores cada 70 cm, ejecutado según normas de la Compañía y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.

Reposición SA. LTf. 1	1	390,00			390,00
				Total	**390,00**

PY09DB011B ud Arqueta prefabricada tipo "HF" tapa hormigón

Suministro y montaje de arqueta prefabricada en hormigón armado tipo "HF", según especificaciones de Telefónica (ER f1.206), con tapa de hormigón y soportes de enganche de poleas y regletas, incluso excavacióna máquina, 10 cm de hormigón de limpieza HM 15/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente con suelo seleccionado de préstamos y carga de residuos resultantes, completamente ejecutada.

Reposición SA. LTf. 1	1				1,00
				Total	**1,00**

PY06B015A m Tendido de cable 25 pares en canalizacion

Suministro y tendido de cable de 25 pares en canalizacion subterranea, totalmente instalado.

Reposición SA. LTf. 1	1	390,000			390,000
Emplames y conexiones	2	10,000			20,000
				Total	**410,00**

PY06B018A PA Conexión a red existente

Partida alzada a justificar para la realizacion de las conexiones inicial y final, asi como sus derivaciones, de la linea repuesta con las lineas existentes, i/ p.p. de excavaciones, rellenos, canalizaciones y cableado.

Conexión a red existente	1				1,000
				Total	**1,00**

PY09DV002 ud Vigilancia, proyectos y permisos

Permisos, supervisión y vigilancia de la compañía propietaria del servicio, incluso proyectos de ingeniería propia, actos administrativos y puesta en marcha de la instalación, costes del aval y tasas, completamente ejecutado

Reposición SA. LTF. 1.1	1				1,00
				Total	**1,00**

PYT0001 PA Partida alzada convenio Telefonica SA. LTf 1

Partida alzada convenio Telefonica, según RD de 13 de mayo de 1954, para la reposicion SA. LTf. 1

Convenio	-1				-1,000
				Total	**-1,00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

APARTADO 6.1.2 SA. LTf. 2

321.0010 m3 Excavación en zanjas, pozos o cimientos

Excavación mecánica de zanjas, pozos o cimientos en tierra o tránsito, considerándose zanjas y cimientos aquellos que tengan una anchura menor de 3 m y una profundidad menor de 6 m, y pozos los que tengan una profundidad menor de 2 veces el diámetro o ancho, i/ entibación, agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, carga y transporte a lugar de empleo o a vertedero sea cual sea la distancia.

Reposicion SA. LTf. 2	1	30,00	0,50	1,50	22,50
				Total	**22,50**

332.0040 m3 Relleno localizado zanja mat. excavacion

Relleno localizado en zanjas, pozos y cimientos con material procedente de la traza i/ extendido, humectación, compactación, terminación y refino de la superficie de coronación y refino de taludes (en su caso).

Reposición SA. LTf. 1.1					
Excavación	1	6,64			6,64
A deducir dado hormigón canalización	-1	30,00	0,50	0,32	-4,80
				Total	**1,84**

PY09DA012E m Canalización 4 tubos PVC D=110 mm TF

Canalización telefónica para 4 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HNE-20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central de 32x50 cm, con 10 cm de recubrimiento superior y 14 cm lateralmente, asentado sobre 10 cm de cama de arena de rio, incluso cuerda guía para cables, cinta avisadora de plástico, parte proporcional de codos, piezas especiales y soportes distanciadores cada 70 cm, ejecutado según normas de la Compañía y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.

Reposición SA LTf. 2	1	30,00			30,00
				Total	**30,00**

PY09DB011B ud Arqueta prefabricada tipo "HF" tapa hormigón

Suministro y montaje de arqueta prefabricada en hormigón armado tipo "HF", según especificaciones de Telefónica (ER f1.206), con tapa de hormigón y soportes de enganche de poleas y regletas, incluso excavacióna máquina, 10 cm de hormigón de limpieza HM 15/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente con suelo seleccionado de préstamos y carga de residuos resultantes, completamente ejecutada.

Reposición SA. LTf. 2	3				3,00
				Total	**3,00**

PY06B015A m Tendido de cable 25 pares en canalizacion

Suministro y tendido de cable de 25 pares en canalizacion subterranea, totalmente instalado.

Reposición SA. LTf. 2	1	30,000			30,000
Emplames y conexiones	2	10,000			20,000
				Total	**50,00**

PY06B018A PA Conexión a red existente

Partida alzada a justificar para la realizacion de las conexiones inicial y final, asi como sus derivaciones, de la linea repuesta con las lineas existentes, i/ p.p. de excavaciones, rellenos, canalizaciones y cableado.

Conexión a red existente	1				1,000
				Total	**1,00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

PY09DV002 ud Vigilancia, proyectos y permisos

Permisos, supervisión y vigilancia de la compañía propietaria del servicio, incluso proyectos de ingeniería propia, actos administrativos y puesta en marcha de la instalación, costes del aval y tasas, completamente ejecutado

Reposición SA. LTF. 1.1	1				1,00
				Total	**1,00**

PYT0002 PA Partida alzada convenio Telefonica SA. LTf. 2

Partida alzada convenio Telefonica, según RD de 13 de mayo de 1954, para la reposicion SA. LTf. 2

				Total	**-1,00**

SUBCAPÍTULO 6.2 RED DE ALUMBRADO
APARTADO 6.2.1 SA. AL. 1

PY01B013H ud Desmontaje y montaje de farola h>8 m

Desmontaje, traslado y posterior montaje de soporte y luminaria de alumbrado público existente de altura mayor de 8 metros, aflojando los pernos de anclaje y base de asiento, con recuperación del material, incluso elementos a sustituir, repaso y reparación de pequeños desperfectos, medidas de protección, carga y transporte mediante camión grua al lugar indicado por la Dirección Facultativa, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutado

Acceso aparcamiento					
Farola glorieta norte enlace	1				1,00
				Total	**1,00**

PY01A017D ud Demol. ciment. AP 80x80x120 c/retro

Demolición de cimentacion de hormigón de 80x80x120 centímetros y arqueta de báculos o columnas de alumbrado público existente, mediante retroexcavadora con elemento pica pica, incluso limpieza, protección de la instalación eléctrica, relleno y compactado con suelo seleccionado procedente de préstamos del hueco de cimentación y arqueta, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutada.

Acceso aparcamiento					
Farola glorieta norte enlace	1				1,00
				Total	**1,00**

1102.0051 ud Base cimentacion baculo iluminación (10<h<12 m)

Ejecución de base para cimentación de báculos de iluminación (10<h<12 m) i/ excavación, hormigón de limpieza, hormigón para zapata de cimentación, armaduras en caso necesario, encofrados, impermeabilización con brea, relleno localizado, pernos de anclaje y todas las operaciones y medios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa.

Acceso aparcamiento					
Farola glorieta norte enlace	1				1,00
				Total	**1,00**

920.0040 m Canalizacion y conductor alumbrado

Canalización y conductor de alumbrado con dos tubos de PVC, i/ excavación en zanja, cama de arena, cubrición de hormigón y posterior relleno de zanja.

Acceso aparcamiento					
Farola glorieta norte enlace	1	12,00			12,00
				Total	**12,00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

PYT0003 PA PA conexiones alumbrado publico

Partida alzada a justificar para la realizacion de conexiones electricas con la red de alumbrado existente.

	1				1,00
				Total	**1,00**

APARTADO 6.2.2 SA. AL. 2

PY01B013H ud Desmontaje y montaje de farola h>8 m

Desmontaje, traslado y posterior montaje de soporte y luminaria de alumbrado público existente de altura mayor de 8 metros, aflojando los pernos de anclaje y base de asiento, con recuperación del material, incluso elementos a sustituir, repaso y reparación de pequeños desperfectos, medidas de protección, carga y transporte mediante camión grua al lugar indicado por la Dirección Facultativa, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutado

ODT Paso inferior					
Farola glorieta sur enlace	1				1,00
				Total	**1,00**

PY01A017D ud Demol. ciment. AP 80x80x120 c/retro

Demolición de cimentacion de hormigón de 80x80x120 centímetros y arqueta de báculos o columnas de alumbrado público existente, mediante retroexcavadora con elemento pica pica, incluso limpieza, protección de la instalación eléctrica, relleno y compactado con suelo seleccionado procedente de préstamos del hueco de cimentación y arqueta, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutada.

ODT Paso inferior					
Farola glorieta sur enlace	1				1,00
				Total	**1,00**

1102.0051 ud Base cimentacion baculo iluminación (10<h<12 m)

Ejecución de base para cimentación de báculos de iluminación (10<h<12 m) i/ excavación, hormigón de limpieza, hormigón para zapata de cimentación, armaduras en caso necesario, encofrados, impermeabilización con brea, relleno localizado, pernos de anclaje y todas las operaciones y medios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa.

ODT Paso inferior					
Farola glorieta sur enlace	1				1,00
				Total	**1,00**

920.0040 m Canalizacion y conductor alumbrado

Canalización y conductor de alumbrado con dos tubos de PVC, i/ excavación en zanja, cama de arena, cubrición de hormigón y posterior relleno de zanja.

ODT Paso inferior					
Farola glorieta sur enlace	1	22,00			22,00
				Total	**22,00**

PYT0003 PA PA conexiones alumbrado publico

Partida alzada a justificar para la realizacion de conexiones electricas con la red de alumbrado existente.

	1				1,00
				Total	**1,00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

CAPÍTULO 7 SOLUCIONES AL TRÁFICO

PYT042 PA Soluciones al tráfico

Partida alzada de abono íntegro para la señalización, balizamiento y defensas provisionales durante la ejecución de las obras, segun justificacion incluida en el anejo nº 19 del presente proyecto.

	1				1,000
				Total	**1,00**

CAPÍTULO 8 ORD. ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

801.0010 m Jalonamiento con cinta plástica y estacas de madera

Jalonamiento para delimitación de vegetación de interés, realizado con cinta plástica y estacas de madera de 1,5 m de altura y separados unos 10 m entre sí, totalmente terminado y desmantelamiento final.

Jalonamiento perimetral zona obras	1	1.500,000			1.500,000
				Total	**1.500,00**

801.0060 m3 Extensión de tierra vegetal de la propia obra en taludes

Acopio, mantenimiento, carga y transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra en taludes

s/ med. aux. superficies					
Taludes terraplén	5583		0,300		1.674,900
Taludes desmonte	9896		0,300		2.968,800
				Total	**4.643,70**

801.0070 m2 Hidrosiembra

Hidrosiembra con mezcla de semillas herbáceas i/ preparación de la superficie, abonado y mantenimiento.

s/ med. aux. superficies					
Taludes terraplén	5583				5.583,00
Taludes desmonte	9896				9.896,00
				Total	**15.479,00**

801.0460N ud Plantación de Lavandula Latifolia

Ejecución de plantación Lavandula Latifolia de 1 savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.

Taludes	400				400,00
				Total	**400,00**

801.0470N ud Plantación de Retama Sphaerocarpa

Ejecución de plantación Retama Sphaerocarpa de 1/2 savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.

Taludes	400				400,00
				Total	**400,00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

801.0480N ud Plantación de Crataegus Monogyna

Ejecución de plantación Crategus Monogyna de 1/2 savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.

Taludes		400				400,00
					Total	**400,00**

801.0160 ud Plantación de Quercus Faginea

Ejecución de plantación Quercus Faginea (quejigo, roble carrasqueño o carvallo) de 1/2 savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.

Pantalla arbórea difuminadora		50				50,000
					Total	**50,00**

801.0490N ud Plantación de Acer Monspessulanum

Ejecución de plantación Acer Monspessulanum (Arce de Montpellier) de 1/2 savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.

Pantalla arbórea difuminadora		50				50,00
					Total	**50,00**

801.0500N ud Plantación de Salix Alba

Ejecución de plantación Salix Alba (Sauce blanco) de 1/2 savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.

Pantalla arbórea difuminadora		50				50,00
					Total	**50,00**

801.0370 ud Riego de árboles

Riego de árboles mediante camión cisterna 8000 l i/ carga y transporte desde punto de abastecimiento hasta el lugar de uso.

Pantalla arbórea		150				150,000
					Total	**150,00**

801.0380 ud Riego de arbustos

Riego de arbustos mediante camión cisterna 8000 l i/ carga y transpote desde punto de abastecimiento hasta el lugar de uso.

Arbustos plantados		1200				1.200,000
					Total	**1.200,00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

CAPÍTULO 9 OBRAS COMPLEMENTARIAS
SUBCAPÍTULO 9.1 ILUMINACIÓN

PY01A027A m Recorte pavimento aglomerado con radial

Recorte pavimento de calzada de aglomerado con radial, para bordes de calzada, saneo de blandones y apertura de zanjas, totalmente ejecutado.

Cruce ramal Ramal R-2 Zaragoza - Glorieta Norte CM-1003	2	7,50			15,00
				Total	**15,00**

301.0040 m2 Demolicion de firme

Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor i/bajas por rendimiento por paso de vehículos, demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado, sea cual sea la distancia.

Cruce ramal Ramal R-2 Zaragoza - Glorieta Norte CM-1003	1	7,50	1,00		7,50
				Total	**7,50**

321.0010 m3 Excavación en zanjas, pozos o cimientos

Excavación mecánica de zanjas, pozos o cimientos en tierra o tránsito, considerándose zanjas y cimientos aquellos que tengan una anchura menor de 3 m y una profundidad menor de 6 m, y pozos los que tengan una profundidad menor de 2 veces el diámetro o ancho, i/ entibación, agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, carga y transporte a lugar de empleo o a vertedero sea cual sea la distancia.

S/ med. aux. iluminacion					
Zanja 2 tubos PE 90 mm	1	3.553,00	0,46	0,59	964,28
Zanja 4 tubos PE 90 mm	1	250,00	0,46	0,68	78,20
Zanja 6 tubos PE 90 mm	1	320,00	0,46	0,77	113,34
				Total	**1.155,82**

PY09DA011 ud Armario metálico para 3 salidas

Suministro y colocación de armario metálico para 3 salidas sin reductor para centro de mando y fuerza para control de iluminación, con grupo de medida, cableado, iterruptor crepuscular y reloj, aparallaje, armario, conexiones, totalmente instalado y probado.

Instalación CGMP	1				1,00
				Total	**1,00**

PY09DA012A m Canalización subterránea 2 tubos PE D=90 mm

Canalización subterránea formada por 2 conductos, en base 2, de PE de 90 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HNE-20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central de 46x19 cm, con 10 cm de recubrimiento superior y 14 cm lateralmente, asentado sobre 10 cm de cama de arena de rio, incluso cuerda guía para cables, cinta avisadora de plástico, parte proporcional de codos, piezas especiales, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.

S/ med. aux. iluminacion	1	3.553,00			3.553,00
				Total	**3.553,00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

PY09DA012C m Canalización subterránea 4 tubos PE D=90 mm

Canalización subterránea formada por 4 conductos, en base 2, de PE de 90 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HNE-20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central de 46x28 cm, con 10 cm de recubrimiento superior y 14 cm lateralmente, asentado sobre 10 cm de cama dearena de rio, incluso cuerda guía para cables, cinta avisadora de plástico, parte proporcional de codos, piezas especiales, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.

S/ med. aux. iluminacion	1	250,00			250,00
				Total	**250,00**

PY09DA012B m Canalización subterránea 6 tubos PE D=90 mm

Canalización subterránea formada por 6 conductos, en base 2, de PE de 90 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HNE-20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central de 46x37 cm, con 10 cm de recubrimiento superior y 14 cm lateralmente, asentado sobre 10 cm de cama dearena de rio, incluso cuerda guía para cables, cinta avisadora de plástico, parte proporcional de codos, piezas especiales, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.

S/ med. aux. iluminacion	1	320,00			320,00
A descontar cruce ramal	-1	7,50			-7,50
				Total	**312,50**

PY09DA012D m Canalización subterránea 6 tubos PE D=90 mm cruzamiento ramal

Canalización subterránea formada por 6 conductos, en base 2, de PE de 90 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HNE-20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central de 46x37 cm, con 10 cm de recubrimiento superior y 14 cm lateralmente, asentado sobre 10 cm de cama dearena de rio, incluso cuerda guía para cables, cinta avisadora de plástico, parte proporcional de codos, piezas especiales, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.

Cruce ramal					
Ramal R-2 Zaragoza - Glorieta Norte CM-1003	1	7,50			7,50
				Total	**7,50**

1105.0032N m Cableado RZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4x6 mm2 + TT de 16 mm2

Suministro y montaje de cableado, denominación técica RZ1-K(AS) 0,6/1KV Norma constructiva y ensayos UNE 211025, con conductor de cobre clase 5 (UNE-EN 60228), polietileno reticulado (XLPE) según UNE 21123 y cubierta poliolefina termoplástica según UNE 21123, formado por 4 cables de 6 mm² más cable verde-amarillo de toma de tierra de 16 mm², cubierta exterior libre de halógenos, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 50399), bajo contenido halógenos (UNE-EN 60754), baja emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2), baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267). Temperatura máxima del conductor 90ºC. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos: 3500 V. Incluso parte proporcional de empalmens, terminales, conexiones, etiquetado y material auxiliar necesario para su instalación. Instalado de acuerdo con las normas de instalación, instrucciones del fabricante y conforme a las reglas profesionales. Correctamente conexionado. Cumple el reglamento europeo de productos de construcción (UE) nº 305/2011. Cumple con la apliación al REBT/2002 del reglamento delegado 2016/364 de la UE, los cables son de la reacción al fuego mínima CCA-S1B, D1, A1.) EN 50575.

s/ med. aux. iluminación	1	671,00			671,00
				Total	**671,00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

1105.0033N m Cableado RZ1-K(AS) 0,6/1KV 4x10 mm2 + TT de 16 mm2

Suministro y montaje de cableado, denominación técica RZ1-K(AS) 0,6/1KV Norma constructiva y ensayos UNE 211025, con conductor de cobre clase 5 (UNE-EN 60228), polietileno reticulado (XLPE) según UNE 21123 y cubierta poliolefina termoplástica según UNE 21123, formado por 4 cables de 10 mm² más cable verde-amarillo de toma de tierra de 16 mm², cubierta exterior libre de halógenos, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 50399), bajo contenido halógenos (UNE-EN 60754), baja emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2), baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267). Temperatura máxima del conductor 90ºC. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos: 3500 V. Incluso parte proporcional de empalmens, terminales, conexiones, etiquetado y material auxiliar necesario para su instalación. Instalado de acuerdo con las normas de instalación, instrucciones del fabricante y conforme a las reglas profesionales. Correctamente conexionado. Cumple el reglamento europeo de productos de construcción (UE) nº 305/2011. Cumple con la apliación al REBT/2002 del reglamento delegado 2016/364 de la UE, los cables son de la reacción al fuego mínima CCA-S1B, D1, A1.) EN 50575.

s/ med. aux. iluminación	1	1.543,00			1.543,00
				Total	**1.543,00**

1105.0034N m Cableado RZ1-K(AS) 0,6/1KV 4x16 mm2 + TT de 16 mm2

Suministro y montaje de cableado, denominación técica RZ1-K(AS) 0,6/1KV Norma constructiva y ensayos UNE 211025, con conductor de cobre clase 5 (UNE-EN 60228), polietileno reticulado (XLPE) según UNE 21123 y cubierta poliolefina termoplástica según UNE 21123, formado por 4 cables de 16 mm² más cable verde-amarillo de toma de tierra de 16 mm², cubierta exterior libre de halógenos, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 50399), bajo contenido halógenos (UNE-EN 60754), baja emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2), baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267). Temperatura máxima del conductor 90ºC. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos: 3500 V. Incluso parte proporcional de empalmens, terminales, conexiones, etiquetado y material auxiliar necesario para su instalación. Instalado de acuerdo con las normas de instalación, instrucciones del fabricante y conforme a las reglas profesionales. Correctamente conexionado. Cumple el reglamento europeo de productos de construcción (UE) nº 305/2011. Cumple con la apliación al REBT/2002 del reglamento delegado 2016/364 de la UE, los cables son de la reacción al fuego mínima CCA-S1B, D1, A1.) EN 50575.

s/ med. aux. iluminación	1	1.619,00			1.619,00
				Total	**1.619,00**

1105.0119N m Cableado RZ1-K(AS) 0,6/1KV derivación 3x50 mm2+25 mm2

Suministro y colocación de derivación individual de 3x50/25 mm2 de cobre aislado 0,6/1kV tendido bajo canalización existente con p.p. de terminales en ambos extremos.

s/ med. aux. iluminación					
Acometida CT - CGMP	1	320,00			320,00
				Total	**320,00**

332.0040 m3 Relleno localizado zanja mat. excavacion

Relleno localizado en zanjas, pozos y cimientos con material procedente de la traza i/ extendido, humectación, compactación, terminación y refino de la superficie de coronación y refino de taludes (en su caso).

S/ med. aux. iluminacion					
Zanja 2 tubos PE 90 mm	1	3.553,00	0,46	0,30	490,31
Zanja 4 tubos PE 90 mm	1	250,00	0,46	0,30	34,50
Zanja 6 tubos PE 90 mm	1	320,00	0,46	0,30	44,16
A descontar relleno hormigón cruce ramal	-1	7,50	0,46	0,30	-1,04
				Total	**567,93**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

1102.0051 ud Base cimentacion baculo iluminación (10<h<12 m)

Ejecución de base para cimentación de báculos de iluminación (10<h<12 m) i/ excavación, hormigón de limpieza, hormigón para zapata de cimentación, armaduras en caso necesario, encofrados, impermeabilización con brea, relleno localizado, pernos de anclaje y todas las operaciones y medios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa.

Circuito nº 1	14					14,00
					Total	**14,00**

920.0020N ud Base cimentación superficial baculo iluminación 14 m (1x1x1 m)

Ejecución de base superficial para cimentación de báculos de iluminación h=14 m para protección antigolpes vehículos, incluido horpigón para dado de 1x1x1 m, armaduras, econfrado, pernos, placa de anclaje y todas las operaciones y medios necesarios par ala correcta ejecución siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa.

Circuito nº 1	26					26,00
Circuito nº 2	20					20,00
Circuito nº 3	23					23,00
					Total	**69,00**

920.0010AN ud Báculo metálico 1 luminaria h=12 m

Báculo troncocónico en chapa de acero galvanizada de 12 m de altura para soporte de una luminaria i/ colocación, suministro, placa base, tubo de PVC corrugado hasta arqueta, arqueta base, cableado interior a cada luminaria, en cable de cobre desde la caja de derivación itnerior, y caja de derivación en PVC con placa, fusibles, portafusibles, bornas de conexión, pintado y pica de toma de tierra.

Circuito nº 1	14					14,000
					Total	**14,00**

920.0010BN ud Báculo metálico 1 luminarias h=14 m

Báculo troncocónico en chapa de acero galvanizada de 14 m de altura para soporte de una luminaria i/ colocación, suministro, placa base, tubo de PVC corrugado hasta arqueta, arqueta base, cableado interior a cada luminaria, en cable de cobre desde la caja de derivación itnerior, y caja de derivación en PVC con placa, fusibles, portafusibles, bornas de conexión, pintado y pica de toma de tierra.

Circuito nº 1	26					26,00
Circuito nº 3	5					5,00
					Total	**31,00**

920.0010CN ud Báculo metálico 2 luminarias h=14 m

Báculo troncocónico en chapa de acero galvanizada de 14 m de altura para soporte de dos luminarias i/ colocación, suministro, placa base, tubo de PVC corrugado hasta arqueta, arqueta base, cableado interior a cada luminaria, en cable de cobre desde la caja de derivación itnerior, y caja de derivación en PVC con placa, fusibles, portafusibles, bornas de conexión, pintado y pica de toma de tierra.

Circuito nº 2	20					20,00
Circuito nº 3	18					18,00
					Total	**38,00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

PY06B014B ud Arqueta pref. 50x50x50 int. y tapa hormigón

Suministro y colocación de arqueta prefabricada de hormigón sin fondo y con tapa de hormigón armado, de dimensiones interiores 50x50x50 cm y exteriores 60x60x50 cm, incluso excavación suplementaria a mano, relleno del hueco sobrante con suelo seleccionado de préstamos, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada.

Cruzamiento ramal	2					2,00
Derivación circuito 1 - circuito 3	1					1,00
					Total	**3,00**

ALFUM80AMMN4 ud Luminaria Benito Fusión M 80w As.Ex.AM MN 4000K o similar

Suministro y colocación de luminaria de leds modelo Benito Fusión M 80w As.Ex.AM MN 4000K o similar, incluso pequeño material y accesorios; totalmente instalado conexionado y funcionando.

S/ med. aux. iluminacion	107					107,00
					Total	**107,00**

ALFUM120AMMN4 ud Luminaria Benito Fusión M 120w As.Ex.AM MN 4000K o similar

Suministro y colocación de luminaria de led modelo Benito Fusión M 120w As.Ex.AM MN 4000K o equivalenteincluso pequeño material y accesorios; totalmente instalado conexionado y funcionando.

S/ med. aux. iluminacion	14					14,00
					Total	**14,00**

PY09DA13 ud Legalizacion instalaciones

Legalización de las instalaciones compuesta por: proyecto, cfo, certificado de instalación, inspección por OCA y tramitaciones.

CT - CGMP 3 circuitos	1					1,00
					Total	**1,00**

PY09DA14 ud OCA CT - CGMP

OCA C.T. - C.G.M.P.

CT - CGMP	1					1,00
					Total	**1,00**

SUBCAPÍTULO 9.2 CERRAMIENTO

915.0010 m Cerramiento p. metálicos malla acero galvanizado simple torsión

Cerramiento de 2 m de altura compuesto por postes metálicos cada 4 m, arriostramiento cada 40 m y malla de acero galvanizado anudada con distancia entre los hilos verticales de 15 cm y distancia entre los horizontales con aumento progresivo desde 5-15 cm en la parte inferior hasta 15-20 cm en la superior, con malla de acero galvanizada de refuerzo triple torsión de 1 m para pequeños vertebrados adosada en la base, enterradas 20 cm i/ parte proporcional de cimientos, totalmente colocado. Excepto puertas.

Cerramiento aparcamiento	1	1.400,000				1.400,000
					Total	**1.400,00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

915.0025 ud Puerta de dos hojas de perfiles de acero y malla triple torsión

Puerta de dos hojas, formada por perfiles de acero galvanizado y malla de triple torsión.

Puertas					
Acceso glorieta	1				1,000
Acceso aparcamiento	1				1,000
				Total	**2,00**

CAPÍTULO 10 VARIOS

PYT023 ud P.A. limpieza y terminación de las obras

Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras, según OC 15/2003.

	1				1,000
				Total	**1,00**

CAPÍTULO 11 GESTIÓN DE RESIDUOS
SUBCAPÍTULO 11.1 CLASIFICACION Y RECOGIDA

950.0010 t Clasificacion y recogida de residuos

Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedras de la excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su deposito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.

S/ plan de gestión RCD					
Hormigón	1	208,26			208,26
Ladrillos	1	208,26			208,26
Arena	1	416,52			416,52
Madera	1	156,19			156,19
Vidrio	1	104,13			104,13
Plasticos	1	10,41			10,41
Fresados	1	20,83			20,83
Metales	1	416,51			416,51
Yeso	1	20,83			20,83
Carton y papel	1	10,41			10,41
Basura	1	104,13			104,13
Potenc. peligrosos	1	10,41			10,41
				Total	**1.686,89**

SUBCAPÍTULO 11.2 CARGA Y TRANSPORTE

950.0020 t Carga y tte. RNP no pétreo

Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligroso -RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalaje de estos materiales así como biodegradables del desbroce) a planta de valoración autorizada por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.

S/ plan de gestión RCD					
Madera	1	156,19			156,19
Vidrio	1	104,13			104,13
Plasticos	1	10,41			10,41
Carton y papel	1	10,41			10,41
				Total	**281,14**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

950.0030 t Carga y tte. RNP pétreo

Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos -RNP- de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezcla de éstos), yeso, y/o mezclas bituminosas a planta de valoración por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.

S/ plan de gestión RCD					
Ladrillos	1	208,26			208,26
Yeso	1	208,26			208,26
				Total	**416,52**

950.0040 t Carga y tte. pétreo

Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo constituidos por tierras y piedras a planta de valoración por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.

S/ plan de gestión RCD					
Arena	1	208,26			208,26
Piedra	1	208,26			208,26
				Total	**416,52**

950.0051 t Carga y tte. RP

Carga y transporte de residuos peligrosos -RP- (envases contaminados) a planta de valoración por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones basculantes de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.

S/ plan de gestión RCD					
Basura	1	104,13			104,13
Potenc. peligrosos	1	10,41			10,41
				Total	**114,54**

CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD

PYT032 ud Seguridad y salud

Proyecto de seguridad y salud en las obras, segun presupuesto parcial incluido en el Documento nº 5 del presente proyecto.

	1				1,000
				Total	**1,00**

4.2.- CUADROS DE PRECIOS

4.2.1.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)

En el presente Cuadro de Precios nº 1, se dan por reproducidos los precios que figuran en el cuadro de precios del “Documento nº 5: Estudio de seguridad y salud”.

A continuación se incluyen los precios que intervienen en la elaboración del presupuesto de la obra.

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
0001	1102.0051	ud	Ejecución de base para cimentación de báculos de iluminación (10<h<12 m) i/ excavación, hormigón de limpieza, hormigón para zapata de cimentación, armaduras en caso necesario, encofrados, impermeabilización con brea, relleno localizado, pernos de anclaje y todas las operaciones y medios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa.	DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	254,69
0002	1105.0032N	m	Suministro y montaje de cableado, denominación técica RZ1-K(AS) 0,6/1KV Norma constructiva y ensayos UNE 211025, con conductor de cobre clase 5 (UNE-EN 60228), polietileno reticulado (XLPE) según UNE 21123 y cubierta poliolefina termoplástica según UNE 21123, formado por 4 cables de 6 mm² más cable verde-amarillo de toma de tierra de 16 mm², cubierta exterior libre de halógenos, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 50399), bajo contenido halógenos (UNE-EN 60754), baja emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2), baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267). Temperatura máxima del conductor 90ºC. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos: 3500 V. Incluso parte proporcional de empalmens, terminales, conexiones, etiquetado y material auxiliar necesario para su instalación. Instalado de acuerdo con las normas de instalación, instrucciones del fabricante y conforme a las reglas profesionales. Correctamente conexionado. Cumple el reglamento europeo de productos de construcción (UE) nº 305/2011. Cumple con la apliación al REBT/2002 del reglamento delegado 2016/364 de la UE, los cables son de la reacción al fuego mínima CCA-S1B, D1, A1.) EN 50575.	DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	19,38
0003	1105.0033N	m	Suministro y montaje de cableado, denominación técica RZ1-K(AS) 0,6/1KV Norma constructiva y ensayos UNE 211025, con conductor de cobre clase 5 (UNE-EN 60228), polietileno reticulado (XLPE) según UNE 21123 y cubierta poliolefina termoplástica según UNE 21123, formado por 4 cables de 10 mm² más cable verde-amarillo de toma de tierra de 16 mm², cubierta exterior libre de halógenos, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 50399), bajo contenido halógenos (UNE-EN 60754), baja emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2), baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267). Temperatura máxima del conductor 90ºC. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos: 3500 V. Incluso parte proporcional de empalmens, terminales, conexiones, etiquetado y material auxiliar necesario para su instalación. Instalado de acuerdo con las normas de instalación, instrucciones del fabricante y conforme a las reglas profesionales. Correctamente conexionado. Cumple el reglamento europeo de productos de construcción (UE) nº 305/2011. Cumple con la apliación al REBT/2002 del reglamento delegado 2016/364 de la UE, los cables son de la reacción al fuego mínima CCA-S1B, D1, A1.) EN 50575.	VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	21,96
0004	1105.0034N	m	Suministro y montaje de cableado, denominación técica RZ1-K(AS) 0,6/1KV Norma constructiva y ensayos UNE 211025, con conductor de cobre clase 5 (UNE-EN 60228), polietileno reticulado (XLPE) según UNE 21123 y cubierta poliolefina termoplástica según UNE 21123, formado por 4 cables de 16 mm² más cable verde-amarillo de toma de tierra de 16 mm², cubierta exterior libre de halógenos, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 50399), bajo contenido halógenos (UNE-EN 60754), baja emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2), baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267). Temperatura máxima del conductor 90ºC. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos: 3500 V. Incluso parte proporcional de empalmens, terminales, conexiones, etiquetado y material auxiliar necesario para su instalación. Instalado de acuerdo con las normas de instalación, instrucciones del fabricante y conforme a las reglas profesionales. Correctamente conexionado. Cumple el reglamento europeo de productos de construcción (UE) nº 305/2011. Cumple con la apliación al REBT/2002 del reglamento delegado 2016/364 de la UE, los cables son de la reacción al fuego mínima CCA-S1B, D1, A1.) EN 50575.	VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	25,48

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
0005	1105.0119N	m	Suministro y colocación de derivación individual de 3x50/25 mm2 de cobre aislado 0,6/1kV tendido bajo canalización existente con p.p. de terminales en ambos extremos.	TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	36,67
0006	200.0010	t	Cal CL 90-S para tratamiento o estabilización de suelos i/suministro, carga y transporte a lugar de empleo.	CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	148,40
0007	211.0020	t	Betún asfáltico convencional en mezclas bituminosas tipo 50/70.	SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS	689,00
0008	213.0020	t	Emulsión termoadherente tipo C60B3 TER para riegos de adherencia.	QUINIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	582,59
0009	301.0040	m2	Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor i/bajas por rendimiento por paso de vehículos, demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado, sea cual sea la distancia.	TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	3,90
0010	301.0130	m	Levantamiento de barrera metálica bionda, i/ desmontaje, arranque de postes, demolición, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado, sea cual sea la distancia.	CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	5,32
0011	320.0010	m3	Excavación de tierra vegetal i/ carga y transporte a vertedero o acopio dentro de la obra, sea cual sea la distancia, depósito de tierra vegetal en zona adecuada para su reutilización y acondicionamiento y mantenimiento de acopios, formación y mantenimineto de los caballeros.	DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	2,50
0012	320.0020	m3	Excavación en desmonte en tierra con medios mecánicos (tipo excavadora o similar) sin explosivos, i/ agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, formación, y perfilado de cunetas, refino de taludes, carga y transporte a vertedero o al lugar de utilización dentro de la obra, sea cual sea la distancia.	DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	2,37
0013	321.0010	m3	Excavación mecánica de zanjas, pozos o cimientos en tierra o tránsito, considerándose zanjas y cimientos aquellos que tengan una anchura menor de 3 m y una profundidad menor de 6 m, y pozos los que tengan una profundidad menor de 2 veces el diámetro o ancho, i/ entibación, agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, carga y transporte a lugar de empleo o a vertedero sea cual sea la distancia.	SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	6,70
0014	330.0020	m3	Terraplén o relleno todo-uno con materiales procedentes de la excavación, i/ extendido, humectación, nivelación, compatación, terminación y refino de taludes totalmente terminado.	UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	1,10
0015	332.0040	m3	Relleno localizado en zanjas, pozos y cimientos con material procedente de la traza i/ extendido, humectación, compactación, terminación y refino de la superficie de coronación y refino de taludes (en su caso).	TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	3,47
0016	400.0010	m3	Hormigón C20/25 en formación de cunetas i/ encofrado, fratasado, acabados y juntas, sin incluir excavación.	CIENTO SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	106,15
0017	414.0120	m	Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón C20/25 de 10 cm de espesor y diámetro 800 mm clase 180 (UNE-EN1916) con unión elástica y junta de goma i/suministro, transporte a obra y colocación.	CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	153,18
0018	414.0240	m	Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón C20/25 de 10 cm de espesor y diámetro 1.800 mm clase 180 (UNE-EN1916) con unión elástica y junta de goma i/ suministro, transporte a obra y colocación.	QUINIENTOS NUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	509,87
0019	430.0010	m	Bajante prefabricada de hormigón de 0,30 m de ancho interior i/ suministro, transporte, excavación, preparación de la superficie de asiento, rejuntado con hormigón o mortero y p.p. de embocaduras y remates	VEINTICINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	25,05

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
0020	430.0090BN	ud	Tapa de hormigón prefabricado de dimensiones 100x39x10 cm para cámara de retención de grasas, i/ suministro, transporte y colocación	SESENTA Y TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	63,17
0021	430.0090N	ud	Tapa de acero, tipo rejilla para arqueta, i/ suministro, transporte y colocación	CUARENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	47,47
0022	510.0010	m3	Zahorra artificial, i/ transporte, extensión y compactación, medido sobre perfil teórico.	VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	26,78
0023	512.0100	m3	Suelo estabilizado "in situ" con cal, tipo S-EST1 con tierras de la propia obra, formación de la explanada, extendido y compactado, humectación o secado y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado, sin incluir conglomerante.	CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	4,90
0024	512.0140	m3	Suelo estabilizado "in situ" con cal, tipo S-EST2, con material de cantera, extendido y compactado i/ canon de préstamo, carga y transporte, sea cual sea la distancia, preparación de la mezcla, humectación o secado y preparación de la superficie, totalmente terminado, sin incluir conglomerante.	ONCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	11,89
0025	530.0030	t	Emulsión C60BF4 IMP en riego de imprimación, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.	QUINIENTOS VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	526,42
0026	531.0020	t	Emulsión C60B3 CUR en riegos de curado i/ barrido y la preparación de la superficie, totalmente terminado.	SEISCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	624,16
0027	542.0030	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 Surf D, extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	TREINTA EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	30,43
0028	542.0050	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Bin S, extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	29,35
0029	542.0090	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Base G, extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	29,37
0030	542.0140	t	Cemento portland empleado como polvo mineral de aportación, puesto a pie de obra.	CIENTO SEIS EUROS	106,00
0031	550.0020	m3	Pavimento de hormigón en masa HF-4,5 totalmente terminado i/ p.p. de juntas, sellado y curado con producto filmógeno.	CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con TRES CÉNTIMOS	151,03
0032	600.0010	kg	Acero en barras corrugadas B500B con características de ductilidad mejoradas, colocado en armaduras pasivas, i/ corte y doblado, colocación solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores.	UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	1,81
0033	610.0010	m3	Hormigón de limpieza C12/15 en cimientos de soleras y de pequeñas obras de fábrica puesto en obra.	SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	66,48
0034	610.0020	m3	Hormigón C20/25, vertido, vibrado y totalmente colocado.	OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	86,69
0035	610.0050	m3	Hormigón C25/30 en alzados de pilas, estribos, cabeceros, vigas, tableros, losas, muros y marcos.	CIENTO CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	104,31

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
0036	630.1020	m	Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores H:2,00 x V:2,00 m según planos i/ suministro, altura de tierras sobre clave < 8 m, montaje, solera de hormigón C20/25 de 15 cm de espesor, arena de nivelación de 10 cm de espesor, junta, totalmente instalado.	SETECIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	734,81
0037	680.0010	m2	Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.	VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	28,44
0038	680.0020	m2	Encofrado para paramentos ocultos curvos y posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.	TREINTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	39,49
0039	681.0010	m3	Cimbra cuajada i/ proyecto, preparación de la superficie de apoyo, nivelación y apuntalamiento de la cimbra, pruebas de carga, transportes, montaje y desmontaje, totalmente terminada y montada.	DOCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	12,21
0040	700.0160	m	Marca vial de tipo II (RW), de pintura blanca reflectante plástica en frío, de 10 cm de ancho sin resaltes i/ limpieza y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).	CERO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	0,64
0041	700.0170	m	Marca vial de tipo II (RW), de pintura blanca reflectante plástica en frío, de 15 cm de ancho sin resaltes i/ limpieza y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).	CERO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,85
0042	700.0190	m2	Marca vial de tipo II (RW), de pintura blanca reflectante plástica en frío, en símbolos y cebreados i/ limpieza y preparación de la superficie y premarcaje (medida la superficie realmente pintada).	DIEZ EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	10,75
0043	700.0270N	m	Marca vial de tipo II (RW), de pintura blanca reflectante plástica en frío, de 40 cm de ancho sin resaltes i/ limpieza y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).	DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	2,14
0044	701.0030	ud	Señal triangular de 135 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado, i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	274,36
0045	701.0070	ud	Señal circular de 90 cm de diámetro, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado, i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	250,39
0046	701.0130	ud	Señal cuadrada de 120 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornilleraía y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	427,53
0047	701.0160	ud	Señal rectangular de 120x180 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre postes galvanizados, fijados a tierra mediante hormigonado, i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	QUINIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	582,10
0048	701.0220	m2	Cartel tipo flecha en chapa de acero galvanizado, retrorreflectante clase RA3, i/ tornillería, elementos de fijación, postes, cimentción y transporte a lugar de empleo.	CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	419,64
0049	701.0260	m2	Panel en lamas de acero galvanizado retrorreflectnte clase RA3 i/ parte proporcional de postes, excavacion y hormigonado de cimientos, totalmente colocado y transporte a lugar de empleo.	CUATROCIENTOS VEINTIUN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	421,23

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
0050	704.0560	m	Barrera metálica de seguridad simple, con nivel de contencion N2, anchura de trabajo W2 o inferior, deflexión dinámica 0,60 m o inferior, índice de severidad A i/ captafaros, postes, p.p. de uniones, tornilleria y anclajes, totalmente instalada.	CUARENTA Y DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	42,11
0051	801.0010	m	Jalonamiento para delimitación de vegetación de interés, realizado con cinta plástica y estacas de madera de 1,5 m de altura y separados unos 10 m entre sí, totalmente terminado y desmantelamiento final.	CERO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	0,51
0052	801.0060	m3	Acopio, mantenimiento, carga y transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra en taludes	UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1,54
0053	801.0070	m2	Hidrosiembra con mezcla de semillas herbáceas i/ preparación de la superficie, abonado y mantenimiento.	UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	1,14
0054	801.0160	ud	Ejecución de plantación Quercus Faginea (quejigo, roble carrasqueño o carvallo) de 1/2 savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.	CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	5,47
0055	801.0370	ud	Riego de árboles mediante camión cisterna 8000 l i/ carga y transporte desde punto de abastecimiento hasta el lugar de uso.	DOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	2,31
0056	801.0380	ud	Riego de arbustos mediante camión cisterna 8000 l i/ carga y transpote desde punto de abastecimiento hasta el lugar de uso.	UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1,86
0057	801.0460N	ud	Ejecución de plantación Lavandula Latifolia de 1 savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.	CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	5,47
0058	801.0470N	ud	Ejecución de plantación Retama Sphaerocarpa de 1/2 savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.	SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	7,11
0059	801.0480N	ud	Ejecución de plantación Crategus Monogyna de 1/2 savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.	OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	8,34
0060	801.0490N	ud	Ejecución de plantación Acer Monspessulanum (Arce de Montpellier) de 1/2 savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.	SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	7,42

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
0061	801.0500N	ud	Ejecución de plantación Salix Alba (Sauce blanco) de 1/2 savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.	SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	7,31
0062	915.0010	m	Cerramiento de 2 m de altura compuesto por postes metálicos cada 4 m, arriostramiento cada 40 m y malla de acero galvanizado anudada con distancia entre los hilos verticales de 15 cm y distancia entre los horizontales con aumento progresivo desde 5-15 cm en la parte inferior hasta 15-20 cm en la superior, con malla de acero galvanizada de refuerzo triple torsión de 1 m para pequeños vertebrados adosada en la base, enterradas 20 cm i/ parte proporcional de cimientos, totalmente colocado. Excepto puertas.	DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	19,97
0063	915.0025	ud	Puerta de dos hojas, formada por perfiles de acero galvanizado y malla de triple torsión.	TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	358,55
0064	920.0010AN	ud	Báculo troncocónico en chapa de acero galvanizada de 12 m de altura para soporte de una luminaria i/ colocación, suministro, placa base, tubo de PVC corrugado hasta arqueta, arqueta base, cableado interior a cada luminaria, en cable de cobre desde la caja de derivación itnerior, y caja de derivación en PVC con placa, fusibles, portafusibles, bornas de conexión, pintado y pica de toma de tierra.	MIL UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1.001,46
0065	920.0010BN	ud	Báculo troncocónico en chapa de acero galvanizada de 14 m de altura para soporte de una luminaria i/ colocación, suministro, placa base, tubo de PVC corrugado hasta arqueta, arqueta base, cableado interior a cada luminaria, en cable de cobre desde la caja de derivación itnerior, y caja de derivación en PVC con placa, fusibles, portafusibles, bornas de conexión, pintado y pica de toma de tierra.	MIL CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	1.186,16
0066	920.0010CN	ud	Báculo troncocónico en chapa de acero galvanizada de 14 m de altura para soporte de dos luminarias i/ colocación, suministro, placa base, tubo de PVC corrugado hasta arqueta, arqueta base, cableado interior a cada luminaria, en cable de cobre desde la caja de derivación itnerior, y caja de derivación en PVC con placa, fusibles, portafusibles, bornas de conexión, pintado y pica de toma de tierra.	MIL DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1.227,86
0067	920.0020N	ud	Ejecución de base superficial para cimentación de báculos de iluminación h=14 m para protección antigolpes vehículos, incluido horpigón para dado de 1x1x1 m, armaduras, econfrado, pernos, placa de anclaje y todas las operaciones y medios necesarios par ala correcta ejecución siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa.	TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	348,76
0068	920.0040	m	Canalización y conductor de alumbrado con dos tubos de PVC, i/ excavación en zanja, cama de arena, cubrición de hormigón y posterior relleno de zanja.	CUARENTA Y CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	44,12
0069	950.0010	t	Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedras de la excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su deposito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.	SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	6,51
0070	950.0020	t	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligroso -RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalaje de estos materiales así como biodegradables del desbroce) a planta de valoración autorizada por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	DIEZ EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	10,96

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
0071	950.0030	t	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos -RNP- de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezcla de éstos), yeso, y/o mezclas bituminosas a planta de valoración por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	7,78
0072	950.0040	t	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo constituidos por tierras y piedras a planta de valoración por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	6,94
0073	950.0051	t	Carga y transporte de residuos peligrosos -RP- (envases contaminados) a planta de valoración por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones basculantes de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	327,70
0074	ALFUM120AMMN4	ud	Suministro y colocación de luminaria de led modelo Benito Fusión M 120w As.Ex.AM MN 4000K o equivalenteincluso pequeño material y accesorios; totalmente instalado conexionado y funcionando.	CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	432,56
0075	ALFUM80AMMN4	ud	Suministro y colocación de luminaria de leds modelo Benito Fusión M 80w As.Ex.AM MN 4000K o similar, incluso pequeño material y accesorios; totalmente instalado conexionado y funcionando.	CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	432,56
0076	IOB025	ud	Válvula de compuerta de husillo ascendente y cierre elástico, unión con bridas, de 100 mm de diámetro nominal, PN=16 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable.	QUINIENTOS QUINCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	515,40
0077	PY01A017D	ud	Demolición de cimentacion de hormigón de 80x80x120 centímetros y arqueta de báculos o columnas de alumbrado público existente, mediante retroexcavadora con elemento pica pica, incluso limpieza, protección de la instalación eléctrica, relleno y compactado con suelo seleccionado procedente de préstamos del hueco de cimentación y arqueta, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutada.	DOSCIENTOS ONCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	211,30
0078	PY01A027A	m	Recorte pavimento de calzada de aglomerado con radial, para bordes de calzada, saneo de blandones y apertura de zanjas, totalmente ejecutado.	CERO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0,69
0079	PY01B012A	m2	Desmontaje de cartel y postes existentes de cualquier dimensión, incluso demolición de cimentaciones mediante retroexcavadora con elemento pica pica, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutado.	SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	6,44
0080	PY01B013H	ud	Desmontaje, traslado y posterior montaje de soporte y luminaria de alumbrado público existente de altura mayor de 8 metros, aflojando los pernos de anclaje y base de asiento, con recuperación del material, incluso elementos a sustituir, repaso y reparación de pequeños desperfectos, medidas de protección, carga y transporte mediante camión grua al lugar indicado por la Dirección Facultativa, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutado	TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	322,52
0081	PY03D010D	m	Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón bicapa de 20x10x9 cm, sobre cimiento de 20x10 cm, de hormigón HNE-20/P/20/I fabricado en planta con cemento CEM II/A-P 32,5 R, incluso rejuntado con mortero de cemento 1/4 (M-10) CEM II/A-P 32,5 R y limpieza, para coronación de terraplén, completamente ejecutado y medido según planos.	NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	9,19
0082	PY04AI012H	ud	Suministro y colocación de placa complementaria informativa reflexiva clase RA3, de 120x30 cm, troquelada, i/ elementos de fijación y tornillería inoxidable, completamente ejecutada.	NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	97,58

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
0083	PY04DA001	ud	Jalón de balizamiento de nieve (de 3,00 m) tipo II (para autopista o autovía), de retroreflectancia clase RA3, totalmente colocado	TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	33,96
0084	PY05A010B	ud	Boquilla de obras de fábrica doble de diámetro interior Di=80 cm, mediante la elaboración de una embocadura con aletas, realizada con hormigón HA-25 de central, incluso solera, excavación a maquina, carga de residuos resultantes, encofrado, desencofrado y armado, según planos de detalle, completamente ejecutada.	MIL CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS	1.155,02
0085	PY05A010C	ud	Boquilla de obra de fábrica para tubo de 1.800 mm, mediante la elaboración de una embocadura con aletas, realizada con hormigón HA-25 de central, incluso solera, excavación a maquina, carga de residuos resultantes, encofrado, desencofrado y armado, según planos de detalle, completamente ejecutada.	OCHOCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	897,04
0086	PY05A011C	ud	Boquilla de obra de fábrica para marco de 2,00 x 2,00 m, mediante la elaboración de una embocadura con aletas, realizada con hormigón HA-25 de central, incluso solera, excavación a maquina, carga de residuos resultantes, encofrado, desencofrado y armado, según planos de detalle, completamente ejecutada.	OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	854,51
0087	PY05A017C	ud	Pozo de obra de fábrica formada por tubo de 1800 mm de diámetro, mediante la elaboración de muros realizados con hormigón HA-25 de central, incluso solera, excavación a maquina, carga de residuos resultantes, encofrado, desencofrado y armado, según planos de detalle, completamente ejecutada.	MIL QUINIENTOS NOVENTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	1.590,81
0088	PY06B014B	ud	Suministro y colocación de arqueta prefabricada de hormigón sin fondo y con tapa de hormigón armado, de dimensiones interiores 50x50x50 cm y exteriores 60x60x50 cm, incluso excavación suplementaria a mano, relleno del hueco sobrante con suelo seleccionado de préstamos, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada.	SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	68,22
0089	PY06B015A	m	Suministro y tendido de cable de 25 pares en canalizacion subterranea, totalmente instalado.	NOVENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	97,42
0090	PY06B018A	PA	Partida alzada a justificar para la realizacion de las conexiones inicial y final, asi como sus derivaciones, de la linea repuesta con las lineas existentes, i/ p.p. de excavaciones, rellenos, canalizaciones y cableado.	DOS MIL EUROS	2.000,00
0091	PY09DA011	ud	Suministro y colocación de armario metálico para 3 salidas sin reductor para centro de mando y fuerza para control de iluminación, con grupo de medida, cableado, iterruptor crepuscular y reloj, aparallaje, armario, conexiones, totalmente instalado y probado.	SEIS MIL NOVECIENTOS EUROS	6.900,00
0092	PY09DA012A	m	Canalización subterránea formada por 2 conductos, en base 2, de PE de 90 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HNE-20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central de 46x19 cm, con 10 cm de recubrimiento superior y 14 cm lateralmente, asentado sobre 10 cm de cama de arena de rio, incluso cuerda guía para cables, cinta avisadora de plástico, parte proporcional de codos, piezas especiales, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.	VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	22,42
0093	PY09DA012B	m	Canalización subterránea formada por 6 conductos, en base 2, de PE de 90 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HNE-20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central de 46x37 cm, con 10 cm de recubrimiento superior y 14 cm lateralmente, asentado sobre 10 cm de cama dearena de rio, incluso cuerda guía para cables, cinta avisadora de plástico, parte proporcional de codos, piezas especiales, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.	CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	43,67

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
0094	PY09DA012C	m	Canalización subterránea formada por 4 conductos, en base 2, de PE de 90 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HNE-20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central de 46x28 cm, con 10 cm de recubrimiento superior y 14 cm lateralmente, asentado sobre 10 cm de cama dearena de rio, incluso cuerda guía para cables, cinta avisadora de plástico, parte proporcional de codos, piezas especiales, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.	TREINTA Y TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	33,23
0095	PY09DA012D	m	Canalización subterránea formada por 6 conductos, en base 2, de PE de 90 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HNE-20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central de 46x37 cm, con 10 cm de recubrimiento superior y 14 cm lateralmente, asentado sobre 10 cm de cama dearena de rio, incluso cuerda guía para cables, cinta avisadora de plástico, parte proporcional de codos, piezas especiales, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.	CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	54,37
0096	PY09DA012E	m	Canalización telefónica para 4 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HNE-20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central de 32x50 cm, con 10 cm de recubrimiento superior y 14 cm lateralmente, asentado sobre 10 cm de cama de arena de rio, incluso cuerda guía para cables, cinta avisadora de plástico, parte proporcional de codos, piezas especiales y soportes distanciadores cada 70 cm, ejecutado según normas de la Compañía y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.	TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	39,22
0097	PY09DA13	ud	Legalización de las instalaciones compuesta por: proyecto, cfo, certificado de instalación, inspección por OCA y tramitaciones.	DOS MIL QUINIENTOS EUROS	2.500,00
0098	PY09DA14	ud	OCA C.T. - C.G.M.P.	QUINIENTOS EUROS	500,00
0099	PY09DB011B	ud	Suministro y montaje de arqueta prefabricada en hormigón armado tipo "HF", según especificaciones de Telefónica (ER f1.206), con tapa de hormigón y soportes de enganche de poleas y regletas, incluso excavacióna máquina, 10 cm de hormigón de limpieza HM 15/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente con suelo seleccionado de préstamos y carga de residuos resultantes, completamente ejecutada.	CUATROCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	496,67
0100	PY09DV002	ud	Permisos, supervisión y vigilancia de la compañía propietaria del servicio, incluso proyectos de ingeniería propia, actos administrativos y puesta en marcha de la instalación, costes del aval y tasas, completamente ejecutado	TRESCIENTOS QUINCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	315,16
0101	PYT0001	PA	Partida alzada convenio Telefonica, según RD de 13 de mayo de 1954, para la reposicion SA. LTf. 1	TREINTA Y UN MIL CUATROCIENTOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	31.400,56
0102	PYT0002	PA	Partida alzada convenio Telefonica, según RD de 13 de mayo de 1954, para la reposicion SA. LTf. 2	CINCO MIL CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	5.004,95
0103	PYT0003	PA	Partida alzada a justificar para la realizacion de conexiones electricas con la red de alumbrado existente.	DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS	250,00
0104	PYT023	ud	Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras, según OC 15/2003.	VEINTE MIL EUROS	20.000,00
0105	PYT032	ud	Proyecto de seguridad y salud en las obras, segun presupuesto parcial incluido en el Documento nº 5 del presente proyecto.	OCHENTA MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	80.637,45
0106	PYT042	PA	Partida alzada de abono íntegro para la señalización, balizamiento y defensas provisionales durante la ejecución de las obras, segun justificacion incluida en el anejo nº 19 del presente proyecto.	QUINCE MIL TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS	15.328,02

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
0107	TU361262	m	Tubería de acero inoxidable AISI 316 L de 300 mm de diámetro nominal i/ parte proporcional de accesorios y montaje	DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	283,82
0108	TU361263	m	Tubería de acero inoxidable AISI 316 L de 100 mm de diámetro nominal i/ parte proporcional de accesorios y montaje	CIEN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	100,82

El presente Cuadro de Precios nº 1 consta de ciento dos (108) precios.

Guadalajara, octubre de 2022

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Carlos Lopez Buendía

El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Rafael Moreno Ramírez

4.2.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2

En caso de resolución del contrato, únicamente se abonarán las unidades total y correctamente ejecutadas, por lo que a efectos de este "Cuadro de Precios nº 2" todos los precios se consideran **SIN DESCOMPOSICIÓN**.

Guadalajara, octubre de 2022

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Carlos López Buendía

El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Rafael Moreno Ramírez

4.3.- PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)

CAPÍTULO 1 DEMOLICIONES Y DESMONTAJES

PY01A027A	m Recorte pavimento aglomerado con radial			
	Recorte pavimento de calzada de aglomerado con radial, para bordes de calzada, saneo de blandones y apertura de zanjas, totalmente ejecutado.	39,00	0,69	26,91
301.0040	m2 Demolicion de firme			
	Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor i/bajas por rendimiento por paso de vehículos, demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado, sea cual sea la distancia.	58,50	3,90	228,15
301.0130	m Levantamiento de barrera metálica bionda			
	Levantamiento de barrera metálica bionda, i/ desmontaje, arranque de postes, demolición, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado, sea cual sea la distancia.	68,00	5,32	361,76
PY01B012A	m2 Desmontaje de cartel existente			
	Desmontaje de cartel y postes existentes de cualquier dimensión, incluso demolición de cimentaciones mediante retroexcavadora con elemento pica pica, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutado.	73,95	6,44	476,24

TOTAL CAPÍTULO 1 DEMOLICIONES Y DESMONTAJES..... 1.093,06

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)

CAPÍTULO 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

320.0010	m3 Excavación de tierra vegetal			
	Excavación de tierra vegetal i/ carga y transporte a vertedero o acopio dentro de la obra, sea cual sea la distancia, depósito de tierra vegetal en zona adecuada para su reutilización y acondicionamiento y mantenimiento de acopios, formación y mantenimineto de los caballeros.	47.018,00	2,50	117.545,00
320.0020	m3 Excavacion desmonte en tierras			
	Excavación en desmonte en tierra con medios mecánicos (tipo excavadora o similar) sin explosivos, i/ agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, formación, y perfilado de cunetas, refino de taludes, carga y transporte a vertedero o al lugar de utilización dentro de la obra, sea cual sea la distancia.	175.746,00	2,37	416.518,02
330.0020	m3 Terraplén con material procedente de la obra			
	Terraplén o relleno todo-uno con materiales procedentes de la excavación, i/ extendido, humectación, nivelación, compatación, terminación y refino de taludes totalmente terminado.	134.049,00	1,10	147.453,90
512.0100	m3 Suelo estabilizado "in situ" con cal, tipo S-EST1 excavación			
	Suelo estabilizado "in situ" con cal, tipo S-EST1 con tierras de la propia obra, formación de la explanada, extendido y compactado, humectación o secado y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado, sin incluir conglomerante.	25.235,00	4,90	123.651,50
512.0140	m3 Suelo estabilizado "in situ" con cal, tipo S-EST2 cantera			
	Suelo estabilizado "in situ" con cal, tipo S-EST2, con material de cantera, extendido y compactado i/ canon de préstamo, carga y transporte, sea cual sea la distancia, preparación de la mezcla, humectación o secado y preparación de la superficie, totalmente terminado, sin incluir conglomerante.	24.972,00	11,89	296.917,08
200.0010	t Cal CL 90-S para estabilización de suelos			
	Cal CL 90-S para tratamiento o estabilización de suelos i/suministro, carga y transporte a lugar de empleo.	1.882,11	148,40	279.305,12
531.0020	t Emulsion C60B3 CUR en riego de curado			
	Emulsión C60B3 CUR en riegos de curado i/ barrido y la preparación de la superficie, totalmente terminado.	100,41	624,16	62.671,91

TOTAL CAPÍTULO 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS..... 1.444.062,53

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 3 DRENAJE				
321.0010	m3 Excavación en zanjas, pozos o cimientos			
	Excavación mecánica de zanjas, pozos o cimientos en tierra o tránsito, considerándose zanjas y cimientos aquellos que tengan una anchura menor de 3 m y una profundidad menor de 6 m, y pozos los que tengan una profundidad menor de 2 veces el diámetro o ancho, i/ entibación, agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, carga y transporte a lugar de empleo o a vertedero sea cual sea la distancia.	1.926,23	6,70	12.905,74
610.0020	m3 Hormigon C20/25			
	Hormigón C20/25, vertido, vibrado y totalmente colocado.	134,81	86,69	11.686,68
414.0240	m Tubo de hormigón armado de diámetro 1800 mm clase 180			
	Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón C20/25 de 10 cm de espesor y diámetro 1.800 mm clase 180 (UNE-EN1916) con unión elástica y junta de goma i/ suministro, transporte a obra y colocación.	12,50	509,87	6.373,38
630.1020	m Marco prefabricado de HA medidas interiores H:2,00 x V:2,00			
	Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores H:2,00 x V:2,00 m según planos i/ suministro, altura de tierras sobre clave < 8 m, montaje, solera de hormigón C20/25 de 15 cm de espesor, arena de nivelación de 10 cm de espesor, junta, totalmente instalado.	12,00	734,81	8.817,72
414.0120	m Tubo de hormigón armado de diámetro 800 mm clase 180			
	Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón C20/25 de 10 cm de espesor y diámetro 800 mm clase 180 (UNE-EN1916) con unión elástica y junta de goma i/suministro, transporte a obra y colocación.	60,00	153,18	9.190,80
PY05A017C	ud Pozo obra fábrica tubo 1800 mm			
	Pozo de obra de fábrica formada por tubo de 1800 mm de diámetro, mediante la elaboración de muros realizados con hormigón HA-25 de central, incluso solera, excavación a maquina, carga de residuos resultantes, encofrado, desencofrado y armado, según planos de detalle, completamente ejecutada.	1,00	1.590,81	1.590,81
PY05A011C	ud Boquilla obra fábrica marco 2,0 x 2,0 m			
	Boquilla de obra de fábrica para marco de 2,00 x 2,00 m, mediante la elaboración de una embocadura con aletas, realizada con hormigón HA-25 de central, incluso solera, excavación a maquina, carga de residuos resultantes, encofrado, desencofrado y armado, según planos de detalle, completamente ejecutada.	2,00	854,51	1.709,02
PY05A010C	ud Boquilla obra fábrica tubo de diámetro 1800 mm			
	Boquilla de obra de fábrica para tubo de 1.800 mm, mediante la elaboración de una embocadura con aletas, realizada con hormigón HA-25 de central, incluso solera, excavación a maquina, carga de residuos resultantes, encofrado, desencofrado y armado, según planos de detalle, completamente ejecutada.	1,00	897,04	897,04
PY05A010B	ud Boquilla obra fábrica doble tubo de diámetro 800 mm			
	Boquilla de obras de fábrica doble de diámetro interior Di=80 cm, mediante la elaboración de una embocadura con aletas, realizada con hormigón HA-25 de central, incluso solera, excavación a maquina, carga de residuos resultantes, encofrado, desencofrado y armado, según planos de detalle, completamente ejecutada.	2,00	1.155,02	2.310,04
400.0010	m3 Hormigon C20/25 en formacion de cunetas			
	Hormigón C20/25 en formación de cunetas i/ encofrado, fratasado, acabados y juntas, sin incluir excavación.	480,53	106,15	51.008,26
PY03D010D	m Bordillo hormigón bicapa 20x10x9			
	Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón bicapa de 20x10x9 cm, sobre cimiento de 20x10 cm, de hormigón HNE-20/P/20/I fabricado en planta con cemento CEM II/A-P 32,5 R, incluso rejuntado con mortero de cemento 1/4 (M-10) CEM II/A-P 32,5 R y limpieza, para coronación de terraplén, completamente ejecutado y medido según planos.	500,00	9,19	4.595,00
430.0010	m Bajante prefrabicada de hormigón de 0,30 m de ancho interior			
	Bajante prefabricada de hormigón de 0,30 m de ancho interior i/ suministro, transporte, excavación, preparación de la superficie de asiento, rejuntado con hormigón o mortero y p.p. de embocaduras y remates	132,50	25,05	3.319,13
610.0010	m3 Hormigón de limpieza C12/15			
	Hormigón de limpieza C12/15 en cimientos de soleras y de pequeñas obras de fábrica puesto en obra.	2,92	66,48	194,12
680.0010	m2 Encofrado oculto plano			
	Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.	132,02	28,44	3.754,65
680.0020	m2 Encofrado oculto curvo			
	Encofrado para paramentos ocultos curvos y posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.	4,16	39,49	164,28
600.0010	kg Acero en barras corrugadas B500B			
	Acero en barras corrugadas B500B con características de ductilidad mejoradas, colocado en armaduras pasivas, i/ corte y doblado, colocación solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores.	1.495,00	1,81	2.705,95
610.0050	m3 Hormigón C25/30 en alzados			
	Hormigón C25/30 en alzados de pilas, estribos, cabeceros, vigas, tableros, losas, muros y marcos.	22,83	104,31	2.381,40

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
430.0090N	ud Tapa de acero tipo rejilla			
	Tapa de acero, tipo rejilla para arqueta, i/ suministro, transporte y colocación	1,00	47,47	47,47
681.0010	m3 Cimbra cuajada			
	Cimbra cuajada i/ proyecto, preparación de la superficie de apoyo, nivelación y apuntalamiento de la cimbra, pruebas de carga, transportes, montaje y desmontaje, totalmente terminada y montada.	50,00	12,21	610,50
IOB025	ud Válvula tipo compuerta DN=100 mm			
	Válvula de compuerta de husillo ascendente y cierre elástico, unión con bridas, de 100 mm de diámetro nominal, PN=16 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable.	1,00	515,40	515,40
430.0090BN	ud Tapa de hormigón prefabricada 100x39x10 cm			
	Tapa de hormigón prefabricado de dimensiones 100x39x10 cm para cámara de retención de grasas, i/ suministro, transporte y colocación	12,00	63,17	758,04
TU361262	m Tubería de acero inoxidable AISI-316-L/DN - 300 mm			
	Tubería de acero inoxidable AISI 316 L de 300 mm de diámetro nominal i/ parte proporcional de accesorios y montaje	1,50	283,82	425,73
TU361263	m Tubería de acero inoxidable AISI-316-L/DN -100 mm			
	Tubería de acero inoxidable AISI 316 L de 100 mm de diámetro nominal i/ parte proporcional de accesorios y montaje	2,50	100,82	252,05
	TOTAL CAPÍTULO 3 DRENAJE			126.213,21

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	CAPÍTULO 4 FIRMES			
510.0010	m3 Zahorra artificial			
	Zahorra artificial, i/ transporte, extensión y compactación, medido sobre perfil teórico.	21.438,34	26,78	574.118,75
550.0020	m3 Pavimento de hormigón en masa HF-4,5 con juntas			
	Pavimento de hormigón en masa HF-4,5 totalmente terminado i/ p.p. de juntas, sellado y curado con producto filmógeno.	20.416,62	151,03	3.083.522,12
213.0020	t Riego de adherencia C60B3 TER			
	Emulsión termoadherente tipo C60B3 TER para riegos de adherencia.	0,11	582,59	64,08
530.0030	t Riego de imprimación C60BF4 IMP			
	Emulsión C60BF4 IMP en riego de imprimación, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.	0,02	526,42	10,53
542.0030	t MBC AC16 Surf D			
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 Surf D, extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	9,72	30,43	295,78
542.0050	t MBC AC22 Bin S			
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Bin S, extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	19,19	29,35	563,23
542.0090	t MBC AC22 Base G			
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Base G, extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	19,04	29,37	559,20
211.0020	t Betún asfáltico convencional tipo 50/70			
	Betún asfáltico convencional en mezclas bituminosas tipo 50/70.	2,22	689,00	1.529,58
542.0140	t Cemento portland como polvo mineral de aportación			
	Cemento portland empleado como polvo mineral de aportación, puesto a pie de obra.	1,65	106,00	174,90
	TOTAL CAPÍTULO 4 FIRMES			3.660.838,17

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	CAPÍTULO 5 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS			
	SUBCAPÍTULO 5.1 SEÑALIZACION HORIZONTAL			
700.0160	m Marca vial blanca reflectante, plástica en frío, ancho 10 cm			
	Marca vial de tipo II (RW), de pintura blanca reflectante plástica en frío, de 10 cm de ancho sin resaltes i/ limpieza y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).	18.393,26	0,64	11.771,69
700.0170	m Marcal vial blanca reflectante, plástica en frío, ancho 15 cm			
	Marca vial de tipo II (RW), de pintura blanca reflectante plástica en frío, de 15 cm de ancho sin resaltes i/ limpieza y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).	916,12	0,85	778,70
700.0270N	m Marca vial blanca reflectante, plástica en frío, ancho 40 cm			
	Marca vial de tipo II (RW), de pintura blanca reflectante plástica en frío, de 40 cm de ancho sin resaltes i/ limpieza y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).	110,22	2,14	235,87
700.0190	m2 Marca vial blanca reflectante, plástica en frío, simbolos y cebr			
	Marca vial de tipo II (RW), de pintura blanca reflectante plástica en frío, en símbolos y cebreados i/ limpieza y preparación de la superficie y premarcaje (medida la superficie realmente pintada).	3.532,69	10,75	37.976,42
	TOTAL SUBCAPÍTULO 5.1 SEÑALIZACION			50.762,68
	SUBCAPÍTULO 5.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL			
701.0030	ud Señal triangular 135 cm lado clase RA3			
	Señal triangular de 135 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado, i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	8,00	274,36	2.194,88
701.0070	ud Señal circular 90 cm diámetro clase RA3			
	Señal circular de 90 cm de diámetro, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado, i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	12,00	250,39	3.004,68
701.0160	ud Señal rectangular 120x180 cm de lado clase RA3			
	Señal rectangular de 120x180 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre postes galvanizados, fijados a tierra mediante hormigonado, i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	5,00	582,10	2.910,50
PY04AI012H	ud Placa complementaria reflexiva clase RA3 120x30 cm			
	Suministro y colocación de placa complementaria informativa reflexiva clase RA3, de 120x30 cm, troquelada, i/ elementos de fijación y tornillería inoxidable, completamente ejecutada.	3,00	97,58	292,74
701.0260	m2 Panel lamas de acero clase RA3			
	Panel en lamas de acero galvanizado retrorreflectnte clase RA3 i/ parte proporcional de postes, excavacion y hormigonado de cimientos, totalmente colocado y transporte a lugar de empleo.	164,10	421,23	69.123,84
701.0220	m2 Cartel tipo flecha en chapa de acero galvanizaco clase RA3			
	Cartel tipo flecha en chapa de acero galvanizado, retrorreflectante clase RA3, i/ tornillería, elementos de fijación, postes, cimentción y transporte a lugar de empleo.	3,85	419,64	1.615,61
701.0130	ud Señal cuadrada 120 cm de lado clase RA3			
	Señal cuadrada de 120 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornilleraía y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	2,00	427,53	855,06
	TOTAL SUBCAPÍTULO 5.2 SEÑALIZACIÓN			79.997,31
	SUBCAPÍTULO 5.3 BALIZAMIENTO Y DEFENSAS			
704.0560	m Barrera seguridad simple N2, W2 o inferior			
	Barrera metálica de seguridad simple, con nivel de contencion N2, anchura de trabajo W2 o inferior, deflexión dinámica 0,60 m o inferior, índice de severidad A i/ captafaros, postes, p.p. de uniones, tornilleria y anclajes, totalmente instalada.	1.236,00	42,11	52.047,96
PY04DA001	ud Jalón balizamiento puertos montaña			
	Jalón de balizamiento de nieve (de 3,00 m) tipo II (para autopista o autovía), de retrorreflectancia clase RA3, totalmente colocado	26,00	33,96	882,96
	TOTAL SUBCAPÍTULO 5.3 BALIZAMIENTO Y			52.930,92
	TOTAL CAPÍTULO 5 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....			183.690,91

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	CAPÍTULO 6 SERVICIOS AFECTADOS			
	SUBCAPÍTULO 6.1 LÍNEAS TELEFÓNICAS			
	APARTADO 6.1.1 SA. LTF. 1			
321.0010	m3 Excavación en zanjas, pozos o cimientos			
	Excavación mecánica de zanjas, pozos o cimientos en tierra o tránsito, considerándose zanjas y cimientos aquellos que tengan una anchura menor de 3 m y una profundidad menor de 6 m, y pozos los que tengan una profundidad menor de 2 veces el diámetro o ancho, i/ entibación, agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, carga y transporte a lugar de empleo o a vertedero sea cual sea la distancia.	310,50	6,70	2.080,35
332.0040	m3 Relleno localizado zanja mat. excavacion			
	Relleno localizado en zanjas, pozos y cimientos con material procedente de la traza i/ extendido, humectación, compactación, terminación y refino de la superficie de coronación y refino de taludes (en su caso).	230,10	3,47	798,45
610.0020	m3 Hormigon C20/25			
	Hormigón C20/25, vertido, vibrado y totalmente colocado.	21,60	86,69	1.872,50
PY09DA012E	m Canalización 4 tubos PVC D=110 mm TF			
	Canalización telefónica para 4 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HNE-20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central de 32x50 cm, con 10 cm de recubrimiento superior y 14 cm lateralmente, asentado sobre 10 cm de cama de arena de rio, incluso cuerda guía para cables, cinta avisadora de plástico, parte proporcional de codos, piezas especiales y soportes distanciadores cada 70 cm, ejecutado según normas de la Compañía y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.	390,00	39,22	15.295,80
PY09DB011B	ud Arqueta prefabricada tipo "HF" tapa hormigón			
	Suministro y montaje de arqueta prefabricada en hormigón armado tipo "HF", según especificaciones de Telefónica (ER f1.206), con tapa de hormigón y soportes de enganche de poleas y regletas, incluso excavacióna máquina, 10 cm de hormigón de limpieza HM 15/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente con suelo seleccionado de préstamos y carga de residuos resultantes, completamente ejecutada.	1,00	496,67	496,67
PY06B015A	m Tendido de cable 25 pares en canalizacion			
	Suministro y tendido de cable de 25 pares en canalizacion subterranea, totalmente instalado.	410,00	97,42	39.942,20
PY06B018A	PA Conexión a red existente			
	Partida alzada a justificar para la realizacion de las conexiones inicial y final, asi como sus derivaciones, de la linea repuesta con las lineas existentes, i/ p.p. de excavaciones, rellenos, canalizaciones y cableado.	1,00	2.000,00	2.000,00
PY09DV002	ud Vigilancia, proyectos y permisos			
	Permisos, supervisión y vigilancia de la compañía propietaria del servicio, incluso proyectos de ingeniería propia, actos administrativos y puesta en marcha de la instalación, costes del aval y tasas, completamente ejecutado	1,00	315,16	315,16
PYT0001	PA Partida alzada convenio Telefonica SA. LTf 1			
	Partida alzada convenio Telefonica, según RD de 13 de mayo de 1954, para la reposicion SA. LTf. 1	-1,00	31.400,56	-31.400,56
	TOTAL APARTADO 6.1.1 SA. LTF. 1			31.400,57
	APARTADO 6.1.2 SA. LTf. 2			
321.0010	m3 Excavación en zanjas, pozos o cimientos			
	Excavación mecánica de zanjas, pozos o cimientos en tierra o tránsito, considerándose zanjas y cimientos aquellos que tengan una anchura menor de 3 m y una profundidad menor de 6 m, y pozos los que tengan una profundidad menor de 2 veces el diámetro o ancho, i/ entibación, agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, carga y transporte a lugar de empleo o a vertedero sea cual sea la distancia.	22,50	6,70	150,75
332.0040	m3 Relleno localizado zanja mat. excavacion			
	Relleno localizado en zanjas, pozos y cimientos con material procedente de la traza i/ extendido, humectación, compactación, terminación y refino de la superficie de coronación y refino de taludes (en su caso).	1,84	3,47	6,38
PY09DA012E	m Canalización 4 tubos PVC D=110 mm TF			
	Canalización telefónica para 4 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HNE-20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central de 32x50 cm, con 10 cm de recubrimiento superior y 14 cm lateralmente, asentado sobre 10 cm de cama de arena de rio, incluso cuerda guía para cables, cinta avisadora de plástico, parte proporcional de codos, piezas especiales y soportes distanciadores cada 70 cm, ejecutado según normas de la Compañía y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.	30,00	39,22	1.176,60
PY09DB011B	ud Arqueta prefabricada tipo "HF" tapa hormigón			
	Suministro y montaje de arqueta prefabricada en hormigón armado tipo "HF", según especificaciones de Telefónica (ER f1.206), con tapa de hormigón y soportes de enganche de poleas y regletas, incluso excavacióna máquina, 10 cm de hormigón de limpieza HM 15/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente con suelo seleccionado de préstamos y carga de residuos resultantes, completamente ejecutada.	3,00	496,67	1.490,01

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
PY06B015A	m Tendido de cable 25 pares en canalizacion			
	Suministro y tendido de cable de 25 pares en canalizacion subterranea, totalmente instalado.	50,00	97,42	4.871,00
PY06B018A	PA Conexión a red existente			
	Partida alzada a justificar para la realizacion de las conexiones inicial y final, asi como sus derivaciones, de la linea repuesta con las lineas existentes, i/ p.p. de excavaciones, rellenos, canalizaciones y cableado.	1,00	2.000,00	2.000,00
PY09DV002	ud Vigilancia, proyectos y permisos			
	Permisos, supervisión y vigilancia de la compañía propietaria del servicio, incluso proyectos de ingeniería propia, actos administrativos y puesta en marcha de la instalación, costes del aval y tasas, completamente ejecutado	1,00	315,16	315,16
PYT0002	PA Partida alzada convenio Telefonica SA. LTf. 2			
	Partida alzada convenio Telefonica, según RD de 13 de mayo de 1954, para la reposicion SA. LTf. 2	-1,00	5.004,95	-5.004,95
	TOTAL APARTADO 6.1.2 SA. LTf. 2			5.004,95
	TOTAL SUBCAPÍTULO 6.1 LÍNEAS TELEFÓNICAS.			36.405,52

SUBCAPÍTULO 6.2 RED DE ALUMBRADO
APARTADO 6.2.1 SA. AL. 1

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
PY01B013H	ud Desmontaje y montaje de farola h>8 m			
	Desmontaje, traslado y posterior montaje de soporte y luminaria de alumbrado público existente de altura mayor de 8 metros, aflojando los pernos de anclaje y base de asiento, con recuperación del material, incluso elementos a sustituir, repaso y reparación de pequeños desperfectos, medidas de protección, carga y transporte mediante camión grua al lugar indicado por la Dirección Facultativa, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutado	1,00	322,52	322,52
PY01A017D	ud Demol. ciment. AP 80x80x120 c/retro			
	Demolición de cimentacion de hormigón de 80x80x120 centímetros y arqueta de báculos o columnas de alumbrado público existente, mediante retroexcavadora con elemento pica pica, incluso limpieza, protección de la instalación eléctrica, relleno y compactado con suelo seleccionado procedente de préstamos del hueco de cimentación y arqueta, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutada.	1,00	211,30	211,30
1102.0051	ud Base cimentacion baculo iluminación (10<h<12 m)			
	Ejecución de base para cimentación de báculos de iluminación (10<h<12 m) i/ excavación, hormigón de limpieza, hormigón para zapata de cimentación, armaduras en caso necesario, encofrados, impermeabilización con brea, relleno localizado, pernos de anclaje y todas las operaciones y medios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa.	1,00	254,69	254,69
920.0040	m Canalizacion y conductor alumbrado			
	Canalización y conductor de alumbrado con dos tubos de PVC, i/ excavación en zanja, cama de arena, cubrición de hormigón y posterior relleno de zanja.	12,00	44,12	529,44
PYT0003	PA PA conexiones alumbrado publico			
	Partida alzada a justificar para la realizacion de conexiones electricas con la red de alumbrado existente.	1,00	250,00	250,00
	TOTAL APARTADO 6.2.1 SA. AL. 1.....			1.567,95

APARTADO 6.2.2 SA. AL. 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
PY01B013H	ud Desmontaje y montaje de farola h>8 m			
	Desmontaje, traslado y posterior montaje de soporte y luminaria de alumbrado público existente de altura mayor de 8 metros, aflojando los pernos de anclaje y base de asiento, con recuperación del material, incluso elementos a sustituir, repaso y reparación de pequeños desperfectos, medidas de protección, carga y transporte mediante camión grua al lugar indicado por la Dirección Facultativa, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutado	1,00	322,52	322,52
PY01A017D	ud Demol. ciment. AP 80x80x120 c/retro			
	Demolición de cimentacion de hormigón de 80x80x120 centímetros y arqueta de báculos o columnas de alumbrado público existente, mediante retroexcavadora con elemento pica pica, incluso limpieza, protección de la instalación eléctrica, relleno y compactado con suelo seleccionado procedente de préstamos del hueco de cimentación y arqueta, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutada.	1,00	211,30	211,30
1102.0051	ud Base cimentacion baculo iluminación (10<h<12 m)			
	Ejecución de base para cimentación de báculos de iluminación (10<h<12 m) i/ excavación, hormigón de limpieza, hormigón para zapata de cimentación, armaduras en caso necesario, encofrados, impermeabilización con brea, relleno localizado, pernos de anclaje y todas las operaciones y medios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa.	1,00	254,69	254,69
920.0040	m Canalizacion y conductor alumbrado			
	Canalización y conductor de alumbrado con dos tubos de PVC, i/ excavación en zanja, cama de arena, cubrición de hormigón y posterior relleno de zanja.	22,00	44,12	970,64

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
PYT0003	PA PA conexiones alumbrado publico			
	Partida alzada a justificar para la realizacion de conexiones electricas con la red de alumbrado existente.			
		1,00	250,00	250,00
	TOTAL APARTADO 6.2.2 SA. AL. 2			2.009,15
	TOTAL SUBCAPÍTULO 6.2 RED DE ALUMBRADO .			3.577,10
	TOTAL CAPÍTULO 6 SERVICIOS AFECTADOS			39.982,62

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	CAPÍTULO 7 SOLUCIONES AL TRÁFICO			
PYT042	PA Soluciones al tráfico			
	Partida alzada de abono íntegro para la señalización, balizamiento y defensas provisionales durante la ejecución de las obras, segun justificacion incluida en el anejo nº 19 del presente proyecto.			
		1,00	15.328,02	15.328,02
	TOTAL CAPÍTULO 7 SOLUCIONES AL TRÁFICO			15.328,02

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 8 ORD. ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA				
801.0010	m Jalonamiento con cinta plástica y estacas de madera			
	Jalonamiento para delimitación de vegetación de interés, realizado con cinta plástica y estacas de madera de 1,5 m de altura y separados unos 10 m entre sí, totalmente terminado y desmantelamiento final.	1.500,00	0,51	765,00
801.0060	m3 Extensión de tierra vegetal de la propia obra en taludes			
	Acopio, mantenimiento, carga y transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra en taludes	4.643,70	1,54	7.151,30
801.0070	m2 Hidrosiembra			
	Hidrosiembra con mezcla de semillas herbáceas i/ preparación de la superficie, abonado y mantenimiento.	15.479,00	1,14	17.646,06
801.0460N	ud Plantación de Lavandula Latifolia			
	Ejecución de plantación Lavandula Latifolia de 1 savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.	400,00	5,47	2.188,00
801.0470N	ud Plantación de Retama Sphaerocarpa			
	Ejecución de plantación Retama Sphaerocarpa de 1/2 savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.	400,00	7,11	2.844,00
801.0480N	ud Plantación de Crataegus Monogyna			
	Ejecución de plantación Crategus Monogyna de 1/2 savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.	400,00	8,34	3.336,00
801.0160	ud Plantación de Quercus Faginea			
	Ejecución de plantación Quercus Faginea (quejigo, roble carrasqueño o carvallo) de 1/2 savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.	50,00	5,47	273,50
801.0490N	ud Plantación de Acer Monspessulanum			
	Ejecución de plantación Acer Monspessulanum (Arce de Montpellier) de 1/2 savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.	50,00	7,42	371,00
801.0500N	ud Plantación de Salix Alba			
	Ejecución de plantación Salix Alba (Sauce blanco) de 1/2 savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de protector de polietileno reciclable de 50 cm de altura sujeto a dos tutores de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.	50,00	7,31	365,50
801.0370	ud Riego de árboles			
	Riego de árboles mediante camión cisterna 8000 l i/ carga y transporte desde punto de abastecimiento hasta el lugar de uso.	150,00	2,31	346,50
801.0380	ud Riego de arbustos			
	Riego de arbustos mediante camión cisterna 8000 l i/ carga y transpote desde punto de abastecimiento hasta el lugar de uso.	1.200,00	1,86	2.232,00
TOTAL CAPÍTULO 8 ORD. ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA				37.518,86

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	CAPÍTULO 9 OBRAS COMPLEMENTARIAS			
	SUBCAPÍTULO 9.1 ILUMINACIÓN			
PY01A027A	m Recorte pavimento aglomerado con radial			
	Recorte pavimento de calzada de aglomerado con radial, para bordes de calzada, saneo de blandones y apertura de zanjas, totalmente ejecutado.	15,00	0,69	10,35
301.0040	m2 Demolicion de firme			
	Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor i/bajas por rendimiento por paso de vehículos, demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado, sea cual sea la distancia.	7,50	3,90	29,25
321.0010	m3 Excavación en zanjas, pozos o cimientos			
	Excavación mecánica de zanjas, pozos o cimientos en tierra o tránsito, considerándose zanjas y cimientos aquellos que tengan una anchura menor de 3 m y una profundidad menor de 6 m, y pozos los que tengan una profundidad menor de 2 veces el diámetro o ancho, i/ entibación, agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, carga y transporte a lugar de empleo o a vertedero sea cual sea la distancia.	1.155,82	6,70	7.743,99
PY09DA011	ud Armario metálico para 3 salidas			
	Suministro y colocación de armario metálico para 3 salidas sin reductor para centro de mando y fuerza para control de iluminación, con grupo de medida, cableado, iterruptor crepuscular y reloj, aparallaje, armario, conexiones, totalmente instalado y probado.	1,00	6.900,00	6.900,00
PY09DA012A	m Canalización subterránea 2 tubos PE D=90 mm			
	Canalización subterránea formada por 2 conductos, en base 2, de PE de 90 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HNE-20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central de 46x19 cm, con 10 cm de recubrimiento superior y 14 cm lateralmente, asentado sobre 10 cm de cama de arena de rio, incluso cuerda guía para cables, cinta avisadora de plástico, parte proporcional de codos, piezas especiales, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.	3.553,00	22,42	79.658,26
PY09DA012C	m Canalización subterránea 4 tubos PE D=90 mm			
	Canalización subterránea formada por 4 conductos, en base 2, de PE de 90 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HNE-20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central de 46x28 cm, con 10 cm de recubrimiento superior y 14 cm lateralmente, asentado sobre 10 cm de cama dearena de rio, incluso cuerda guía para cables, cinta avisadora de plástico, parte proporcional de codos, piezas especiales, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.	250,00	33,23	8.307,50
PY09DA012B	m Canalización subterránea 6 tubos PE D=90 mm			
	Canalización subterránea formada por 6 conductos, en base 2, de PE de 90 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HNE-20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central de 46x37 cm, con 10 cm de recubrimiento superior y 14 cm lateralmente, asentado sobre 10 cm de cama dearena de rio, incluso cuerda guía para cables, cinta avisadora de plástico, parte proporcional de codos, piezas especiales, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.	312,50	43,67	13.646,88
PY09DA012D	m Canalización subterránea 6 tubos PE D=90 mm cruzamiento ramal			
	Canalización subterránea formada por 6 conductos, en base 2, de PE de 90 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HNE-20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R de central de 46x37 cm, con 10 cm de recubrimiento superior y 14 cm lateralmente, asentado sobre 10 cm de cama dearena de rio, incluso cuerda guía para cables, cinta avisadora de plástico, parte proporcional de codos, piezas especiales, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.	7,50	54,37	407,78
1105.0032N	m Cableado RZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4x6 mm2 + TT de 16 mm2			
	Suministro y montaje de cableado, denominación técica RZ1-K(AS) 0,6/1KV Norma constructiva y ensayos UNE 211025, con conductor de cobre clase 5 (UNE-EN 60228), polietileno reticulado (XLPE) según UNE 21123 y cubierta poliolefina termoplástica según UNE 21123, formado por 4 cables de 6 mm² más cable verde-amarillo de toma de tierra de 16 mm², cubierta exterior libre de halógenos, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 50399), bajo contenido halógenos (UNE-EN 60754), baja emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2), baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267). Temperatura máxima del conductor 90ºC. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos: 3500 V. Incluso parte proporcional de empalmens, terminales, conexiones, etiquetado y material auxiliar necesario para su instalación. Instalado de acuerdo con las normas de instalación, instrucciones del fabricante y conforme a las reglas profesionales. Correctamente conexionado. Cumple el reglamento europeo de productos de construcción (UE) nº 305/2011. Cumple con la apliación al REBT/2002 del reglamento delegado 2016/364 de la UE, los cables son de la reacción al fuego mínima CCA-S1B, D1, A1.) EN 50575.	671,00	19,38	13.003,98
1105.0033N	m Cableado RZ1-K(AS) 0,6/1KV 4x10 mm2 + TT de 16 mm2			
	Suministro y montaje de cableado, denominación técica RZ1-K(AS) 0,6/1KV Norma constructiva y ensayos UNE 211025, con conductor de cobre clase 5 (UNE-EN 60228), polietileno reticulado (XLPE) según UNE 21123 y cubierta poliolefina termoplástica según UNE 21123, formado por 4 cables de 10 mm² más cable verde-amarillo de toma de tierra de 16 mm², cubierta exterior libre de halógenos, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 50399), bajo contenido halógenos (UNE-EN 60754), baja emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2), baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267). Temperatura máxima del conductor 90ºC. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos: 3500 V. Incluso parte proporcional de empalmens, terminales, conexiones, etiquetado y material auxiliar necesario para su instalación. Instalado de acuerdo con las normas de instalación, instrucciones del fabricante y conforme a las reglas profesionales. Correctamente conexionado. Cumple el reglamento europeo de productos de construcción (UE) nº 305/2011. Cumple con la apliación al REBT/2002 del reglamento delegado 2016/364 de la UE, los cables son de la reacción al fuego mínima CCA-S1B, D1, A1.) EN 50575.	1.543,00	21,96	33.884,28

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
1105.0034N	m Cableado RZ1-K(AS) 0,6/1KV 4x16 mm2 + TT de 16 mm2			
	Suministro y montaje de cableado, denominación técica RZ1-K(AS) 0,6/1KV Norma constructiva y ensayos UNE 211025, con conductor de cobre clase 5 (UNE-EN 60228), polietileno reticulado (XLPE) según UNE 21123 y cubierta poliolefina termoplástica según UNE 21123, formado por 4 cables de 16 mm² más cable verde-amarillo de toma de tierra de 16 mm², cubierta exterior libre de halógenos, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 50399), bajo contenido halógenos (UNE-EN 60754), baja emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2), baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267). Temperatura máxima del conductor 90ºC. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos: 3500 V. Incluso parte proporcional de empalmens, terminales, conexiones, etiquetado y material auxiliar necesario para su instalación. Instalado de acuerdo con las normas de instalación, instrucciones del fabricante y conforme a las reglas profesionales. Correctamente conexionado. Cumple el reglamento europeo de productos de construcción (UE) nº 305/2011. Cumple con la apliación al REBT/2002 del reglamento delegado 2016/364 de la UE, los cables son de la reacción al fuego mínima CCA-S1B, D1, A1.) EN 50575.			
		1.619,00	25,48	41.252,12
1105.0119N	m Cableado RZ1-K(AS) 0,6/1KV derivación 3x50 mm2+25 mm2			
	Suministro y colocación de derivación individual de 3x50/25 mm2 de cobre aislado 0,6/1kV tendido bajo canalización existente con p.p. de terminales en ambos extremos.			
		320,00	36,67	11.734,40
332.0040	m3 Relleno localizado zanja mat. excavacion			
	Relleno localizado en zanjas, pozos y cimientos con material procedente de la traza i/ extendido, humectación, compactación, terminación y refino de la superficie de coronación y refino de taludes (en su caso).			
		567,93	3,47	1.970,72
1102.0051	ud Base cimentacion baculo iluminación (10<h<12 m)			
	Ejecución de base para cimentación de báculos de iluminación (10<h<12 m) i/ excavación, hormigón de limpieza, hormigón para zapata de cimentación, armaduras en caso necesario, encofrados, impermeabilización con brea, relleno localizado, pernos de anclaje y todas las operaciones y medios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa.			
		14,00	254,69	3.565,66
920.0020N	ud Base cimentación superficial baculo iluminación 14 m (1x1x1 m)			
	Ejecución de base superficial para cimentación de báculos de iluminación h=14 m para protección antigolpes vehículos, incluido horpigón para dado de 1x1x1 m, armaduras, econfrado, pernos, placa de anclaje y todas las operaciones y medios necesarios par ala correcta ejecución siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa.			
		69,00	348,76	24.064,44
920.0010AN	ud Báculo metálico 1 luminaria h=12 m			
	Báculo troncocónico en chapa de acero galvanizada de 12 m de altura para soporte de una luminaria i/ colocación, suministro, placa base, tubo de PVC corrugado hasta arqueta, arqueta base, cableado interior a cada luminaria, en cable de cobre desde la caja de derivación itnerior, y caja de derivación en PVC con placa, fusibles, portafusibles, bornas de conexión, pintado y pica de toma de tierra.			
		14,00	1.001,46	14.020,44
920.0010BN	ud Báculo metálico 1 luminarias h=14 m			
	Báculo troncocónico en chapa de acero galvanizada de 14 m de altura para soporte de una luminaria i/ colocación, suministro, placa base, tubo de PVC corrugado hasta arqueta, arqueta base, cableado interior a cada luminaria, en cable de cobre desde la caja de derivación itnerior, y caja de derivación en PVC con placa, fusibles, portafusibles, bornas de conexión, pintado y pica de toma de tierra.			
		31,00	1.186,16	36.770,96
920.0010CN	ud Báculo metálico 2 luminarias h=14 m			
	Báculo troncocónico en chapa de acero galvanizada de 14 m de altura para soporte de dos luminarias i/ colocación, suministro, placa base, tubo de PVC corrugado hasta arqueta, arqueta base, cableado interior a cada luminaria, en cable de cobre desde la caja de derivación itnerior, y caja de derivación en PVC con placa, fusibles, portafusibles, bornas de conexión, pintado y pica de toma de tierra.			
		38,00	1.227,86	46.658,68
PY06B014B	ud Arqueta pref. 50x50x50 int. y tapa hormigón			
	Suministro y colocación de arqueta prefabricada de hormigón sin fondo y con tapa de hormigón armado, de dimensiones interiores 50x50x50 cm y exteriores 60x60x50 cm, incluso excavación suplementaria a mano, relleno del hueco sobrante con suelo seleccionado de préstamos, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada.			
		3,00	68,22	204,66
ALFUM80AMMN4	ud Luminaria Benito Fusión M 80w As.Ex.AM MN 4000K o similar			
	Suministro y colocación de luminaria de leds modelo Benito Fusión M 80w As.Ex.AM MN 4000K o similar, incluso pequeño material y accesorios; totalmente instalado conexionado y funcionando.			
		107,00	432,56	46.283,92
ALFUM120AMMN4	ud Luminaria Benito Fusión M 120w As.Ex.AM MN 4000K o similar			
	Suministro y colocación de luminaria de led modelo Benito Fusión M 120w As.Ex.AM MN 4000K o equivalenteincluso pequeño material y accesorios; totalmente instalado conexionado y funcionando.			
		14,00	432,56	6.055,84
PY09DA13	ud Legalizacion instalaciones			
	Legalización de las instalaciones compuesta por: proyecto, cfo, certificado de instalación, inspección por OCA y tramitaciones.			
		1,00	2.500,00	2.500,00
PY09DA14	ud OCA CT - CGMP			
	OCA C.T. - C.G.M.P.			
		1,00	500,00	500,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 9.1 ILUMINACIÓN.....			399.174,11

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
SUBCAPÍTULO 9.2 CERRAMIENTO				
915.0010	m Cerramiento p. metálicos malla acero galvanizado simple torsión			
	Cerramiento de 2 m de altura compuesto por postes metálicos cada 4 m, arriostramiento cada 40 m y malla de acero galvanizado anudada con distancia entre los hilos verticales de 15 cm y distancia entre los horizontales con aumento progresivo desde 5-15 cm en la parte inferior hasta 15-20 cm en la superior, con malla de acero galvanizada de refuerzo triple torsión de 1 m para pequeños vertebrados adosada en la base, enterradas 20 cm i/ parte proporcional de cimientos, totalmente colocado. Excepto puertas.	1.400,00	19,97	27.958,00
915.0025	ud Puerta de dos hojas de perfiles de acero y malla triple torsión			
	Puerta de dos hojas, formada por perfiles de acero galvanizado y malla de triple torsión.	2,00	358,55	717,10
	TOTAL SUBCAPÍTULO 9.2 CERRAMIENTO.....			28.675,10
	TOTAL CAPÍTULO 9 OBRAS COMPLEMENTARIAS			427.849,21

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 10 VARIOS				
PYT023	ud P.A. limpieza y terminación de las obras			
	Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras, según OC 15/2003.	1,00	20.000,00	20.000,00
	TOTAL CAPÍTULO 10 VARIOS.....			20.000,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	CAPÍTULO 11 GESTIÓN DE RESIDUOS			
	SUBCAPÍTULO 11.1 CLASIFICACION Y RECOGIDA			
950.0010	t Clasificacion y recogida de residuos			
	Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedras de la excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su deposito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.	1.686,89	6,51	10.981,65
	TOTAL SUBCAPÍTULO 11.1 CLASIFICACION Y RECOGIDA.....			10.981,65
	SUBCAPÍTULO 11.2 CARGA Y TRANSPORTE			
950.0020	t Carga y tte. RNP no pétreo			
	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligroso -RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalaje de estos materiales así como biodegradables del desbroce) a planta de valoración autorizada por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	281,14	10,96	3.081,29
950.0030	t Carga y tte. RNP pétreo			
	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos -RNP- de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezcla de éstos), yeso, y/o mezclas bituminosas a planta de valoración por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	416,52	7,78	3.240,53
950.0040	t Carga y tte. pétreo			
	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo constituidos por tierras y piedras a planta de valoración por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	416,52	6,94	2.890,65
950.0051	t Carga y tte. RP			
	Carga y transporte de residuos peligrosos -RP- (envases contaminados) a planta de valoración por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente) a cualquier distancia, en camiones basculantes de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	114,54	327,70	37.534,76
	TOTAL SUBCAPÍTULO 11.2 CARGA Y TRANSPORTE			46.747,23
	TOTAL CAPÍTULO 11 GESTIÓN DE RESIDUOS.....			57.728,88

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD			
PYT032	ud Seguridad y salud			
	Proyecto de seguridad y salud en las obras, segun presupuesto parcial incluido en el Documento nº 5 del presente proyecto.	1,00	80.637,45	80.637,45
	TOTAL CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD			80.637,45
	TOTAL			6.094.942,92

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

1.- DEMOLICIONES Y DESMONTAJES ..... 1.093,06 €

2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS ..... 1.444.062,53 €

3.- DRENAJE ..... 126.213,21 €

4.- FIRMES ..... 3.660.838,17 €

5.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS ..... 183.690,91 €

- 5.1.- SEÑALIZACION HORIZONTAL ..... 50.762,68 €
- 5.2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL ..... 79.997,31 €
- 5.3.- BALIZAMIENTO Y DEFENSAS ..... 52.930,92 €

6.- SERVICIOS AFECTADOS ..... 39.982,62 €

- 6.1.- LÍNEAS TELEFÓNICAS ..... 36.405,52 €
- 6.2.- RED DE ALUMBRADO ..... 3.577,10 €

7.- SOLUCIONES AL TRÁFICO ..... 15.328,02 €

8.- ORD. ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA ..... 37.518,86 €

9.- OBRAS COMPLEMENTARIAS ..... 427.849,21 €

- 9.1.- ILUMINACIÓN ..... 399.174,11 €
- 9.2.- CERRAMIENTO ..... 28.675,10 €

10.- VARIOS ..... 20.000,00 €

11.- GESTIÓN DE RESIDUOS ..... 57.728,88 €

12.- SEGURIDAD Y SALUD ..... 80.637,45 €

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL ..... 6.094.942,92 €

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material, a la expresada cantidad de SEIS MILLONES NOVENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (6.094.942,92 €).

Guadalajara, octubre de 2022

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Carlos Lopez Buendía

El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Rafael Moreno Ramírez

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	6.094.942,92 €
13 % GASTOS GENERALES	792.342,58 €
6 % BENEFICIO INDUSTRIAL	365.696,58 €
SUMAN	7.252.982,08 €
21 % I.V.A.	1.523.126,24 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**8.776.108,32 €**

Asciende el presente Presupuesto Base de Licitación, a la expresada cantidad de OCHO MILLONES SETECIENTOS SETENTA Y SEIS MIL CIENTO OCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS (8.776.108,32 €).

Guadalajara, octubre de 2022

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Carlos López Buendía

El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Rafael Moreno Ramírez

DOCUMENTO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ÍNDICE:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA. *3*
1. MEMORIA. *4*
1.1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DE ESTE ESTUDIO. **4**
1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA. **6**
1.2.1. Denominación. 6
1.2.2. Órgano promotor. 6
1.2.3. Localización. 6
1.2.4. Estado actual. 6
1.2.5. Descripción del proyecto. 7
1.3. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA. **8**
1.4. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA. **8**
1.5. PLAN DE OBRA. **9**
1.6. RIESGOS Y PREVENCIÓN. **9**
1.6.1. Demoliciones y desmontajes. 9
1.6.2. Movimiento de tierras. 9
1.6.3. Obras de fábrica. 10
1.6.4. Pavimentación. 12
1.6.5. Servicios afectados. 12
1.6.6. Instalación eléctrica provisional de obra. 14
1.7. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y PREVENCIÓN. **15**
1.8. PREVENCIÓN DE INCENDIOS. **16**
1.9. FORMACIÓN DEL PERSONAL EN SEGURIDAD Y SALUD. **16**
1.10. SERVICIOS GENERALES DE SALUD E HIGIENE. **17**
1.10.1. Primeros auxilios. 17
1.10.2. Instalaciones de higiene y bienestar. 18
1.11. DOCUMENTOS DEL ESTUDIO. **18**
ANEJOS A LA MEMORIA. **19**
Anejo nº 1.- Justificación de Precios. 20
A.1.- Introducción. 21
A.2.- Justificación de costes indirectos. 21
A.3.- Maquinaria. 21
A.4.- Materiales. 21
A.5.- Mano de obra. 22
A.6.- Justificación de unidades de obra. 23
DOCUMENTO Nº 2: PLANOS. *31*
DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES. *71*
2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES. *72*
2.1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS DE APLICACIÓN. **72**
3.1.1. Legislación general de seguridad y salud. 72
3.1.2. Normativa básica en obras de construcción. 72
3.1.3. Normativa relativa a maquinaria. 72
3.2. COMIENZO DE LAS OBRAS. **73**
3.3. CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN. **73**
3.3.1. Equipos de protección individual (EPI´s). 73
3.3.2. Protecciones colectivas. 74
3.3.2.1. Señalización y balizamiento. 74
3.3.2.2. Portátil de seguridad para iluminación eléctrica. 75
3.3.2.3. Extintor de incendios. 75
3.3.2.4. Interruptores diferenciales. 76
3.3.2.5. Toma de tierra normalizada general de la obra. 76
3.3.2.6. Toma de tierra independiente y normalizada, para estructuras metálicas de máquinas fijas. 76
3.3.2.7. Iluminación, orden y limpieza. 76
3.3.2.8. Redes y plataformas de trabajo. 76
3.3.2.9. Maquinaria. 77
3.4. INSTALACIONES DE OBRA Y MEDIOS AUXILIARES. **77**
3.4.1. Instalación eléctrica provisional de obra. 77
3.4.2. Escaleras de mano. 78
3.4.3. Andamios. 78
3.4.4. Encofrados. 80
3.4.5. Herramientas manuales. 81
3.4.6. Máquinas eléctricas portátiles. 82
3.4.7. Taladro percutor portátil. 83
3.5. MEDIOS E INSTALACIONES CONTRAINCENDIOS. **84**
3.6. INTERFERENCIAS CON LÍNEAS ELECTRICAS DE ALTA TENSIÓN. **85**
3.7. FORMACIÓN DEL PERSONAL EN SEGURIDAD Y SALUD. **85**
3.8. BOTIQUÍN Y PRIMEROS AUXILIOS. **86**
3.9. BRIGADA DE SEGURIDAD. **87**
3.10. FORMACIÓN. **87**
3.11. REUNIONES DE LOS RESPONSABLES DE PREVENCIÓN DE RIESGOS. **87**
3.12. PARTE DE ACCIDENTES. **87**
3.13. ÍNDICES DE CONTROL. **88**
3.14. ESTADÍSTICAS. **88**
3.15. MAQUINARIA A EMPLEAR. SISTEMAS DE SEGURIDAD INCORPORADOS. **88**
3.15.1. General. 88
3.15.2. Maquinaria para movimiento de tierras. 91
3.15.3. Maquinaria de estabilización de suelos. 92
3.15.4. Maquinaria de compactación y pavimentación. 95
3.15.5. Maquinaria de elevación. 97
3.15.6. Maquinaria para hormigones. 97
3.15.7. Maquinaria taller mecánico. 99
3.15.8. Maquinaria para taller carpintería. 99
3.15.9. Maquinaria taller de ferralla. 100

3.15.10.Maquinas varias. 100
3.15.11.Normas generales. 102
3.16. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. 103
3.17. MEDICIÓN Y ABONO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD Y SALUD. 103
DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO. 105
4.1.- MEDICIONES. 106
4.2.- CUADROS DE PRECIOS. 110
4.2.1.- Cuadro de Precios nº 1. 111
4.2.2.- Cuadro de Precios nº 2. 115
4.3.- PRESUPUESTO. 117

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA.

1. MEMORIA.

1.1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DE ESTE ESTUDIO.

Según se establece en el artículo 4.1 del R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre (B.O.E. de 25 de Octubre), en fase de redacción del proyecto de la presente obra existe la obligación de redactar un Estudio de Seguridad y Salud dado que, por sus características, dicha obra cumple algunos de los supuestos establecidos para exigirse la redacción del mencionado Estudio.

Este estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de las obras de referencia, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidente y enfermedades profesionales.

El autor del Estudio de Seguridad y Salud declara: que es su voluntad la de identificar los riesgos y evaluar la eficacia de las protecciones previstas sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten. De esta manera la estructura del documento se ajustará a lo indicado en los Artículos 5 y 6 del RD 1627/1997 según el caso. La finalidad última del documento es dotar de una perspectiva de seguridad y salud adecuada en el trabajo, a los objetivos de los trabajos proyectados. Este estudio de Seguridad y Salud (ESS) y su presupuesto, no trasladan responsabilidades y obligaciones económicas y singulares a la Administración.

Se confía en que, si surgiese algún aspecto no recogido en este estudio de seguridad y salud, el Contratista, a la hora de elaborar el preceptivo plan de seguridad y salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible.

Es obligación del Contratista disponer los recursos materiales, económicos, humanos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de construcción de esta obra sea seguro.

Este Estudio de Seguridad y Salud, es un trabajo de ayuda al Contratista para cumplir con la prevención de los riesgos laborales y con ello influir de manera decisiva en la consecución del objetivo principal en esta obra: lograr ejecutarla sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

Asimismo, el estudio servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en Materia de Seguridad y Salud, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en cualquier obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil. Además, servirá para que el contratista adjudicatario de las obras desarrolle y presente, antes del inicio de las mismas, un Plan de Seguridad y Salud de acuerdo con el R.D. mencionado anteriormente.

En cuanto a la justificación, cabe considerar lo siguiente:

El Real Decreto 1627/97 “Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción” de 24 de octubre, en su artículo 4 establece la obligatoriedad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos en los que se den alguno de los supuestos siguientes:

1. Que el presupuesto por contrata incluido en el Proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
2. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
3. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
4. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En todos aquellos proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos anteriores, será obligatoria la elaboración de un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

A continuación, se realiza la justificación del Estudio de Seguridad y Salud para el presente Proyecto:

Presupuesto.

El Presupuesto de Ejecución Material de la Obra asciende a la cantidad de SEIS MILLONES NOVENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y DOS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (6.094.942,92 €).

Teniendo en cuenta unos Gastos Generales del 13% y un Beneficio Industrial del 6%, se obtiene un Presupuesto Base de Licitación (sin IVA) que asciende a la cantidad de SIETE MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS (7.252.982,08 €). Por lo tanto, una vez obtenido el presupuesto de ejecución por contrata, se sobrepasa el límite establecido y de acuerdo con el artículo 4 del Real Decreto 1627/97 se establece la obligatoriedad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud

Duración estimada y número de trabajadores simultáneos.

El plazo de ejecución de la obra es de QUINCE (15) MESES. Se estima una presencia máxima de 15 trabajadores durante la ejecución del proyecto. Por tanto tampoco se cumple esta condición para la necesidad de un Estudio completo.

Volumen de mano de obra.

El tercer condicionante, dada la estimación de proyecto de un número de trabajadores de quince personas (tomaremos ese valor pese a no ser el número medio), y el plazo de quince meses, nos arroja la necesidad de la elaboración de un Estudio de Seguridad y Salud por ser el producto superior a 500. Además de esto, se da la circunstancia de que tal como se recoge en el punto 1.13 de la memoria del presente proyecto: *"Conforme a lo indicado en las Instrucciones para la redacción de proyectos supervisados por la Subdirección General de Conservación, se considera conveniente incluir en todos los casos un Estudio de Seguridad y Salud, incluso si la actuación se encuentra en el caso de que la normativa permitiera incluir en su lugar un estudio básico de seguridad y salud. Por tanto, se ha procedido a redactar dicho Estudio, el cual constituye el Documento nº 5 del presente proyecto".*

En consonancia con lo anterior, y conforme a la reglamentación establecida, se ha redactado el presente Estudio de Seguridad y Salud, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar.

Como se ha mencionado con anterioridad, el presente documento sirve para dar las directrices básicas a la empresa contratista para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio.

El contratista debe incluir en su Plan de Seguridad y Salud una planificación de la obra. El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista en función de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra.

Por otra parte, el contratista debe incluir en el Plan de Seguridad y Salud, un apartado en el que se detallen las prácticas a seguir en el tratamiento de los residuos generados.

Además, el contratista indicará en el documento redactado (PSS) el procedimiento a seguir para cumplir con su obligación, tanto de formación como de información a todos los trabajadores de la obra, así como los procedimientos a seguir para cumplir con las obligaciones establecidas por la Legislación al respecto. Además deberá recoger en el Plan de Seguridad y Salud un control documental, de la legalidad y mantenimiento y uso de todos los equipos de trabajo presentes en la obra.

Del mismo modo, debe contener una definición detallada y completa de las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los miembros de la estructura, entre las que necesariamente se ha de incluir, como fundamental, la de vigilar las condiciones de trabajo y el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, no sólo en relación con los trabajadores propios sino también con los de la empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

En la misma línea debe exigirse la inclusión detallada de las prácticas, los procedimientos, instrucciones de trabajo y los procesos que integren la gestión preventiva de la obra.

El contratista debe incluir en el Plan de Seguridad y Salud un apartado de coordinación de actividades empresariales según el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.

También tiene la obligación de incorporar al Plan de Seguridad y Salud de la obra, un Plan de Emergencias y evacuación en el que se preste atención a las medidas que en materia de primeros auxilios, lucha contra incendio y evacuación de los trabajadores, requieran las obras que se vayan a ejecutar.

Los riesgos se han agrupado según sean evitables o no mediante medidas de carácter preventivas. Para la eliminación o disminución de los daños derivados de los riesgos no evitables se dispondrán en primer lugar medidas protectoras de tipo colectivo y solo en aquellos casos en los que las protecciones colectivas no puedan garantizar la integridad de los trabajadores, se utilizarán protecciones individuales.

Se considera en este estudio:

- La organización de los tajos de forma tal que el riesgo se elimine o sea mínimo.
- Protecciones colectivas e individuales para los riesgos no evitables.
- Condiciones a cumplir por las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Instrucciones para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- Indicaciones sobre aplicación de primeros auxilios y evacuación de heridos.
- Normas para el nombramiento y funcionamiento de los Delegados de Prevención y el Comité de Seguridad y Salud.

Igualmente se implanta la obligatoriedad del Libro de Incidencias cuyas funciones se especifican en el citado Real Decreto 1627/1997.

Es responsabilidad del contratista la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Estudio y responde solidariamente frente a las responsabilidades que se deriven de la inobservancia por parte de los subcontratistas o trabajadores autónomos de las medidas previstas.

1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

En el presente apartado destacamos aquellos aspectos interesantes bajo el punto de vista de la prevención para detectar los riesgos y poder diseñar y adoptar las medidas preventivas oportunas.

1.2.1. Denominación.

El presente proyecto se denomina “Proyecto de Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)” con clave 37-GU-3470.

1.2.2. Órgano promotor.

El órgano promotor de esta obra es la Unidad de Carreteras de Guadalajara perteneciente a la Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla-La Mancha del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Secretaria de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

1.2.3. Localización.

Las obras del presente proyecto se localizan al norte del enlace existente en el p.k. 61,000 de la Autovía A-2, entre el arroyo existente y la carretera CM-1003, en el término municipal de Guadalajara, provincia de Guadalajara.

En el citado enlace, conectan la Autovía A-2, la Autopista R-2 y la carretera CM-1003.

1.2.4. Estado actual.

Actualmente, los tramos de la Autovía A-2 y de la Autopista R-2, en Guadalajara, son las principales vías de entrada al núcleo de Madrid, recorriendo el corredor del Henares entre Madrid y Guadalajara.

En los momentos que son necesarias restricciones a la circulación de los vehículos pesados, fundamentalmente por condiciones meteorológicas adversas, el estacionamiento de estos vehículos pesados se realiza en los dos aparcamientos de emergencia en servicio de titularidad estatal, situados en los pp.kk. 75,000 y 135,000 de la Autovía A-2, en los términos municipales de Trijueque y Alcolea del Pinar respectivamente, en la provincia de Guadalajara.

Cuando se imponen restricciones a la circulación, no se dispone de capacidad suficiente en los aparcamientos de emergencia estatales existentes para todos los

vehículos. Por ello, en los planes operativos actuales, se encuentran propuestos otros dos aparcamientos de titularidad privada, situados en los pp.kk. 52,000 y 101,000 de la A-2, los cuales no están preparados para tal fin y, en consecuencia, no están señalizados para ello. Estos aparcamiento son utilizados en casos excepcionales de condiciones meteorológicas adversas y, siempre y cuando la Guardia Civil lo considera pertinente.

Esta situación excepcional, deriva en que no siempre sea operativo el desvío de vehículos pesados en los aparcamientos privados anteriormente mencionados, dado que sus accesos no son adecuados, ni son gestionados por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

A la vista de que se encuentra desbordada la capacidad de los dos aparcamientos de emergencia existentes en la provincia de Guadalajara (pp.kk. 52,000 y 101,000 de la A-2) y dada la poca funcionalidad de los aparcamientos privados existentes, surge la necesidad de conseguir una correcta ordenación del tráfico y operatividad de cortar la circulación a pesados antes de que alcancen zonas donde existan problemas de vialidad invernal.

Con ello, se precisa construir un nuevo aparcamiento de emergencia con capacidad e ubicación óptima, de modo que puedan llevarse a cabo los establecimientos de restricciones a la circulación de vehículos pesados, fundamentalmente en condiciones meteorológicas adversas, mejorando las condiciones de operatividad para todos los agentes implicados (usuarios de las carreteras, Guardia Civil y servicios de conservación del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, etc.).

Adicionalmente, es necesario un aparcamiento de emergencia que permita regular el flujo de tráfico de entrada al entorno urbano de Madrid, cuando las condiciones de vialidad estén comprometidas en esa zona, ya que la Autovía A-2 es una de las principales entradas a Madrid de vehículos pesados por el Corredor del Henares.

1.2.5. Descripción del proyecto.

El proyecto consiste en la “Construcción de Aparcamiento de Emergencia en la Autovía A-2, p.k. 61,000 (Guadalajara)”, consiguiendo con ello una mejora en la seguridad de la vialidad invernal de la zona.

Las obras de la construcción del aparcamiento contemplan las siguientes actuaciones:

- La plataforma del aparcamiento de emergencia.
- El drenaje del área del aparcamiento de emergencia.
- El alumbrado del aparcamiento de emergencia.
- El acceso al aparcamiento de emergencia.
- La señalización vertical y horizontal asociada al aparcamiento de emergencia.

Para ello, las operaciones que comprende el presente proyecto son las siguientes:

- Demoliciones y desmontajes.
  - Desmontaje de la barrera metálica existente.
  - Demolición de firme existente.
- Movimiento de tierras.
  - Excavación de tierra vegetal.
  - Excavación de desmonte en tierras.
  - Ejecución de terraplenes con material procedente de la excavación.
  - Ejecución de la capa inferior de la explanada sobre el material de apoyo y en la coronación del terraplén mediante 25 cm de suelo estabilizado con cal tipo S-EST1.
  - Ejecución de la capa superior de la explanada con material procedente de la excavación mediante 25 cm de suelo estabilizado con cal tipo S-EST2.
- Drenaje.
  - Construcción de nueva obra de drenaje en el ramal R-2 Zaragoza – glorieta norte CM-1003 con tubo de hormigón armado de 1.800 mm de diámetro.
  - Construcción de nueva obra de drenaje en el paso inferior del enlace entre la R-2 y la CM-1003 con marco de hormigón armadode medidas 2,00 x 2,00 m.
  - Construcción de canal para continuación de arroyo bajo el paso inferior del enlace entre la R-2 y la CM-1003.
  - Construcción de cunetas revestidas.
  - Construcción de arqueta balsa de retención para recogida de flotantes.
- Firmes.
  - Extendido de 20 cm de zahorra artificial en la plataforma del

aparcamiento y en el vial de acceso.
  - Ejecución de firme de hormigón en masa HF-4,5 en la plataforma del aparcamiento y en el vial de acceso.
  - Extendido de 30 cm de zahorra artificial en la reposición de los caminos.
- Señalización, balizamiento y defensas.
  - Pintado de marcas viales, cebreados y símbolos.
  - Colocación de señalización vertical.
  - Colocación de elementos de balizamiento.
  - Colocación de barrera metálica de seguridad.
- Servicios afectados.
  - Línea telefónica.
  - Red de alumbrado.
- Ordenación ecológica, estética y paisajística.
  - Jalonamiento de protección.
  - Extendido de tierra vegetal.
  - Hidrosiembra.
  - Revegetación.
- Obras complementarias.
  - Iluminación.
  - Cerramiento perimetral y puertas de acceso.

Las principales cifras de la obra son las siguientes:

- Excavación de tierra vegetal ..... 47.130 m^3
- Excavación en tierras ..... 177.191 m^3
- Terraplén con material de excavación ..... 134.048 m^3
- Explanada con suelo estabilizado “in situ” con cal tipo S-EST1 de tierras de la excavación ..... 25.235 m^3
- Explanada con suelo estabilizado “in situ” con cal tipo S-EST2 de tierras de la excavación ..... 24.972 m^3
- Zahorra artificial ..... 21.438 m^3
- Hormigón de firme ..... 20.417 m^3

1.3. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.

El presupuesto de ejecución por contrata de la obra se encuentra reflejado Documento nº 4.

El plazo de ejecución previsto es de QUINCE (15) meses y se prevé que el número de obreros será de quince (15).

1.4. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.

- Demoliciones y desmontajes.
  - Desmontaje de la barrera metálica existente.
  - Demolición de firme existente.
- Movimiento de tierras.
  - Excavación.
  - Terraplenes.
  - Formación de explanada.
- Drenaje.
  - Construcción de nuevas ODT.
  - Construcción de nuevo drenaje longitudinal.
- Firmes.
  - Extensión de base de zahorra.
  - Ejecución de firme de hormigón.
- Señalización, balizamiento y defensas.
  - Señalización horizontal.
  - Señalización vertical.
  - Balizamiento y defensas.
- Servicios afectados.
- Ordenación ecológica, estética y paisajística.
  - Jalonamiento de protección.
  - Extendido de tierra vegetal.
  - Hidrosiembra.
  - Revegetación.
- Obras complementarias.
  - Iluminación.
  - Cerramiento perimetral y puertas de acceso.

1.5. PLAN DE OBRA.

En el Anejo nº 27 “Plan de Obra” se presenta el plan de obra del proyecto, delimitando en tiempo las unidades constructivas antes expuestas durante los QUINCE (15) meses de duración de las obras.

1.6. RIESGOS Y PREVENCIÓN.

La ejecución de las unidades constructivas mencionadas en el apartado anterior determina la aparición de riesgos profesionales de los operarios, a parte de los riesgos de daños a terceros. Para eliminar estos riesgos de accidentes se desglosan dichas unidades en actividades para analizar detalladamente las medidas preventivas necesarias, con el fin de evitar el mayor número de los riesgos existentes. Aquellos riesgos que no puedan ser evitados, se aislarán mediante protecciones colectivas, y los riesgos que por su naturaleza y características no puedan ser aislados obligarán a los trabajadores a utilizar protecciones individuales (EPI’s).

1.6.1. Demoliciones y desmontajes.

- Riesgos más frecuentes:
  - Generación de polvo.
  - Generación de ruido.
  - Caída a distinto nivel.
  - Caída de materiales.
  - Uso de maquinaria vibratoria.
  - Proyección de partículas.
  - Balanceo de cargas suspendidas.
  - Obstáculos y falta de limpieza en el tajo (contusiones, torceduras y heridas en extremidades).
  - Manipulación manual de cargas (riesgos derivados).
  - Riesgos inducidos en el tráfico en las vías afectadas.
- Medidas preventivas:
  - Riego de los elementos a demoler para evitar la formación de polvo.
  - Equipo de personal cualificado, tanto para los propios trabajos como para las labores de señalización y balizamiento.
  - Ejecución de la demolición de arriba hacia abajo, trabajando por niveles.
  - Utilización de maquinaria de demolición en sustitución de procedimientos manuales.
  - Los trabajos se realizarán conforme a la maquinaria disponible respetando en todo momento sus normas de uso.
  - Utilización de martillos neumáticos que reduzcan al máximo las vibraciones transmitidas al trabajador.
  - Retirada frecuente de los escombros con objeto de facilitar y hacer más seguro el tránsito por el tajo.
  - Señalización y balizamiento de la zona de trabajo para evitar el paso de trabajadores ajenos al tajo por la zona.
- Equipos de protección colectivos:
  - Delimitación mediante cintas de balizamiento de la zona de demolición y se colocará la señal "Riesgo de caída de objetos".
  - Utilización de plataformas de trabajo dotadas de barandillas y acceso seguro.
- Equipos de protección individual:
  - Casco de seguridad para todo el personal presente en la zona de trabajos.
  - Calzado de protección con suela antiperforante.
  - Equipos de protección contra las caídas de altura.
  - Cinturón antivibratorio conductores de maquinaria.
  - Guantes antivibratorios y muñequeras en la utilización de martillos neumáticos.
  - Gafas de seguridad antiimpactos tipo cazoletas.
  - Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
  - Impermeable de dos piezas para trabajo en tiempo lluvioso.
  - Mono de trabajo con hombreras reforzadas.
  - Mascarilla antipolvo para protección de las vías respiratorias.
  - Protectores auditivos tipo orejeras.

1.6.2. Movimiento de tierras.

- Riesgos más frecuentes:
  - Generación de polvo.
  - Generación de ruido.
  - Caída a distinto nivel.
  - Atrapamiento por máquinas y vehículos.
  - Atropellamiento por máquinas y vehículos.

- Caídas y vuelcos de vehículos.
- Aprisionamiento por deslizamientos y desprendimientos, en especial, los debidos a los cambios de humedad del terreno.
- Interferencia con líneas eléctricas aéreas.
- Roturas de conducciones enterradas de agua, gas, electricidad, etc.

- Medidas preventivas:
  - En excavaciones en desmonte se tendrá en cuenta la situación del nivel freático, el cual podrá variar a lo largo de la obra, utilizándose los taludes adecuados para cada caso teniendo en cuenta el tipo de terreno.
  - En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo libres de obstáculos y suficientemente iluminadas.
  - Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvareda.
  - Cuando la ejecución del terraplén o desmonte requiera el derribo de árboles, bien se haga por procedimientos manuales o mecánicos, se acotará el área que pueda ser afectada por la caída de éstos.
  - Para el acceso de vehículos a la zona de trabajo se construirán rampas cuya pendiente no sea superior al 8%.
  - Cuando el acceso de peatones a la obra haya de ser obligadamente por la rampa para vehículos se delimitará el mismo por medio de vallas, aceras o medios equivalentes.
  - Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras siempre que afecte al transito de vehículos y peatones ajenos a estos trabajos.
  - Se protegerá y señalizará suficientemente el área ocupada por personal dedicado a tareas de toma de muestras o ensayos "in situ".
  - Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.
  - Las maniobras de aproximación de vehículos pesados al borde de las excavaciones serán dirigidas por un auxiliar. Siempre que no existan topes fijos se colocarán calzos a las ruedas traseras antes de iniciar la operación de descarga.
- Revisiones:
  - Semanalmente se pasará revisión a la maquinaria de excavación, compactación y transporte con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.
- Equipos de protección colectivos:
  - Las coronaciones de los taludes permanentes, a los que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm de altura, dotada de listón intermedio y rodapié, situada a 2 m del borde de coronación del talud como norma general.
  - Pórticos protectores de líneas aéreas.
  - Topes de desplazamiento de vehículos 30 x 30 cm.
  - Se balizará convenientemente las áreas de trabajo y los itinerarios de los vehículos de transporte.
  - En los accesos de vehículos el área de trabajo se colocará la señal "Peligro indeterminado" y el rótulo "Salida de camiones".
  - Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, éstas se delimitarán convenientemente indicándose los distintos peligros con las correspondientes señales de limitación de velocidad y las señales SNS-302: “Peligro, Explosivos”, SNS-309: “Riesgos de desprendimientos”, SNS-310: “Peligro, Maquinaria pesada en movimiento”, SNS-311: “Riesgo de caídas a distinto nivel”.
- Equipos de protección individual:
  - Casco de seguridad para todo el personal presente en la zona de trabajos.
  - Calzado de protección con suela antiperforante.
  - Equipos de protección contra las caídas de altura.
  - Cinturón antivibratorio conductores de maquinaria.
  - Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
  - Mono de trabajo.
  - Impermeable de dos piezas para trabajo en tiempo lluvioso.
  - Mascarilla antipolvo para protección de las vías respiratorias.
  - Protectores auditivos tipo orejeras.

1.6.3. Obras de fábrica.

- Riesgos existentes:
  - Generación de ruido.
  - Caída a distinto nivel.

- Alcance por caída de materiales.
- Uso de maquinaria vibratoria.
- Proyección de partículas.
- Alcance por balanceo de cargas suspendidas.
- Heridas en extremidades
- Contusiones y torceduras
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Atrapamiento por máquinas y vehículos.
- Dermatitis.
- Quemaduras.
- Vuelco de piezas prefabricadas.
- Electrocuciones.
- Erosiones y contusiones por manipulación de materiales.

- Medidas preventivas:
  - En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
  - Para el acceso de vehículos a la zona de trabajo se construirán rampas procurando que su pendiente no sea superior al 8%.
  - Se guiará en todo momento mediante cabos la posición de cargas suspendidas, impidiendo movimientos incontrolados.
  - Se evitará la presencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
  - En el vertido de hormigón o en fases de trabajo en que se produzcan localizaciones de cargas en puntos de la estructura en construcción, se distribuirá convenientemente éstas, teniendo en cuenta la resistencia de la estructura.
  - En los trabajos de desencofrado en que haya peligro de caída libre de tableros u otros elementos, se tomarán medidas para evitar caídas y se adoptará la precaución complementaria de acotar las áreas que pudieran ser afectadas por las mismas.
  - Los materiales procedentes del desencofrado se apilarán a distancia suficiente de las zonas de circulación y trabajo. Las puntas salientes sobre la madera se sacarán o se doblarán. En las áreas en que se desencofra o se apila la madera se colocará la señal "Obligatorio doblar las puntas".
- Revisiones:
  - Izados de carga.
    - Diariamente el gruísta antes de iniciar el trabajo, revisará todos los elementos sometidos a esfuerzos.
    - Mensualmente se hará una revisión a fondo de los cables, cadenas, cuerdas, poleas, frenos y de los controles y sistemas de mando.
  - Otros elementos.
    - Semanalmente se revisarán las tomas de tierra de grúas, hormigoneras y demás maquinaria accionada eléctricamente con especial atención al buen estado de las conexiones y suficiente grado de humedad en la toma de tierra.
    - En caso de transporte neumático o hidráulico de hormigón se revisarán antes de iniciar el trabajo las uniones de tuberías y arriostramientos con especial atención a los codos.
    - Los vibradores de hormigón accionados por electricidad estarán dotados de puesta a tierra.
- Equipos de protección colectivos:
  - En los accesos de vehículos el área de trabajo se colocará la señal "Peligro indeterminado" y el rótulo "Salida de camiones".
  - Siempre que sea obligado circular sobre planos de la estructura, antes de construir el tablero o mientras éste no tenga consistencia para soportar el paso de personas, se dispondrán pasarelas de 0,60 m. de anchura mínima con protección de barandillas de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m. de anchura.
  - Se habilitarán accesos suficientes a los diversos niveles de la estructura con escaleras o rampas, de anchura mínima de 0,60 m dotadas de barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m. Cuando se utilicen escaleras de mano, tendrán apoyos antideslizantes, siendo su anchura mínima será de 0,50 m. y su pendiente no será superior a 1:4.
  - En caso de transporte neumático de hormigón se protegerá su salida de la tubería con una pantalla de consistencia suficiente para evitar proyecciones.
  - A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal "Riesgo de caída de objetos".
- Equipos de protección individual:
  - Casco de seguridad para todo el personal presente en la zona de

trabajos.
- Calzado de protección con suela antiperforante.
- Equipos de protección contra las caídas de altura.
- Cinturón antivibratorio conductores de maquinaria.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos para trabajos de ferralla y hormigonado.
- Mono de trabajo.
- Impermeable de dos piezas para trabajo en tiempo lluvioso.
- Mascarilla antipolvo para protección de las vías respiratorias.
- Protectores auditivos tipo orejeras.
- Gafas de seguridad antiimpactos tipo cazoletas en mesa de corte y hormigonado.
- Botas de goma con suela antiperforante para hormigonado.

1.6.4. Pavimentación.

- Riesgos existentes:
  - Generación de vapores.
  - Generación de ruido.
  - Uso de maquinaria vibratoria.
  - Proyección de partículas.
  - Obstáculos y falta de limpieza en el tajo (contusiones, torceduras y heridas en extremidades).
  - Riesgos inducidos en el tráfico en las vías afectadas.
  - Atrapamiento por máquinas y vehículos.
  - Atropellamiento por máquinas y vehículos.
  - Caídas y vuelcos de vehículos.
  - Contacto con sustancias empleadas en el afirmado (quemaduras y dermatitis).
- Medidas preventivas:
  - En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
  - Se señalizarán oportunamente los accesos y recorrido de vehículos.
  - Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, éstas se delimitarán convenientemente.
  - Los movimientos de máquinas y vehículos serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de las maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a éstos trabajos.
  - Se protegerá y señalizará suficientemente el área ocupada por personal dedicado a tareas de muestras o ensayos "in situ".
- Revisiones:
  - Mensualmente se pasará revisión a la maquinaria de extendido, compactación y transporte con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.
- Equipos de protección individual:
  - Casco de seguridad para todo el personal presente en la zona de trabajos.
  - Calzado de protección con suela antiperforante.
  - Cinturón antivibratorio conductores de maquinaria.
  - Muñequeras en la utilización del vibrador de hormigón.
  - Gafas de seguridad antiimpactos tipo cazoletas.
  - Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
  - Impermeable de dos piezas para trabajo en tiempo lluvioso.
  - Mono de trabajo.
  - Mascarilla antipolvo para protección de las vías respiratorias.
  - Protectores auditivos tipo orejeras.

1.6.5. Servicios afectados.

- Riesgos existentes:
  - Líneas subterráneas de comunicaciones de voz y datos:
    - Rotura de la canalización.
    - Contactos eléctricos directos.
    - Contactos eléctricos de la maquinaria.
    - Caídas en profundidad.
    - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
  - Red de alumbrado público:
    - Rotura de la canalización.
    - Contactos eléctricos directos.
    - Contactos eléctricos de la maquinaria.
    - Caídas en profundidad.

  - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Medidas preventivas:
  - En excavaciones se tendrá en cuenta la situación del nivel freático, el cual podrá variar a lo largo de la obra, utilizándose los taludes adecuados para cada caso teniendo en cuenta el tipo de terreno. Por otro lado, se prestará especial cuidado a la proximidad de las canalizaciones.
  - En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo libres de obstáculos y suficientemente iluminadas.
  - Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvareda.
  - Para el acceso de vehículos a la zona de trabajo se construirán rampas cuya pendiente no sea superior al 8%.
  - Cuando el acceso de peatones a la obra haya de ser obligadamente por la rampa para vehículos se delimitará el mismo por medio de vallas, aceras o medios equivalentes.
  - Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras siempre que afecte al tránsito de vehículos y peatones ajenos a estos trabajos.
  - Se protegerá y señalizará suficientemente el área ocupada por personal dedicado a tareas de toma de muestras o ensayos "in situ".
  - Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.
  - Las maniobras de aproximación de vehículos pesados al borde de las excavaciones serán dirigidas por un auxiliar. Siempre que no existan topes fijos se colocarán calzos a las ruedas traseras antes de iniciar la operación de descarga.
  - Se guiará en todo momento mediante cabos la posición de cargas suspendidas, impidiendo movimientos incontrolados.
  - Se evitará la presencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
  - En el vertido de hormigón o en fases de trabajo en que se produzcan localizaciones de cargas en puntos de la estructura en construcción, se distribuirá convenientemente éstas, teniendo en cuenta la resistencia de la estructura.
- Revisiones:
  - Semanalmente se pasará revisión a la maquinaria de excavación, compactación y transporte con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.
- Equipos de protección colectivos:
  - Pórticos protectores de líneas aéreas.
  - Topes de desplazamiento de vehículos 30 x 30 cm.
  - Se balizará convenientemente las áreas de trabajo y los itinerarios de los vehículos de transporte.
  - En los accesos de vehículos el área de trabajo se colocará la señal "Peligro indeterminado" y el rótulo "Salida de camiones".
  - En caso de transporte neumático de hormigón se protegerá su salida de la tubería con una pantalla de consistencia suficiente para evitar proyecciones.
  - A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal "Riesgo de caída de objetos".
- Equipos de protección individual:
  - Casco de seguridad para todo el personal presente en la zona de trabajos.
  - Calzado de protección con suela antiperforante.
  - Equipos de protección contra las caídas de altura.
  - Cinturón antivibratorio conductores de maquinaria.
  - Guantes de protección frente a riesgos mecánicos para trabajos de ferralla y hormigonado.
  - Guantes de protección frente a riesgos eléctricos para trabajos de manejo de cables.
  - Mono de trabajo.
  - Impermeable de dos piezas para trabajo en tiempo lluvioso.
  - Mascarilla antipolvo para protección de las vías respiratorias.
  - Protectores auditivos tipo orejeras.
  - Gafas de seguridad antiimpactos tipo cazoletas en mesa de corte y hormigonado.
  - Botas de goma con suela antiperforante para hormigonado.

1.6.6. Instalación eléctrica provisional de obra.

- Riesgos existentes:
  - Contactos directos.
  - Contactos indirectos.
  - Mal comportamiento de las tomas de tierra.
  - Caídas de tensión en la instalación por sobrecarga (abuso o incorrecto cálculo de la instalación).
  - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
  - Derivados de deficiencias en máquinas o instalaciones.
- Medidas preventivas:
  - Todos los trabajos en las instalaciones eléctricas serán realizados por personal especializado.
  - Toda la instalación de baja tensión se ajustará a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
  - El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso de cable" mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto proteger mediante reparto de cargas y señalar dicho paso. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. El cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.
  - Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
  - Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad. Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalme normalizadas estancas antihumedad.
  - Todos los cuadros eléctricos estarán situados sobre pies derechos de madera. En caso de estar situados en intemperie, estarán dotados de tejadillo como protección adicional a la caja estanca. Además estarán dotados de puerta con cerradura de seguridad con la señal normalizada de "peligro, electricidad".
  - Todas las herramientas para uso en instalaciones eléctricas deben estar en buen estado, ajustándose a su cometido.
  - Toda la maquinaria eléctrica que haya de utilizarse tendrá sus cuadros de acometida a la red provistos de protección contra sobrecarga, cortocircuito y puesta a tierra.
  - Todas las líneas y herramientas estarán provistas de un interruptor diferencial.
- Equipos de protección colectiva:
  - Alfombrilla aislante de la electricidad.
  - Comprobadores de tensión.
  - Conductor de protección y pica o placa de puesta a tierra.
  - Interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad para alumbrado y de 300 mA para fuerza.
  - Letreros de "No conectar, hombres trabajando en la red".
- Equipos de protección individual:
  - Casco para alta tensión clase EAT.
  - Guantes dieléctricos.
  - Botas dieléctricas.

1.6.7. Existencia o no de riesgos especiales.

De acuerdo con el Anexo II del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, la relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores es la siguiente:

- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

Teniendo en cuenta las características de las obras proyectadas, se considera que pueden existir los siguientes riesgos especiales:

- Trabajos con riesgo de caída de altura.

1.7. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y PREVENCIÓN.

Los riegos de daños a terceros pueden producirse, por un lado, debido al acceso de terceras personas ajenas a instalaciones y tajos de la obra y, por otro, por los trabajos realizados en carreteras, vías y caminos transitados.

- Riesgos existentes:
  - Caída al mismo y a distinto nivel.
  - Proyección de partículas.
  - Atropello por vehículos.
  - Derivados de las voladuras.
  - Derivados de los desvíos de carreteras y caminos.
  - Motivados por cortes de tráfico.
  - Derivados de los transportes de máquinas y productos.
  - Interferencia con líneas eléctricas aéreas.
  - Roturas de conducciones enterradas de agua, gas, electricidad, etc.
- Medidas preventivas:
  - Se impedirá el acceso de personas ajenas a la obra, señalizándose y cercándose adecuadamente la zona de instalaciones y tajos abiertos en cada momento.
  - Se considerará zona de trabajo la zona donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando, y zona de peligro una franja de 5 m alrededor de la primera zona.
  - Si se interceptan caminos, se protegerán por medio de valla autónoma metálica. En el resto del límite de la zona de peligro por medio de cinta de balizamiento reflectante.
  - Antes de comenzar los trabajos se deberán conocer los servicios públicos que puedan resultar afectados, tales como: agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Por otra parte existirán riesgos derivados de la circulación de vehículos, al tener que realizar pasos alternativos y desvíos provisionales. Además, los caminos que en la actualidad atraviesen el terreno donde se ubicará la futura obra, entrañan un riesgo, ya que por ellos circulan personas que pudieran verse involucradas en un accidente. Por ello es preciso adoptar las medidas necesarias para aislar dentro del recinto de la obra aquellos riesgos que pudieran afectar a terceras personas que no intervienen en la misma.
  - Cuando se trabaje sobre líneas eléctricas, se procederá a tomar las siguientes medidas de seguridad, en el mismo orden con que se citan:
    - Descargar la línea.
    - Bloqueo contra cualquier alimentación.
    - Comprobación de la ausencia de tensión.
    - Puesta a tierra y en cortocircuito.
    - Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.
  - Cuando se trabaje en proximidad de conducciones de gas o cuando sea necesario descubrir éstas, se prestará interés especial en los siguientes puntos:
    - Se identificará el trazado de la tubería que se quiera excavar a partir de los planos constructivos de la misma, localizando también los planos disponibles las canalizaciones enterradas de otros servicios que pueden ser afectados.
    - Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad; se hará igualmente con las canalizaciones enterradas de otros servicios, indicando además el área de seguridad.
    - Se proveerá y mantendrán luces, guardas, cercas y vigilancia para la protección de las obras o para seguridad de terceros cuando el caso lo requiera.
    - Se instalarán las señales precisas para indicar el acceso a la obra, circulación en la zona que ocupan los trabajadores y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus límites y inmediaciones.
    - Queda enteramente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de

fuego o chispa dentro del área afectada.

- Queda enteramente prohibido manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.
- Está prohibido la utilización por parte del personal de calzado que lleve herrajes metálicos, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos.
- No se podrá almacenar material sobre conducciones de ningún tipo.
- En los lugares donde exista riesgo de caída de objetos o materiales, se pondrán carteles advirtiendo de tal peligro, además de la protección correspondiente.
- Queda prohibido utilizar las tuberías, válvulas, etc., como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Para colocar o quitar bombillas de los portalámparas en zonas de conducciones de gas, es obligatorio desconectar previamente el circuito eléctrico.
- Todas las máquinas utilizadas en proximidad de gasoductos que funcionen eléctricamente, dispondrán de una correcta conexión a tierra.
- Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados en estos trabajos, estarán perfectamente aislados y se evitará que en sus tiradas no hay empalmes.
- En caso incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la distancia de seguridad señalada y no se permitirá acercarse a nadie que no sea el personal de la compañía instaladora.
- En los casos en que haya que emplear grupos electrógenos o compresores, se situarán tan lejos como sea posible de la instalación en servicio, equipando los escapes con rejillas contrafuegos.

o En lo referente a las conducciones de agua, se seguirán las mismas normas en lo que se refiere a identificación y señalización indicadas en las conducciones de gas.

o En caso de descubrirse un artefacto susceptible de explotar en la zona de obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de obra y ajena a la misma que por su proximidad pudiera ser afectado. Inmediatamente se comunicará a las autoridades competentes para que procedan a desactivar o retirar dicho artefacto.

o Se deberá tener en cuenta si en las proximidades de la obra tenemos mucho tráfico y si éste es de camiones o vehículos pesados, ya que las vibraciones, pueden dar lugar a desprendimientos.

1.8. PREVENCIÓN DE INCENDIOS.

Durante el proceso constructivo, el riesgo de incendio proviene fundamentalmente de dos situaciones concretas: el control sobre los elementos fácilmente combustibles y el control sobre las fuentes de energía.

En el primer caso, se deben tener en cuenta las formas de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, tanto por sus cantidades como por la proximidad a otros elementos fácilmente combustibles.

En el segundo caso, la instalación inadecuada, aunque sea provisional, y el manejo poco controlado de las fuentes de energía en cualquiera de sus aplicaciones, constituyen un riesgo claro del inicio de un incendio.

1.9. FORMACIÓN DEL PERSONAL EN SEGURIDAD Y SALUD.

Todos los operarios deben recibir, al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y de los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas preventivas, normas de comportamiento y protecciones individuales que deberán emplear.

Para ello se impartirán a todos los operarios un total de 5 horas lectivas de Seguridad y Salud en el Trabajo. En dichas horas, además de las Normas y Señales de Seguridad concienciándoles en su respeto y cumplimiento, y de las medidas de higiene, se les enseñará la utilización de las protecciones colectivas, y el uso y cuidado de las individuales. La formación se realizará en horas de trabajo.

Dicha formación deberá ser realizada por el personal de los Servicios de Prevención propios (o ajenos) de la empresa principal, quedando incluida en dicha formación todo el personal de la obra.

1.10. SERVICIOS GENERALES DE SALUD E HIGIENE.

1.10.1. Primeros auxilios.

Eligiendo a los operarios más idóneos, se impartirán cursillos especiales de socorrismo y primeros auxilios, formándose monitores de seguridad o socorristas.

Las misiones específicas del monitor de seguridad serán las de intervenir rápida y eficazmente en todas aquellas ocasiones que se produce un accidente, evacuando en primer lugar al compañero herido del peligro si hay lugar a ello y después prestándole los cuidados necesarios, realizando la cura de urgencia y transportándolo en las mejores condiciones al Centro Médico o vehículo para poder llegar a él. El monitor de seguridad tendrá preparación para redactar un primer parte de accidente.

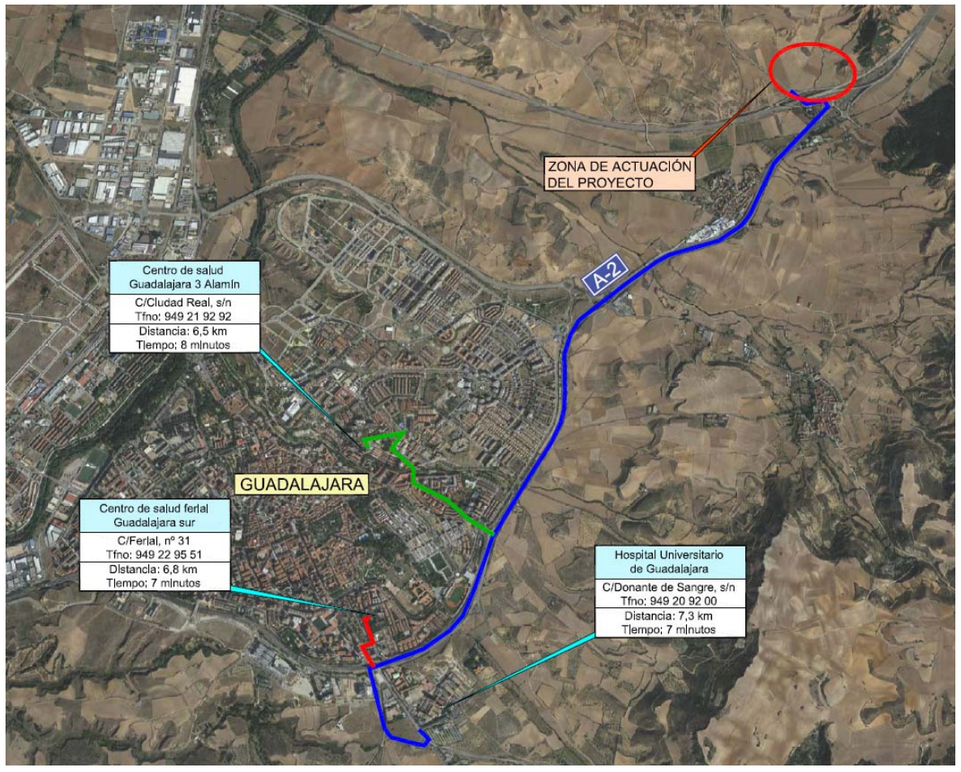
En carteles debidamente señalizados y por medio de folletos individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios, segundo, avisar a los Servicios Médicos de empresa, propios o mancomunados y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la empresa y tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Para cumplimiento de esta tercera etapa, se dispondrá en la proximidad de todos los tajos y junto a los carteles de primeros auxilios y el botiquín, el “Cartel de direcciones de urgencia” en los que se encontrarán los datos que siguen:

- Dirección y teléfono del Centro Médico más cercano (Servicio Propio, Mutua Patronal, Hospital o Ambulatorio).
- Teléfono o teléfonos de los servicios más cercanos de ambulancias y taxis.
- Teléfonos de los servicios de urgencia (Bomberos y policía).

A continuación se relacionan los teléfonos y direcciones de los distintos servicios de emergencia más próximos a los tajos.

- Hospital Universitario de Guadalajara. Calle Donante de Sangre, s/n. Teléfono 949 20 92 00.
- Centro de salud Guadalajara 1 – Sur. Calle Ferial nº 31. Teléfono 949 22 95 51.
- Centro de salud Guadalajara 2 – Balconcillo. Avenida Ejercito nº 20. Teléfono 949 20 16 78.
- Centro de salud Guadalajara 3 – Alamin. Calle Ciudad Real, s/n. Teléfono 949 21 92 92.
- Centro de salud Guadalajara 4 – Cervantes. Calle Cervantes nº 16. Teléfono 949 21 92 92.
- Centro de salud Guadalajara 5 – Calle Julián Besteiro nº 44. Teléfono 949 20 14 51.
- Parque de Bomberos de Guadalajara. Calle Hermanos Fernández Galiano s/n. Teléfono: 949 24 72 80.



Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al inicio de los trabajos, independientemente de la empresa a la que pertenezca, y que será repetido en el período de un año con objeto de documentar la evolución de su estado de salud teniendo en cuenta los riesgos higiénicos a los que ha estado sometido.

1.10.2. Instalaciones de higiene y bienestar.

Teniendo en cuenta las necesidades de mano de obra previstas se ha dimensionado las instalaciones de higiene y bienestar para el uso conjunto de 15 trabajadores, como número punta, y de 8 trabajadores como número medio.

Para el dimensionamiento de tales instalaciones se ha seguido a título orientativo lo indicado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud.

Vestuarios y aseos.

La superficie mínima destinada a vestuario será de 2,00 m^2 por trabajador. La altura mínima será de 2,30 m. Se precisan pues un mínimo de 10,00 m^2. Se ha supuesto el empleo de una caseta de 36,00 m^2.

El número mínimo de lavabos con agua corriente caliente y fría será uno por cada diez trabajadores, se precisan 2 unidades.

El número de inodoros será de al menos uno por cada 25 hombres y uno por cada 15 mujeres, con unas dimensiones mínimas de 1,00 x 1,20 x 2,30 m.

El número de duchas será de, al menos, una por cada 10 trabajadores, por lo que se precisan 2 unidades.

En función de lo anterior se ha estimado la siguiente dotación:

- 1 vestuario de 36,00 m^2.
- 1 caseta de aseo de 4,64 x 2,45 x 2,63 m (11,36 m^2), con 2 duchas, 2 lavabos, 2 inodoros y 2 urinarios.

Las casetas contarán con sistema de calefacción y corriente eléctrica. Los aseos contarán con acometida de agua o depósito y saneamiento o fosa séptica, así como termo eléctrico de agua caliente.

El equipamiento estará formado por:

- 2 jabonera industrial
- 2 secamanos eléctrico
- 2 depósitos-cubos de basura
- 2 portarrollos
- 15 perchas
- 2 bancos corridos para cinco personas
- 15 taquillas.

Locales provisionales.

Dado la ubicación de la obra, no se considera necesario disponer de dormitorios ni comedores.

Mantenimiento y limpieza

Debe garantizarse que todos los locales provisionales y vestuarios y aseos reúnan adecuadas condiciones higiénicas, para lo cual se limpiaran al menos tres veces por semana y se desinfectarán quincenalmente.

1.11. DOCUMENTOS DEL ESTUDIO.

El presente Estudio de Seguridad y Salud está compuesto por los siguientes documentos:

DOCUMENTO 1: MEMORIA.
Anejo nº 1.- Justificación de precios
DOCUMENTO 2: PLANOS
DOCUMENTO 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
DOCUMENTO 4: PRESUPUESTO
4.1. MEDICIONES
4.2. CUADROS DE PRECIOS Nº 1
4.2.1. Cuadro de precios nº 1.
4.2.2. Cuadro de precios nº 2.
4.3. PRESUPUESTO

Guadalajara, octubre de 2022

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Carlos Lopez Buendía

El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Rafael Moreno Ramírez

ANEJOS A LA MEMORIA.

Anejo nº 1.- Justificación de Precios.

A.1.- Introducción.

En este apartado se incluye la justificación de las unidades de obra, empleadas en el presente proyecto, que no aparecen en la Orden Circular 2/2022 "Base de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras".

Para su justificación, se utiliza maquinaria, materiales y mano de obra que aparece en la citada orden Circular 2/2022. En el caso de que esto no ha sido posible, el autor del proyecto ha introducido estos nuevos elementos.

A continuación se incluyen los precios básicos utilizados así como la justificación de las unidades de obra que no aparecen en la citada orden circular.

A.2.- Justificación de costes indirectos.

Tal y como se detalla en el apartado "Anejo 29. Justificación de precios" del "Apéndice IV. Relación y contenido de los anejos" de la Nota de Servicio 1/2019 de la Dirección General de Carreteras, en el que se dice "…. *En los proyectos de la SGC dadas sus especiales características dichos costes se cifrarán en un porcentaje del 6 % de los costes directos. Dicho porcentaje será igual para todas las unidades de obra y no requerirá de justificación*".

Por tanto, el porcentaje de costes indirectos adoptado en el presente proyecto, es del 6%.

A.3.- Maquinaria.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
Q040007A10	h	Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas. De 11 t de masa.	65,92
Q140000A01	h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	88,62

A.4.- Materiales.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
MT-0000040	m	Cinta de señalización de obra	0,10
MT-01LT020	ud	Ladrillo perforado tosco 25x12x7	0,08
MT-02AC010	ud	Tapa arqueta ha 50x50x6 cm.	12,70
MT-02TC030	ud	Codo 87,5º pvc san.J.Peg. 75 mm.	1,37
MT-03AC111	ud	Cable de 10 mm de diámetro	0,60
MT-03AC112	ud	Abrazaderas	0,60
MT-03AC113	ud	Orejetas soldadas	3,00
MT-03PA110	ud	Pernios	1,08
MT-15EC020	ud	Puente de prueba	9,12
MT-27EW111	ud	Banderola amarilla	0,30
MT-27EW115	m³	Hormigón HM-20	69,93
MT-31BM110	ud	Botiquín de urgencias	78,85
MT-31BM120	ud	Reposición de botiquín	59,95
MT-31CB020	ud	Guardacuerpos metálico	8,88
MT-31CB030	m³	Tablón madera pino 20x7 cm.	167,45
MT-31CB035	m³	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	267,45
MT-31CB040	m³	Tabla madera pino 15x5 cm.	267,45
MT-31CB190	m	Puntal de pino 2,5 m d=8/10	1,08
MT-31CB210	m	Pasamanos tubo d=50 mm.	4,09
MT-31CE050	ud	Grapa para pica	1,50
MT-31CE100	ud	Cuadro general obra pmáx. 40 kw.	932,53
MT-31CI020	ud	Extintor polvo abc 9 kg.	56,42
MT-31CR010	m	Malla plástica stopper 1,00 m.	0,35
MT-31CR040	ud	Red seguridad d=4 mm 3,00x4,00	24,04
MT-31CR060	ud	Soporte mordaza	93,16
MT-31CR070	ud	Anclaje/soporte mordaza	48,68
MT-31CR080	ud	Brazo para soporte	46,28
MT-31CR100	ud	Tubo transversal de unión 4,00	19,83
MT-31SB040	ud	Cono balizamiento estándar 50 cm	9,08
MT-31SB050	ud	Baliza luminosa intermitente	22,60
MT-31SV090	ud	Paleta manual 2c. Stop-dirección obligatoria	13,03
MT-31SV100	ud	Panel direcional reflectante 165x45 cm.	110,03
MT-31SV110	ud	Soporte panel direccional metálico	13,90
MT-31SV120	ud	Placa informativa pvc 50x30	5,10
MT-38BM142	ud	Sábana para camilla	8,71
MT-38BM143	ud	Manta para accidentado	10,89
MT-38PC121	ud	Tapón plástico protección redondos	1,06
MT01060015	m³	Hormigón C20/25	72,13
MT01070010	m3	Mortero M-80	69,95
MT03010010	kg	Acero S275JR en perfiles laminados cort. media i/ imprimacion	2,05
MT04010001	m	Enrejado malla metálica anudada h=2 m y refuerzo 1 m triple	2,63
MT09020015	ud	Estaca de madera de 1,5 m de longitud	2,00
MT09070012	m	Poste de acero galvanizado D=50 mm	7,26
MT11010006	m	Cable cobre desnudo 35 mm2	2,85
MT11020002	m	Pica toma tierra alumbrado instalada	18,80
MatPySS033	ud	Cruceta galvanizada sustentación	22,09
MatPySS040	ud	Espejo para vestuario y aseos	25,73
MatPySS132	ud	Trípode para triang. 70 ó 90 y circ. 60 cm	18,93
MatPySÑ157	ud	Pieza de anclaje poste 80x40 mm	0,63
MatPySÑ206	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	6,73
MatPySÑ234	ud	Señal circular reflexiva H.I. D=60 cm	60,52
MatPySÑ298	ud	Señal triangular reflexiva H.I. L=70 cm	46,64
P31BA030	ud	Acometida de agua a casetas	156,49
P31BA040	ud	Acometida saneamiento de casetas	95,40
P31BA050	ud	Acometida provisional eléctrica	117,37

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
P31BC070	ud	Caseta aseo de 11,36 m2	3.003,64
P31BC140N	ud	Caseta vestuario 36,00 m2	3.240,02
P31BM010	ud	Percha para vestuario o aseo	4,67
P31BM020	ud	Portarrollos industrial con cerradura	18,50
P31BM040	ud	Jabonera industrial 1 litro	21,03
P31BM050	ud	Secamanos eléctrico	78,43
P31BM060	ud	Mesa de comedor para 10 personas	84,04
P31BM070	ud	Taquilla metálica individual	20,00
P31BM090	ud	Banco de madera para 5 personas	79,25
P31BM100	ud	Recipiente-cubo recogida de basuras	38,59

A.5.- Mano de obra.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
MO00000002	h	Capataz	21,98
MO00000003	h	Oficial 1ª	21,51
MO00000004	h	Oficial 2ª	20,84

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

A.6.- Justificación de unidades de obra.

E28BA030 **ud** **Acometida provisional fontanería**

Acometida provisional de agua para casetas de obra desde la red general municipal de agua potable, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima, con collarín de toma de fundición, parte proporcional de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, completamente ejecutada y probada.

P31BA030	1,000	ud	Acometida de agua a casetas	156,49	156,49	
			Suma la partida			156,49
			Costes indirectos.....		6,00%	9,39
			TOTAL PARTIDA			**165,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E28BA040 **ud** **Acometida provisional saneamiento**

Acometida provisional de saneamiento para casetas de obra a la red general municipal, formada por tubería de PVC lisa, incluso permisos para la conexión, completamente ejecutada y probada.

P31BA040	1,000	ud	Acometida saneamiento de casetas	95,40	95,40	
			Suma la partida			95,40
			Costes indirectos.....		6,00%	5,72
			TOTAL PARTIDA			**101,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

E28BA050 **ud** **Acometida provisonal eléctrica**

Acometida provisional de electricidad para casetas de obra desde el cuadro general, formada por manguera flexible de 4x6 mm2 y tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde-amarillo,

completamente ejecutada y probada.

P31BA050	1,000	ud	Acometida provisional eléctrica	117,37	117,37	
			Suma la partida			117,37
			Costes indirectos		6,00%	7,04
			TOTAL PARTIDA			**124,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

E28BC070 **ud** **Caseta aseo**

Caseta prefabricada para aseos de obra de 4,64x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas de ducha, dos piletas de cuatro grifos, dos urinarios y dos inodoros, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y

pintura

antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera ne turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V con automático. Con transporte (ida y vuelta). Entrega y regocida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

P31BC070	1,000	ud	Caseta aseo de 11,36 m2	3.003,64	3.003,64	
			Suma la partida			3.003,64
			Costes indirectos		6,00%	180,22
			TOTAL PARTIDA			**3.183,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28BC140N		**ud**	**Caseta vestuario**			
			Caseta prefabricada de 6,00x2,45x2,45 m de 36 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizad atrapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm, puerta de acero de 1 mm, de 0,80x2,00m pintada con cerradura. Ventana fija de crital de 6 mm, recercado con perfil de goma. Con transporte (ida y vuelta). Entrega y regocida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
P31BC140N	1,000	ud	Caseta vestuario 36,00 m2	3.240,02	3.240,02	
			Suma la partida			3.240,02
			Costes indirectos	6,00%		194,40
			TOTAL PARTIDA			**3.434,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28BM010		**ud**	**Percha para vestuario o aseo**			
			Percha para vestuario o aseo, colocada.			
MO00000004	0,100	h	Oficial 2ª	20,84	2,08	
P31BM010	1,000	ud	Percha para vestuario o aseo	4,67	4,67	
			Suma la partida			6,75
			Costes indirectos	6,00%		0,41
			TOTAL PARTIDA			**7,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28BM020		**ud**	**Portarrollos industrial con cerradura**			
			Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).			
MO00000004	0,100	h	Oficial 2ª	20,84	2,08	
P31BM020	1,000	ud	Portarrollos industrial con cerradura	18,50	18,50	
			Suma la partida			20,58
			Costes indirectos	6,00%		1,23
			TOTAL PARTIDA			**21,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28BM030		**ud**	**Espejo para vestuario y aseos**			
			Espejo para vestuario y aseos, colocado.			
MO00000004	0,100	h	Oficial 2ª	20,84	2,08	
MatPySS040	1,000	ud	Espejo para vestuario y aseos	25,73	25,73	
			Suma la partida			27,81
			Costes indirectos	6,00%		1,67
			TOTAL PARTIDA			**29,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28BM040		**ud**	**Jabonera industrial 1 litro**			
			Dosificación de jabón de uso indutrial de 1 l de capacidad, con dosificador de jabón, colocada (amortizable en 3 usos).			
MO00000004	0,100	h	Oficial 2ª	20,84	2,08	
P31BM040	0,333	ud	Jabonera industrial 1 litro	21,03	7,00	
			Suma la partida			9,08
			Costes indirectos	6,00%		0,54
			TOTAL PARTIDA			**9,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28BM050		**ud**	**Secamanos eléctrico**			
			Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).			
MO00000004	0,100	h	Oficial 2ª	20,84	2,08	
P31BM050	0,333	ud	Secamanos eléctrico	78,43	26,12	
			Suma la partida			28,20
			Costes indirectos	6,00%		1,69
			TOTAL PARTIDA			**29,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28BM060		**ud**	**Mesa de madera para 10 personas**			
			Mesa de melamina para comedor con capacidad para 10 personas.			
P31BM060	2,000	ud	Mesa de comedor para 10 personas	84,04	168,08	
			Suma la partida			168,08
			Costes indirectos	6,00%		10,08
			TOTAL PARTIDA			**178,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28BM070		**ud**	**Taquilla metálica individual**			
			Taquilla metálica individual apra vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, contratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secad aal horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilzación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
MO00000004	0,100	h	Oficial 2ª	20,84	2,08	
P31BM070	0,333	ud	Taquilla metálica individual	20,00	6,66	
			Suma la partida			8,74
			Costes indirectos	6,00%		0,52
			TOTAL PARTIDA			**9,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28BM090		**ud**	**Banco de madera para 5 personas**			
			Banco de madera con capacidad para 5 personas.			
P31BM090	1,000	ud	Banco de madera para 5 personas	79,25	79,25	
			Suma la partida			79,25
			Costes indirectos	6,00%		4,76
			TOTAL PARTIDA			**84,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28BM100		**ud**	**Recipiente-cubo recogida de basuras**			
			Recipiente-cubo para recogida de basuras.			
P31BM100	1,000	ud	Recipiente-cubo recogida de basuras	38,59	38,59	
			Suma la partida			38,59
			Costes indirectos	6,00%		2,32
			TOTAL PARTIDA			**40,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E38BM110		**ud**	**Botiquín de urgencia**			
			Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
MO00000004	0,100	h	Oficial 2ª	20,84	2,08	
MT-31BM110	1,000	ud	Botiquín de urgencias	78,85	78,85	
			Suma la partida			80,93
			Costes indirectos	6,00%		4,86
			TOTAL PARTIDA			**85,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E38BM120		**ud**	**Reposición botiquín**			
			Reposición de material de botiquín de urgencia.			
MT-31BM120	1,000	ud	Reposición de botiquín	59,95	59,95	
			Suma la partida			59,95
			Costes indirectos	6,00%		3,60
			TOTAL PARTIDA			**63,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E38BM142		**ud**	**Sábana para camilla**			
			Sábana para camilla.			
MT-38BM142	1,000	ud	Sábana para camilla	8,71	8,71	
			Suma la partida			8,71
			Costes indirectos		6,00%	0,52
			**TOTAL PARTIDA ..... **			**9,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E38BM143		**ud**	**Manta para accidentado**			
			Manta para accidentado.			
MT-38BM143	1,000	ud	Manta para accidentado	10,89	10,89	
			Suma la partida			10,89
			Costes indirectos		6,00%	0,65
			**TOTAL PARTIDA ..... **			**11,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E38EB010		**m**	**Cinta balizamiento bicolor 8 cm.**			
			Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.			
MO00000004	0,010	h	Oficial 2ª	20,84	0,21	
MT-0000040	1,100	m	Cinta de señalización de obra	0,10	0,11	
			Suma la partida			0,32
			Costes indirectos		6,00%	0,02
			**TOTAL PARTIDA ..... **			**0,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E38EB040		**ud**	**Cono balizamiento reflectante d=50**			
			Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. De diámetro, (amortizable en cinco usos). S/ r.D. 485/97.			
MO00000004	0,100	h	Oficial 2ª	20,84	2,08	
MT-31SB040	0,201	ud	Cono balizamiento estándar 50 cm	9,08	1,83	
			Suma la partida			3,91
			Costes indirectos		6,00%	0,23
			**TOTAL PARTIDA ..... **			**4,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E38EB050		**ud**	**Baliza luminosa intermitente**			
			Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). S/ r.D. 485/97.			
MO00000004	0,100	h	Oficial 2ª	20,84	2,08	
MT-31SB050	0,200	ud	Baliza luminosa intermitente	22,60	4,52	
			Suma la partida			6,60
			Costes indirectos		6,00%	0,40
			**TOTAL PARTIDA ..... **			**7,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E38ES060		**ud**	**Paleta manual 2 caras stop-obligatoria**			
			Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). S/ r.D. 485/97.			
MT-31SV090	0,500	ud	Paleta manual 2c. Stop-dirección obligatoria	13,03	6,52	
			Suma la partida			6,52
			Costes indirectos		6,00%	0,39
			**TOTAL PARTIDA ..... **			**6,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

E38ES070 **ud** **Panel direccional c/soporte**

Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.P. De apertura de pozo, hormigonado h-10/b/40, colocación y montaje. S/ r.D. 485/97.

MO00000004	0,200	h	Oficial 2ª	20,84	4,17	
MT-31SV100	0,200	ud	Panel direcional reflectante 165x45 cm.	110,03	22,01	
MT-31SV110	0,200	ud	Soporte panel direccional metálico	13,90	2,78	
MT-27EW115	0,064	m³	Hormigón HM-20	69,93	4,48	
				Suma la partida		33,44
				Costes indirectos.....	6,00%	2,01
				TOTAL PARTIDA		**35,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E38ES081 **ud** **Señal triangular H.I. L=70 sobre trípode**

Señal triangular en desvíos de obra, reflexiva nivel II (H.I.), troquelada, de chapa de acero de 70 cm de lado, sobre trípode galvanizado, incluso tornillería inoxidable, mantenimiento y retirada. (Amortizable en 4 usos).

MO00000004	0,150	h	Oficial 2ª	20,84	3,13	
MatPySS132	0,250	ud	Trípode para triang. 70 ó 90 y circ. 60 cm	18,93	4,73	
MatPySÑ298	0,250	ud	Señal triangular reflexiva H.I. L=70 cm	46,64	11,66	
				Suma la partida		19,52
				Costes indirectos.....	6,00%	1,17
				TOTAL PARTIDA		**20,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

E38ES082 **ud** **Señal circular H.I. D=60 sobre cruceta**

Señal circular en desvíos de obra, reflexiva nivel II (H.I.), troquelada, de chapa de acero de 60 cm de diámetro, sobre poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm de 2,00 m de longitud, tapado en su parte superior, incluso cruceta galvanizada de sustentación, elementos de fijación, piezas de anclaje o atado, tornillería inoxidable, mantenimiento y retirada. (Amortizable en 4 usos).

MO00000004	0,150	h	Oficial 2ª	20,84	3,13	
MatPySÑ206	0,500	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	6,73	3,37	
MatPySÑ157	0,500	ud	Pieza de anclaje poste 80x40 mm	0,63	0,32	
MatPySS033	0,250	ud	Cruceta galvanizada sustentación	22,09	5,52	
MatPySÑ234	0,250	ud	Señal circular reflexiva H.I. D=60 cm	60,52	15,13	
				Suma la partida		27,47
				Costes indirectos	6,00%	1,65
				TOTAL PARTIDA		**29,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

E38ES083 **ud** **Placa señalización advertencia peligro**

Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. De advertencia de peligro en general, fijada mecanicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.

MO00000004	0,150	h	Oficial 2ª	20,84	3,13	
MT-31SV120	0,333	ud	Placa informativa pvc 50x30	5,10	1,70	
				Suma la partida		4,83
				Costes indirectos	6,00%	0,29
				TOTAL PARTIDA		**5,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

E38PC121 **ud** **Tapón plástico protección redondos**

Tapón de plástico para protección de cabeza de redondo.

MT-38PC121	1,000	ud	Tapón plástico protección redondos	1,06	1,06	
				Suma la partida		1,06
				Costes indirectos	6,00%	0,06
				TOTAL PARTIDA		**1,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

E38PCA122 **ud** **Topes para camión**

Topes para camión en excavaciones, incluida 1ª colocación.

MO00000004	0,300	h	Oficial 2ª	20,84	6,25	
MT-31CB030	0,540	m³	Tablón madera pino 20x7 cm.	167,45	90,42	
MT09020015	2,000	ud	Estaca de madera de 1,5 m de longitud	2,00	4,00	
			Suma la partida.....			100,67
			Costes indirectos		6,00%	6,04
			TOTAL PARTIDA.....			**106,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

E38PCB020A **m** **Barandilla guardacuerpos y tubos**

Barandilla de protección, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete a las vigas o losas, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 486/97.

MO00000003	0,150	h	Oficial 1ª	21,51	3,23	
MO00000004	0,150	h	Oficial 2ª	20,84	3,13	
MT-31CB020	0,065	ud	Guardacuerpos metálico	8,88	0,58	
MT-31CB210	0,240	m	Pasamanos tubo d=50 mm.	4,09	0,98	
MT-31CB040	0,003	m³	Tabla madera pino 15x5 cm.	267,45	0,80	
			Suma la partida.....			8,72
			Costes indirectos		6,00%	0,52
			TOTAL PARTIDA.....			**9,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

E38PCB120 **m** **Barandilla protección lateral zanjas**

Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. Y estaquillas de madera de d=8 cm. Hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 486/97.

MO00000003	0,100	h	Oficial 1ª	21,51	2,15	
MO00000004	0,100	h	Oficial 2ª	20,84	2,08	
MT-31CB030	0,011	m³	Tablón madera pino 20x7 cm.	167,45	1,84	
MT-31CB190	0,667	m	Puntal de pino 2,5 m d=8/10	1,08	0,72	
			Suma la partida.....			6,79
			Costes indirectos		6,00%	0,41
			TOTAL PARTIDA.....			**7,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

E38PCE030 **ud** **Toma de tierra r80 oh;r=150 oh.M**

Toma de tierra para una resistencia de tierra r</=80 ohmios y una resistividad r=150 oh.M. Formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de pvc de d=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. Y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.T. De cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, totalmente instalado. Mi bt 039. S/ r.D. 486/97.

MO00000003	1,501	h	Oficial 1ª	21,51	32,29	
MO00000004	2,250	h	Oficial 2ª	20,84	46,89	
MT-01LT020	45,000	ud	Ladrillo perforado tosco 25x12x7	0,08	3,60	
MT01070010	0,350	m3	Mortero M-80	69,95	24,48	
MT-02AC010	1,000	ud	Tapa arqueta ha 50x50x6 cm.	12,70	12,70	
MT-02TC030	0,500	ud	Codo 87,5º pvc san.J.Peg. 75 mm.	1,37	0,69	
MT11020002	2,000	m	Pica toma tierra alumbrado instalada	18,80	37,60	
MT11010006	3,000	m	Cable cobre desnudo 35 mm2	2,85	8,55	
MT-31CE050	1,000	ud	Grapa para pica	1,50	1,50	
MT-15EC020	1,000	ud	Puente de prueba	9,12	9,12	
			Suma la partida.....			177,42
			Costes indirectos		6,00%	10,65
			TOTAL PARTIDA.....			**188,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E38PCE070		**ud**	**Cuadro general obra pmáx= 40 kw.**			
			Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 40 kw. Compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección ip 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico más diferencial de 4x125 a., un interruptor automático magnetotérmico de 4x63 a., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 a., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.P. De conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 ohmios, totalmente instalado. (amortizable en 4 obras). S/ r.D. 486/97.			
MT-31CE100	0,250	ud	Cuadro general obra pmáx. 40 kw.	932,53	233,13	
			Suma la partida			233,13
			Costes indirectos.....	6,00%		13,99
			TOTAL PARTIDA			**247,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E38PCF020		**ud**	**Extintor polvo abc 9 kg. Pr.Inc.**			
			Extintor de polvo químico abc polivalente antibrasa de eficacia 43a/233b, de 9 kg. De agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor. Medida la unidad instalada. S/ r.D. 486/97.			
MO00000004	0,100	h	Oficial 2ª	20,84	2,08	
MT-31CI020	1,000	ud	Extintor polvo abc 9 kg.	56,42	56,42	
			Suma la partida			58,50
			Costes indirectos.....	6,00%		3,51
			TOTAL PARTIDA			**62,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E38PCG999		**ud**	**Pórtico de limitación de altura**			
			Pórtico de limitación de altura, compuesto por dos perfiles verticales y cable. S/ r.D. 486/97.			
MO00000003	3,000	h	Oficial 1ª	21,51	64,53	
MO00000004	3,000	h	Oficial 2ª	20,84	62,52	
MT03010010	100,000	kg	Acero S275JR en perfiles laminados cort. media i/ imprimacion	2,05	205,00	
MT-03AC111	6,000	ud	Cable de 10 mm de diámetro	0,60	3,60	
MT-03AC112	6,000	ud	Abrazaderas	0,60	3,60	
MT-03PA110	2,000	ud	Pernios	1,08	2,16	
MT-27EW111	10,000	ud	Banderola amarilla	0,30	3,00	
MT01060015	0,150	m³	Hormigón C20/25	72,13	10,82	
MT-03AC113	2,000	ud	Orejetas soldadas	3,00	6,00	
Q140000A01	0,500	h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	88,62	44,31	
			Suma la partida.....			405,54
			Costes indirectos	6,00%		24,33
			TOTAL PARTIDA.....			**429,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E38PCM120		**m**	**Pasarela madera sobre zanjas**			
			Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20x7 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm, sujetos con pies derechos de madera cada 1 m incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). S/ r.D. 486/97.			
MO00000003	0,300	h	Oficial 1ª	21,51	6,45	
MO00000004	0,150	h	Oficial 2ª	20,84	3,13	
MT-31CB030	0,015	m³	Tablón madera pino 20x7 cm.	167,45	2,51	
MT-31CB035	0,004	m³	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	267,45	1,07	
MT-31CB040	0,003	m³	Tabla madera pino 15x5 cm.	267,45	0,80	
			Suma la partida.....			13,96
			Costes indirectos	6,00%		0,84
			TOTAL PARTIDA.....			**14,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E38PCR040		**m**	**Red seguridad perimetral horizontal**			
			Red horizontal de seguridad de malla de poliamida de 7x7 cm de paso, ennudada con cuerda de d= 4 mm en módulos de 3x4 m incluso soporte mordaza con brazos metálicos, colocados cada 4,00 m, (amortizable en 20 usos) anclajes de red, cuerdas de unión y red (amortizable en 10 usos) incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 486/97.			
MO00000003	0,125	h	Oficial 1ª	21,51	2,69	
MO00000004	0,125	h	Oficial 2ª	20,84	2,61	
MT-31CR040	0,025	ud	Red seguridad d=4 mm 3,00x4,00	24,04	0,60	
MT-31CR060	0,015	ud	Soporte mordaza	93,16	1,40	
MT-31CR070	0,015	ud	Anclaje/soporte mordaza	48,68	0,73	
MT-31CR080	0,015	ud	Brazo para soporte	46,28	0,69	
MT-31CR100	0,013	ud	Tubo transversal de unión 4,00	19,83	0,26	
			Suma la partida.....		8,98	
			Costes indirectos	6,00%	0,54	
			TOTAL PARTIDA.....		**9,52**	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

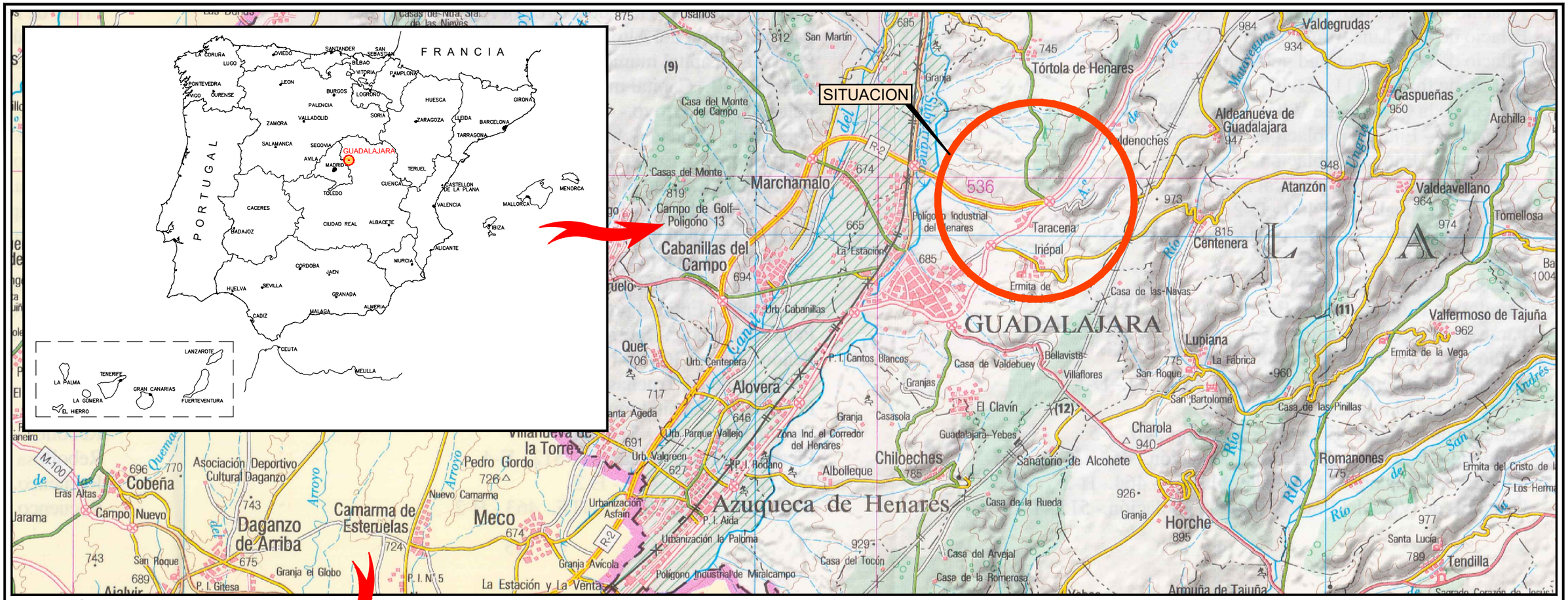
CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E38PCR050		**m**	**Malla polietileno de seguridad**			
			Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. S/ r.D. 486/97.			
MO00000004	0,100	h	Oficial 2ª	20,84	2,08	
MT-31CR010	0,333	m	Malla plástica stopper 1,00 m.	0,35	0,12	
			Suma la partida.....		2,20	
			Costes indirectos	6,00%	0,13	
			TOTAL PARTIDA.....		**2,33**	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

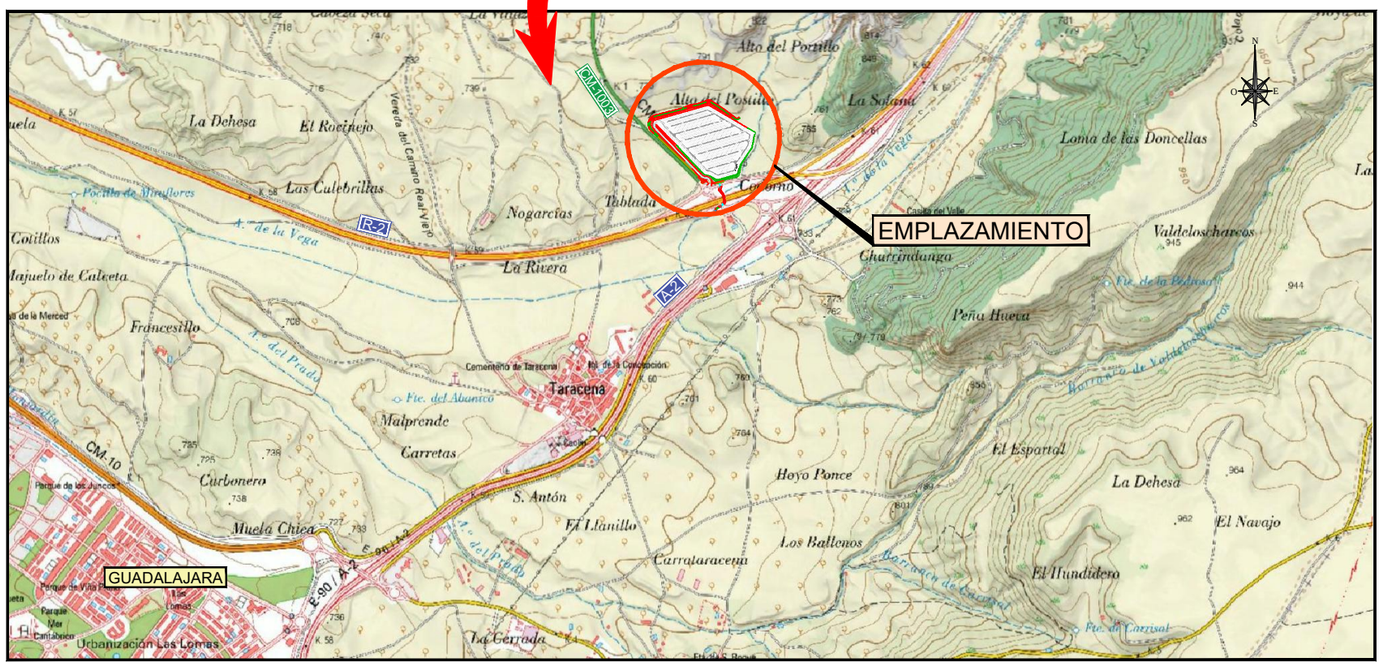
CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E38VM001		**m**	**Cerramiento provisional de obra**			
			Cerramiento provisional de obra realizadocon postes metálicos cada 3 m de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro y malla de acero galvanizado de simple torsión, incluso tirantes, garras, puerta y p.p de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje.			
MO00000002	0,100	h	Capataz	21,98	2,20	
MO00000004	0,500	h	Oficial 2ª	20,84	10,42	
MT04010001	1,000	m	Enrejado malla metálica anudada h=2 m y refuerzo 1 m triple	2,63	2,63	
MT01060015	0,010	m³	Hormigón C20/25	72,13	0,72	
MT09070012	0,350	m	Poste de acero galvanizado D=50 mm	7,26	2,54	
Q040007A10	0,005	h	Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas. De 11 t de masa.	65,92	0,33	
			Suma la partida.....		18,84	
			Costes indirectos	6,00%	1,13	
			TOTAL PARTIDA.....		**19,97**	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.



SITUACIÓN



EMPLAZAMIENTO

INDICE DE PLANOS

Nº DE PLANO	DESIGNACION	HOJAS
1	SITUACION E ÍNDICE	1
□	□□□□□□□□□□□□R□□□D□□R□□□□□□	1
□	D□□□□□□□□□□□□□□R□□□□□□□□	11
□	□R□□□□□□□□□□□□□□□D□□D□□□□□	3
5	SEÑALIZACIÓN	□
□	M□D□D□□□D□□□□□□R□D□D	□
□	□R□M□R□□□□□□□□□□□	2
□	□□□□R□□□D□□□□□□D	1
□	□□□□□□□□□□□□□□D□□□□□□□□□□□□□□□R	1

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDÍA, Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco, Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: S/E GRÁFICA	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SITUACIÓN E ÍNDICE	Nº PLANO: 1 HOJA 1 DE 1

N

O E

S

LEYENDA

- Riesgo 1. Demo□□iones y desmon□a□es.(□er a□ar□ado 1.6.1 de □a Memoria)
- Riesgo 2. Ejecución de movimiento de tierras y extendido bases granulares y de M.B.C. (□er a□ar□ados 1.6.2 y 1.6.4 de □a Memoria)
- Riesgo 3. Ejecución de cunetas y ODT. (ver apartado 1.6.4 de la Memoria)

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR:
RAFAEL MORENO RAMÍREZ
Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR:
CARLOS LÓPEZ BUENDÍA
Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA:
Teco
Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO:
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

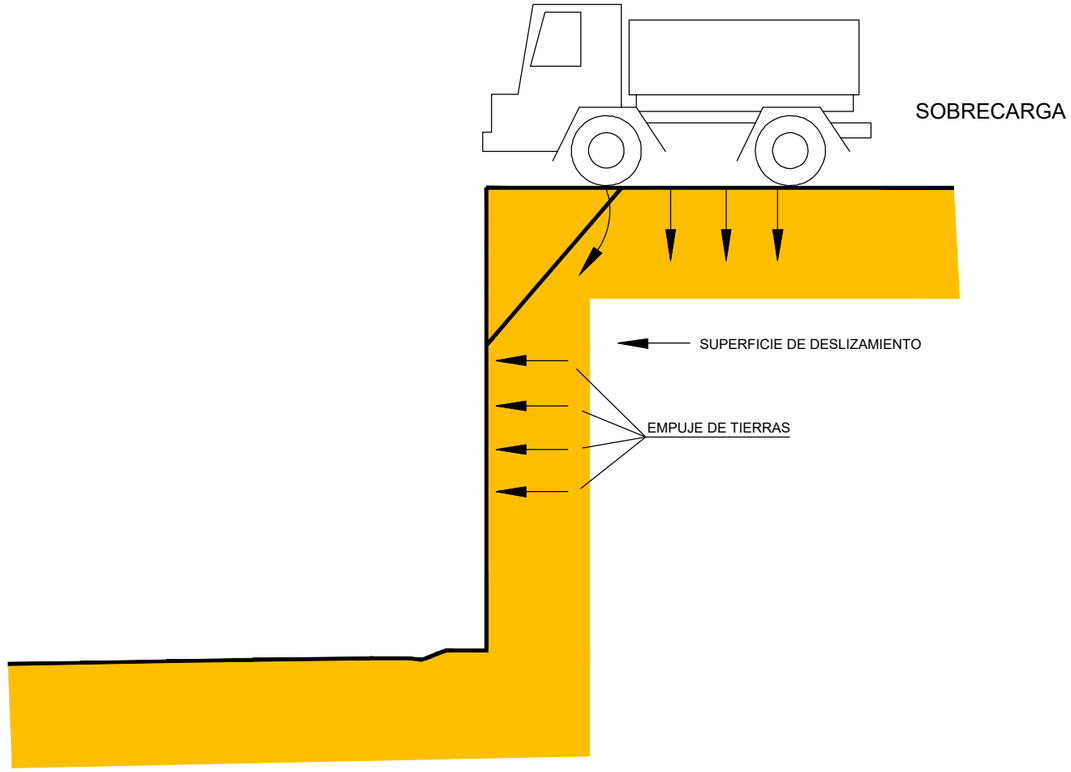
FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS:
1:2.000
0 10 20 30 40 m.
GRÁFICA

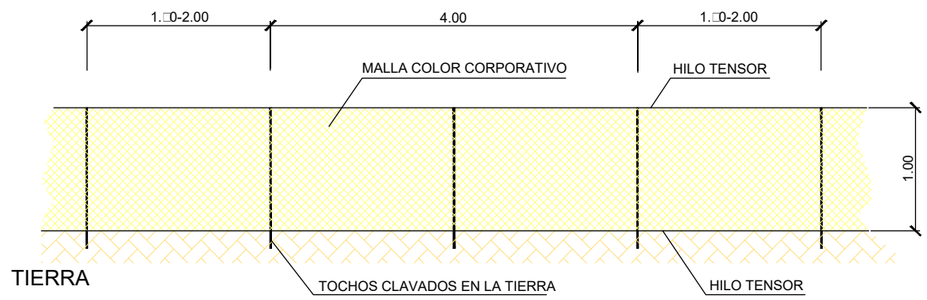
DESIGNACIÓN:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANTA GENERAL DE RIESGOS

Nº PLANO: 2

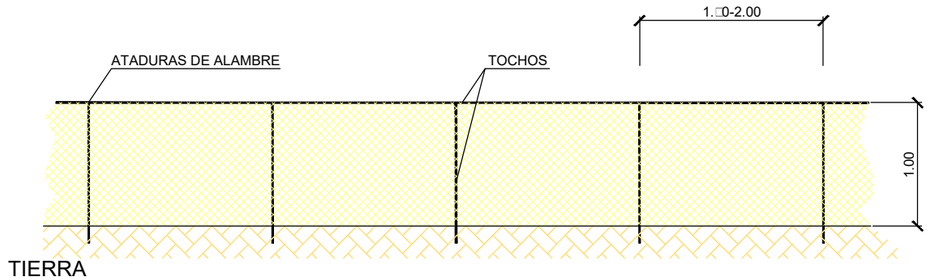
HOJA 1 DE 1



DESMOCHADO DE TALUDES



MALLA DE SEÑALIZACIÓN BICOLOR
SUJETAS A TOCHOS VERTICALES (Ø10-12)



MALLA DE SEÑALIZACIÓN BICOLOR
SUJETAS A TOCHOS VERTICALES Y HORIZONTALES(Ø10-12)

MALLA DE POLIPROPILENO MONOFILAMENTO CON HILO TENSOR
SUPERIOR E INFERIOR DE 1.00m DE ALTURA.

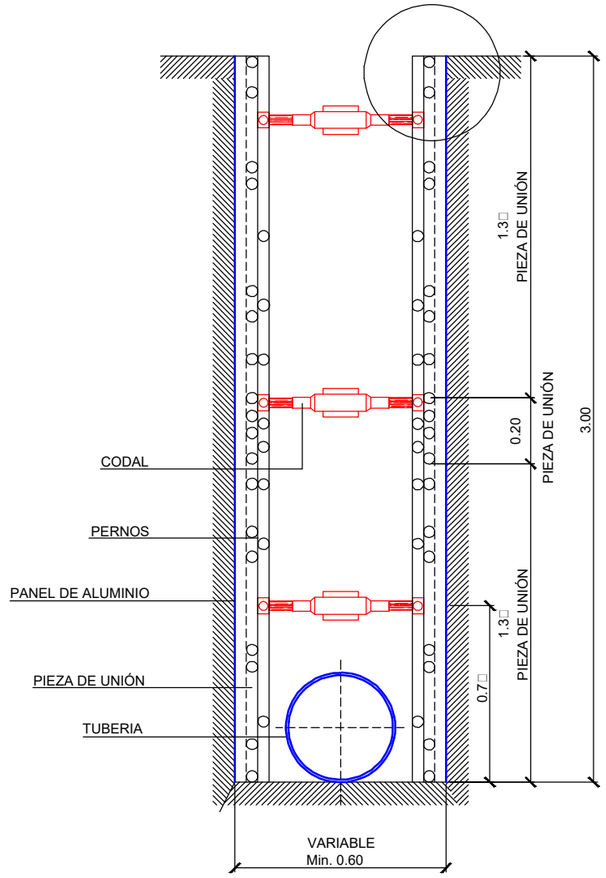
RED DE SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN EN BORDE DE EXCAVACIÓN

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

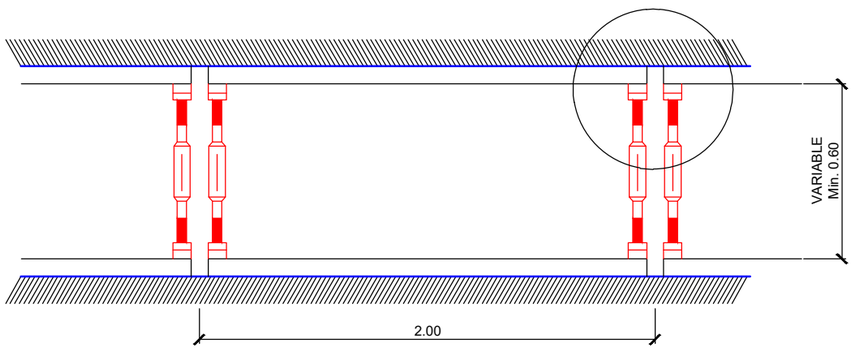
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.
ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ GUENDIA, Ing. de Caminos C. y P.
EMPRESA CONSULTORA: Teco, Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)
CLAVE: 37-GU-3470
FECHA: OCTUBRE 2022
ESCALAS: S/E
GRÁFICA
DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES CONSTRUCTIVOS
Nº PLANO: 3
HOJA 1 DE 11

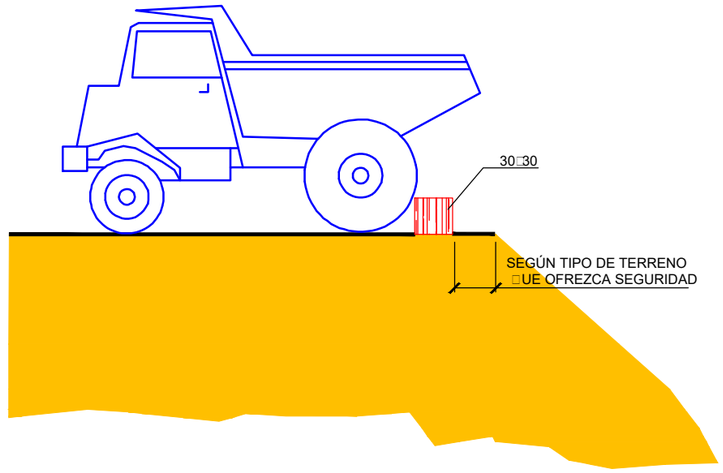


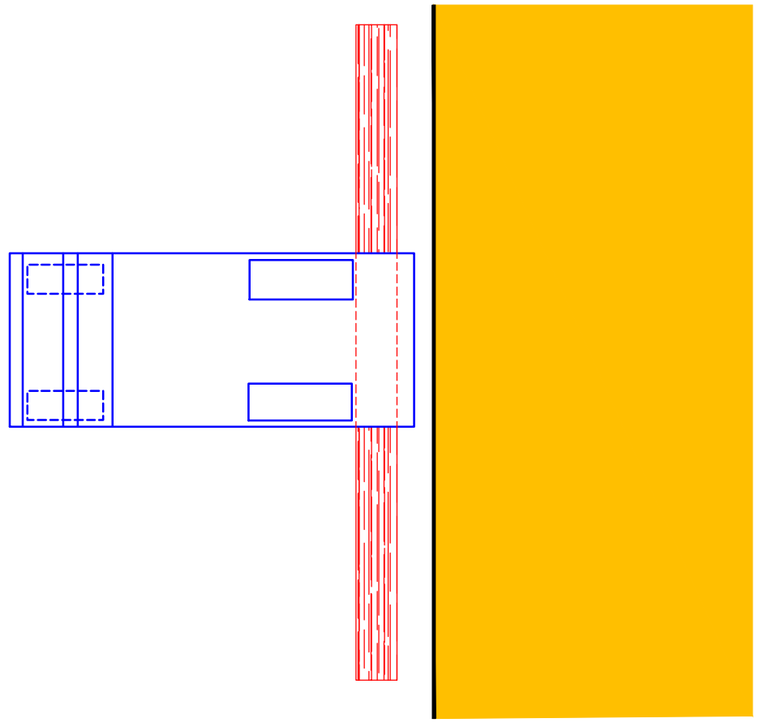
SECCIÓN



PLANTA

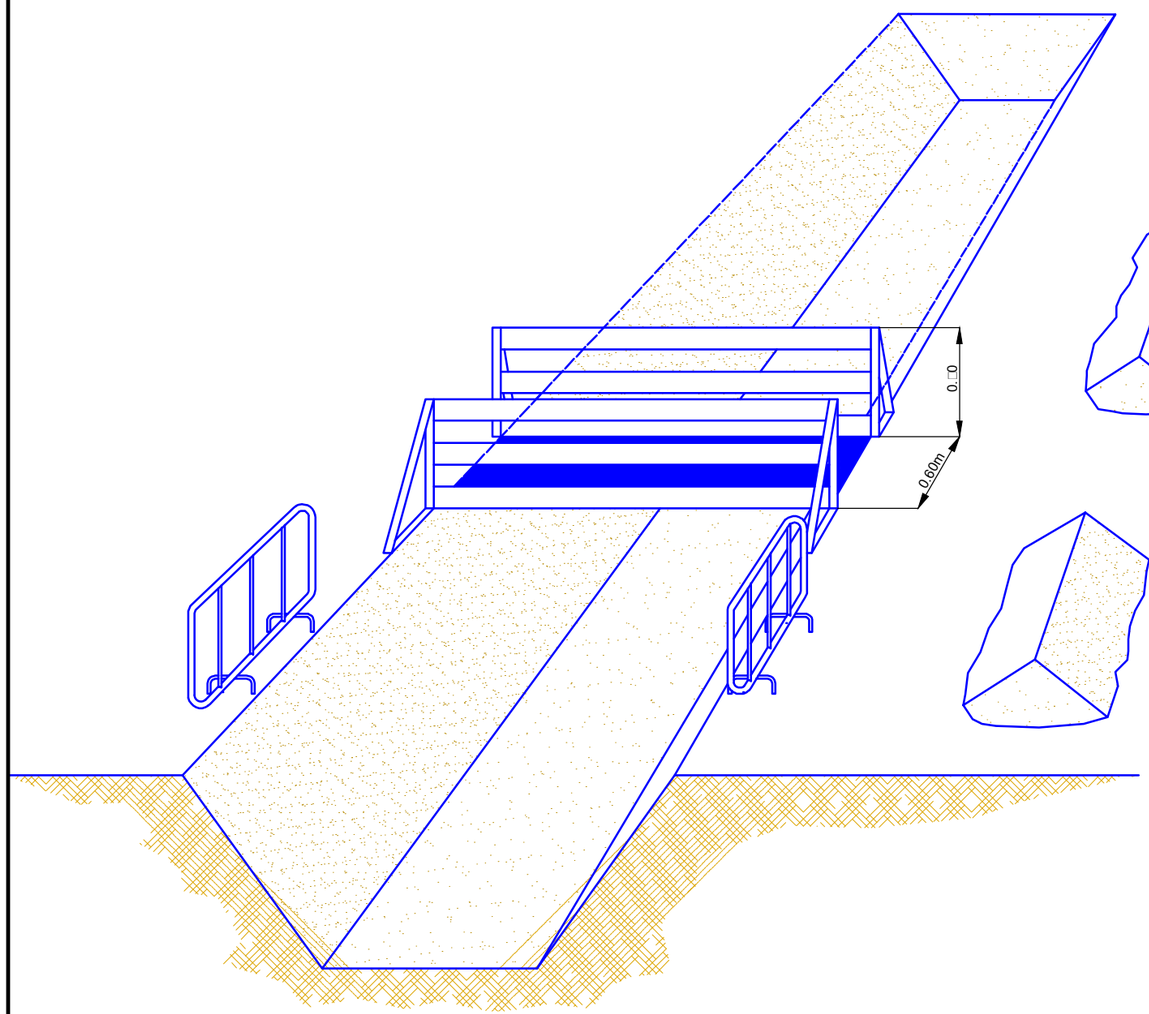
NOTA:
-BLINDAJE DE ALUMINIO LIGERO
-PROFUNDIDAD HASTA 3.00m



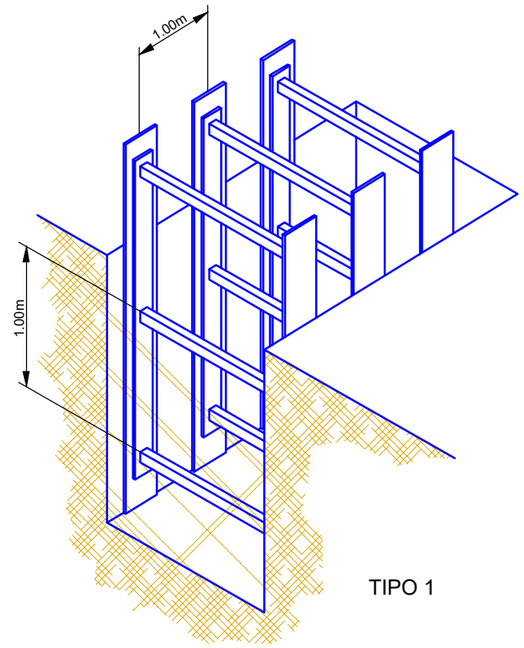


TOPES DE RETROCESO

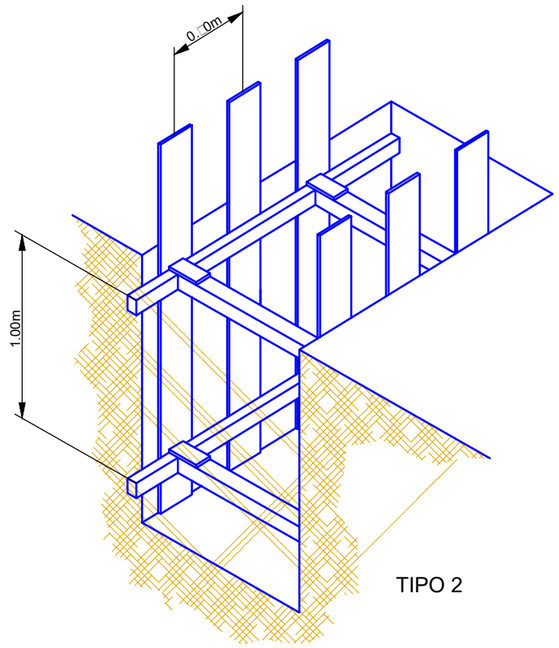
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-SUENDIA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: S/E 0 m. GRÁFICA	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES CONSTRUCTIVOS	Nº PLANO: 3 HOJA 2 DE 11



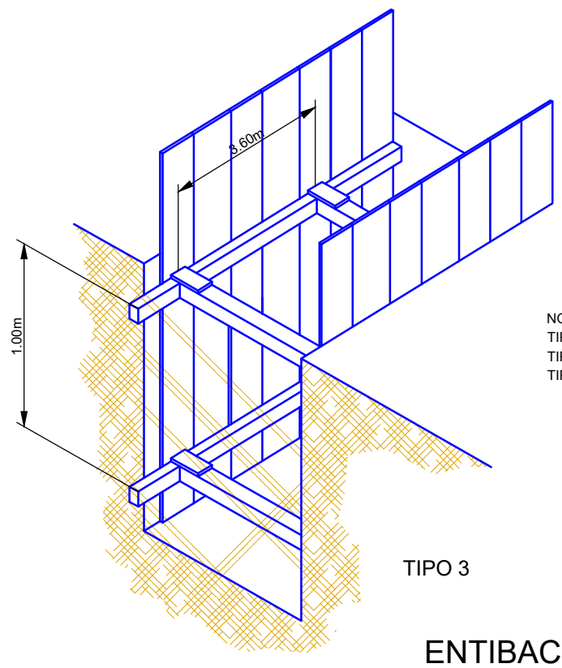
PASARELAS DE PASO
SOBRE ZANJAS



TIPO 1



TIPO 2



TIPO 3

NOTA:
TIPO 1: ENTIBACIÓN LIGERA
TIPO 2: ENTIBACIÓN SEMICUAJADA
TIPO 3: ENTIBACIÓN CUAJADA

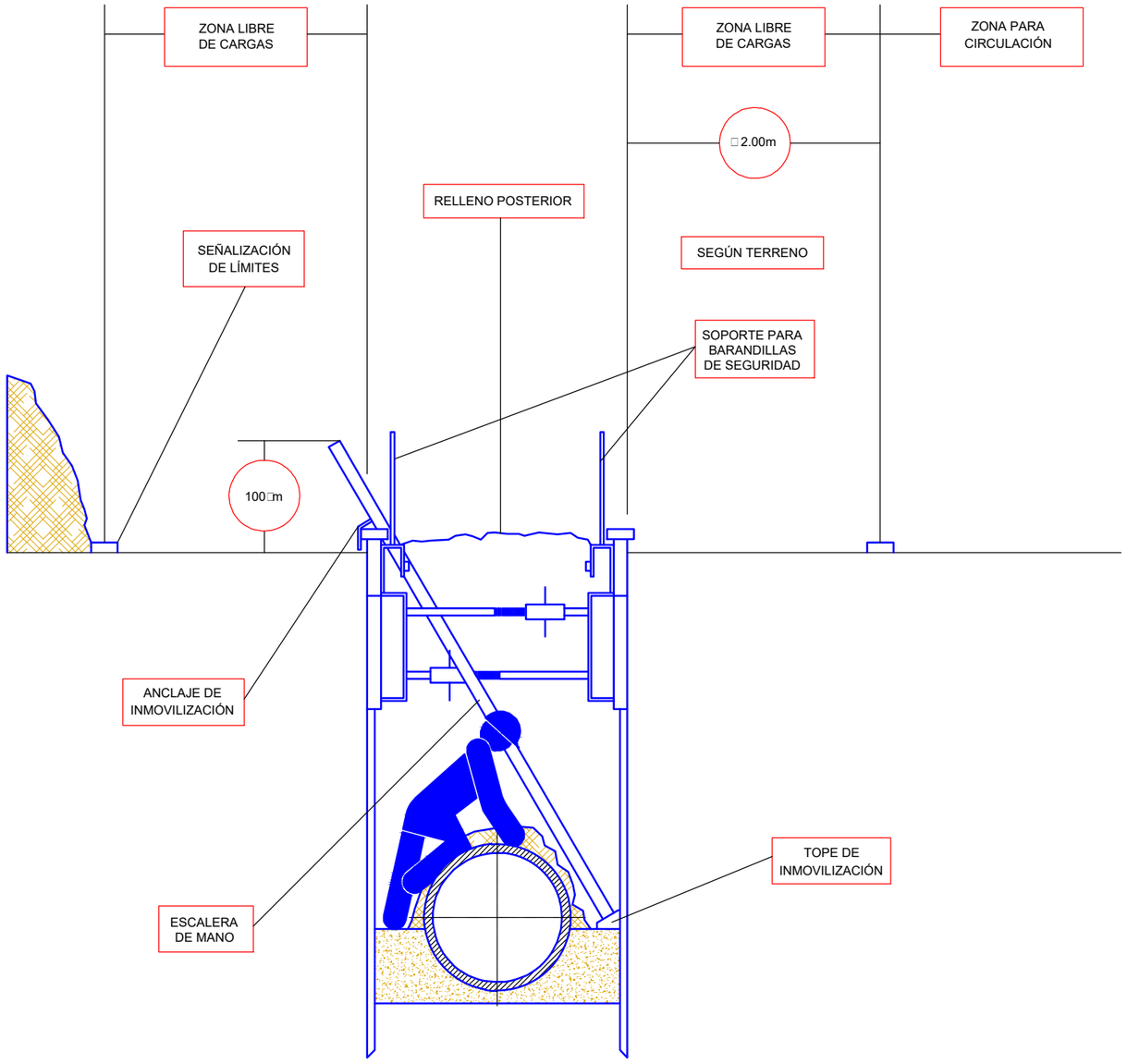
ENTIBACIONES DE MADERA
EN ZANJAS

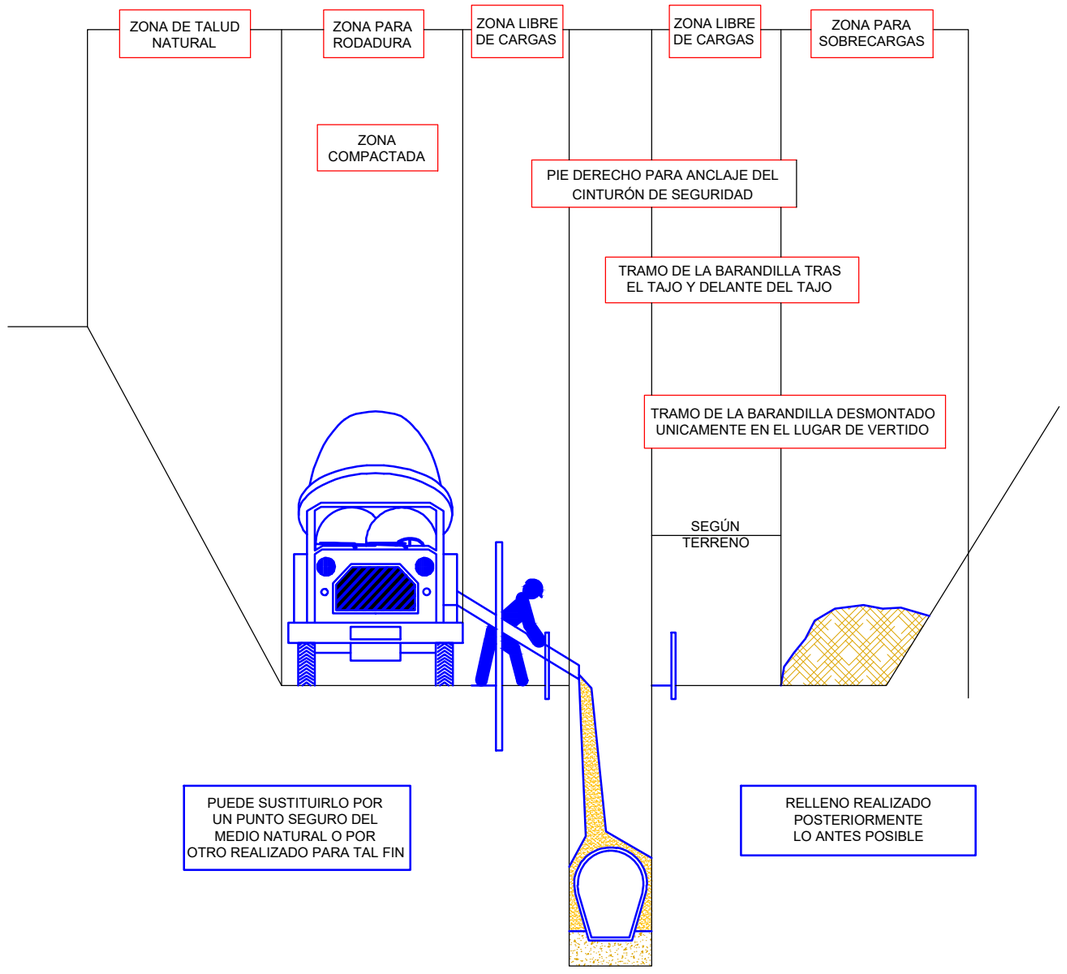
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.
ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDIA, Ing. de Caminos C. y P.
EMPRESA CONSULTORA: Teco, Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)
CLAVE: 37-GU-3470
FECHA: OCTUBRE 2022
ESCALAS: S/E
GRÁFICA
DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES CONSTRUCTIVOS
Nº PLANO: 3
HOJA 3 DE 11





MIENTRAS SE REALIZA EL HORMIGONADO POR DETRÁS DEL TAJO, SE PROCEDE TRAS EL FRAGUADO AL CIERRE DE LA ZANJA.

TRAMO ABIERTO EL ESTRIBO NECESARIO PARA INSTALAR UN TRAMO DE TUBERÍA Y HORMIGONAR EL TRAMO ANTERIOR

CUANTO MENOR TIEMPO PERMANEZCA ABIERTA LA ZANJA MAYOR SEGURIDAD, PESE A ELLO, PUEDE NECESITAR ENTIBACIÓN.

DISTANCIA DE SEGURIDAD Y ZANJAS

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.
ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA, Ing. de Caminos C. y P.
EMPRESA CONSULTORA: Teco, Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

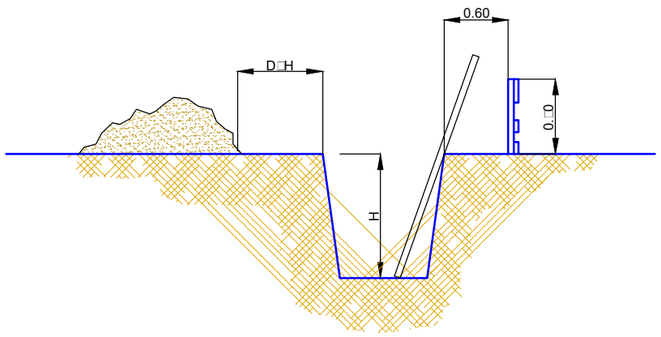
TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

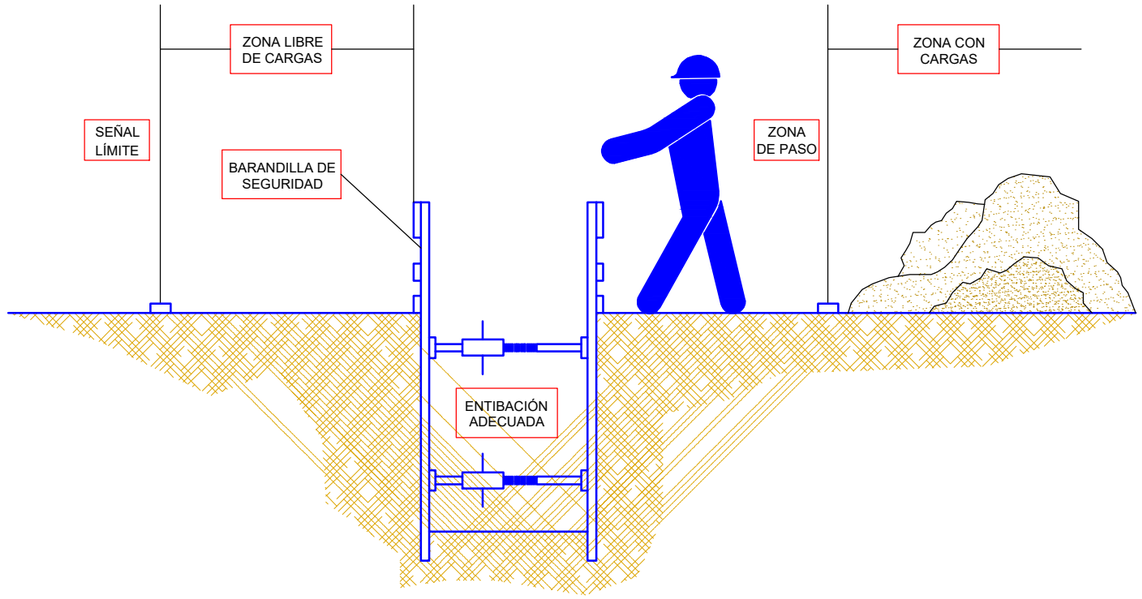
CLAVE: 37-GU-3470
FECHA: OCTUBRE 2022

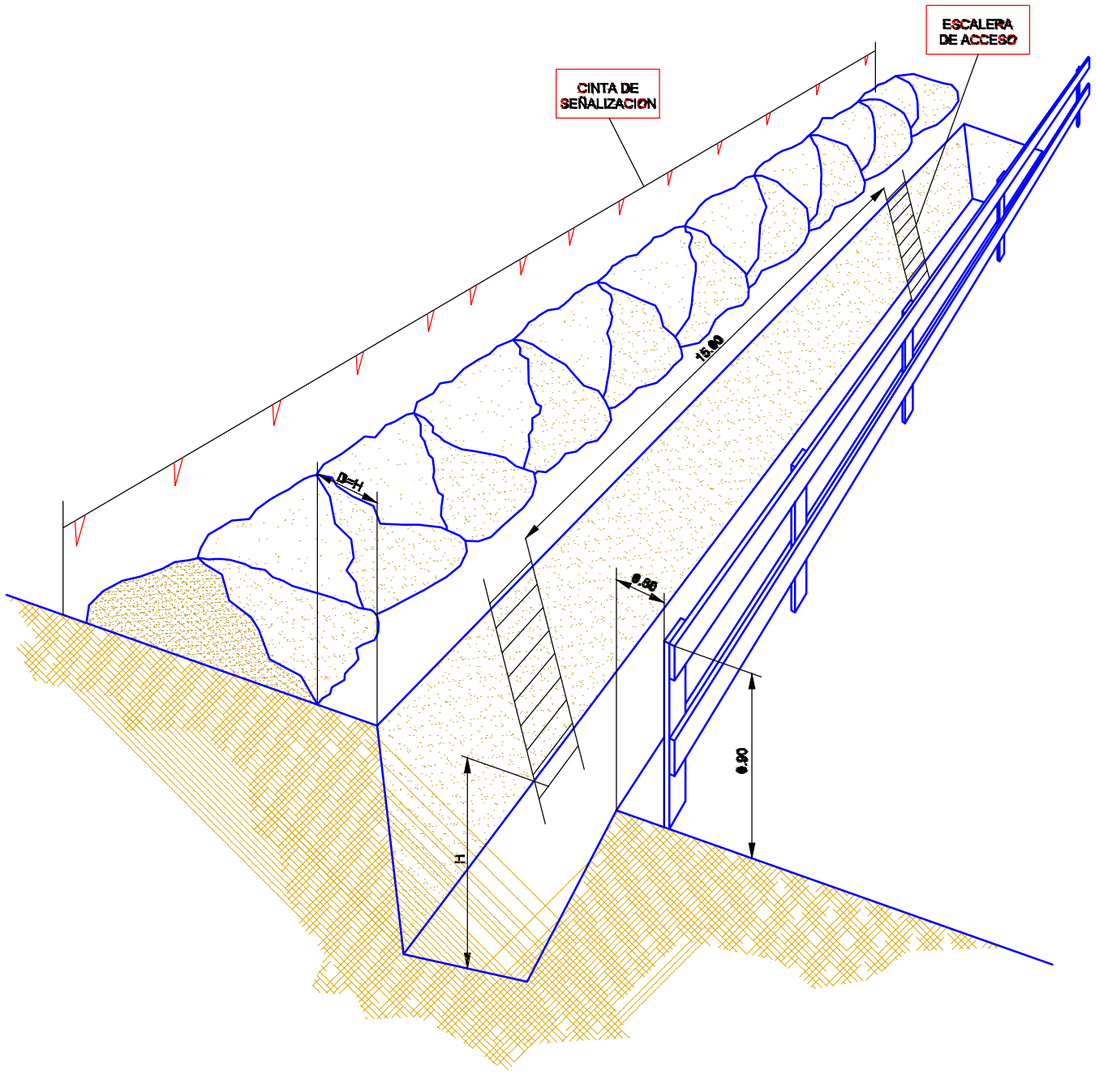
ESCALAS: S/E
0 m.
GRÁFICA

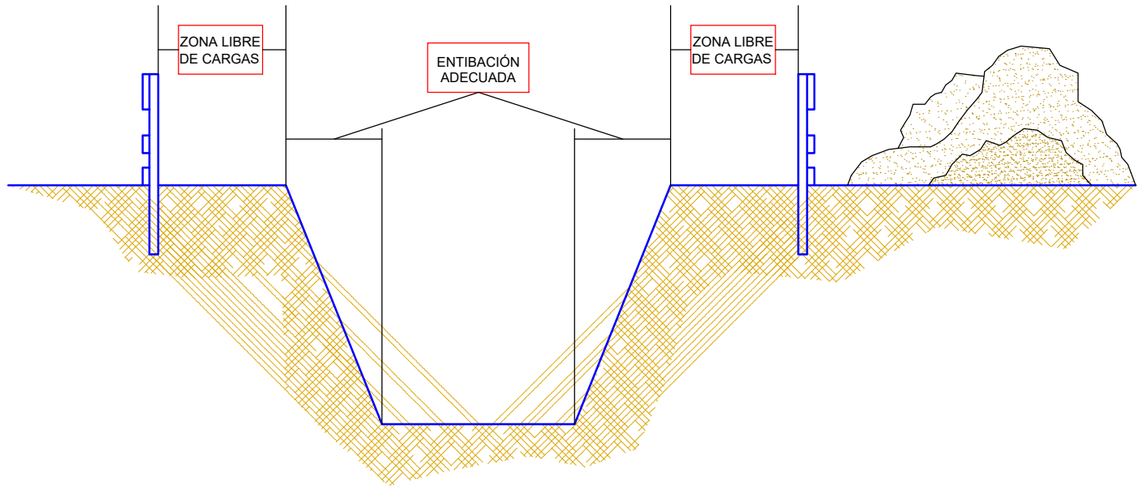
DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES CONSTRUCTIVOS

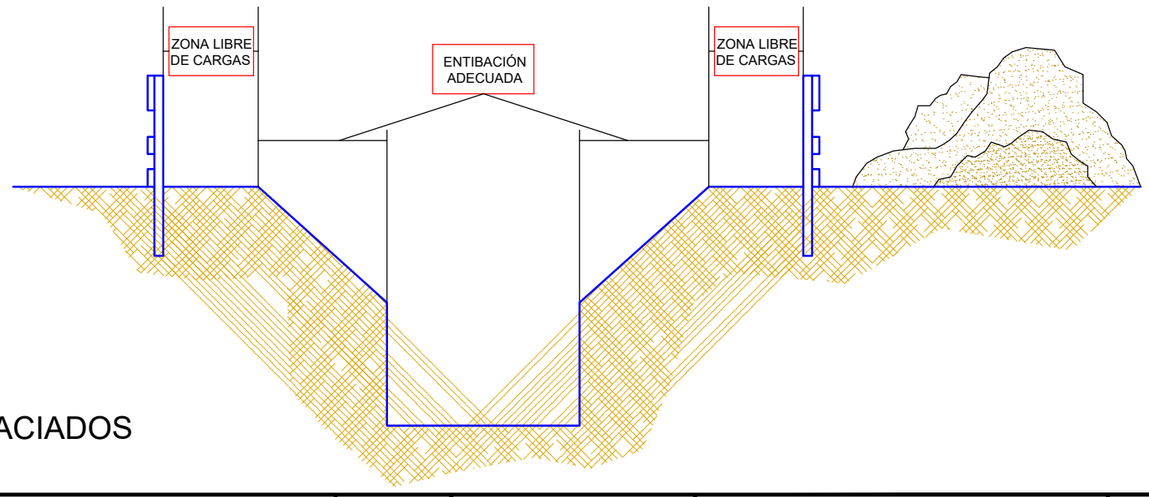
Nº PLANO: 3
HOJA 4 DE 11











PROTECCIÓN EN VACIADOS Y ZANJAS

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDÍA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco, Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

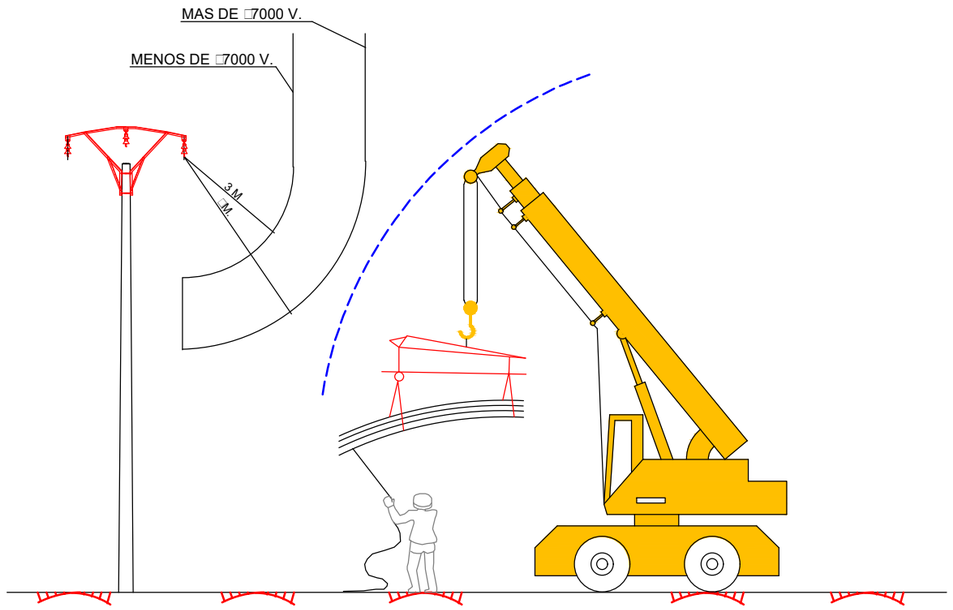
FECHA: OCTUBRE 2022

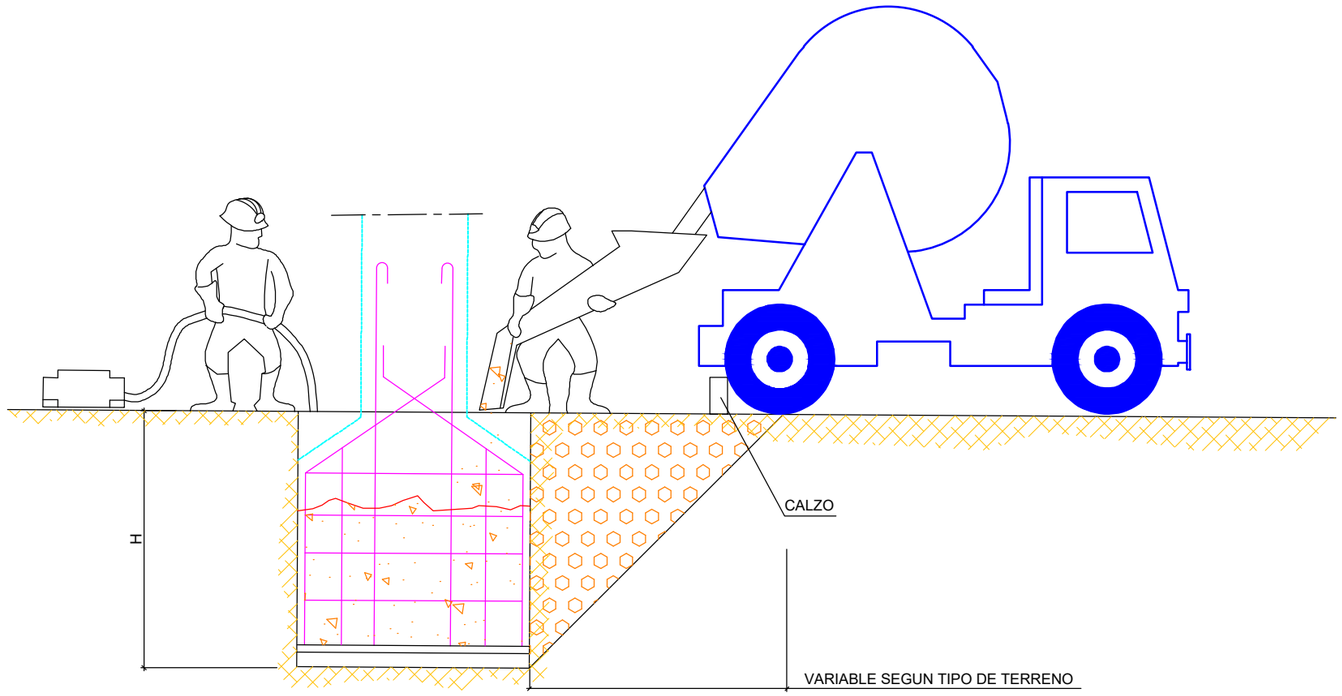
ESCALAS: S/E — GRÁFICA

DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES CONSTRUCTIVOS

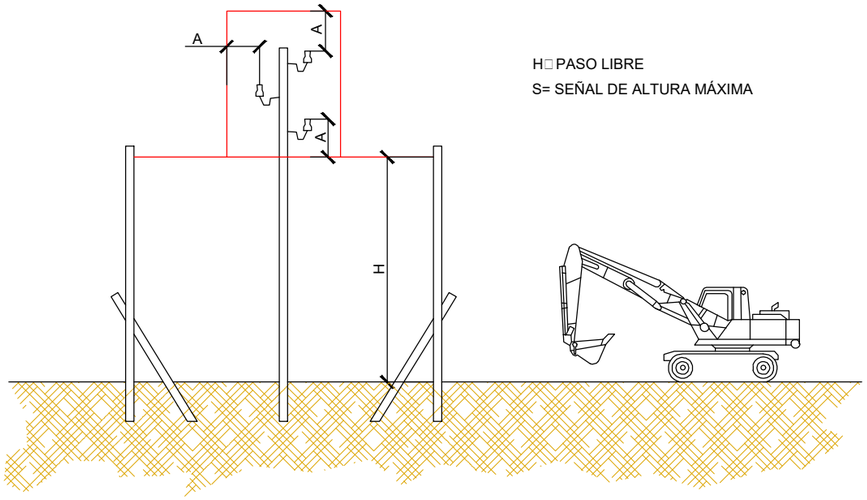
Nº PLANO: 3

HOJA □ DE 11



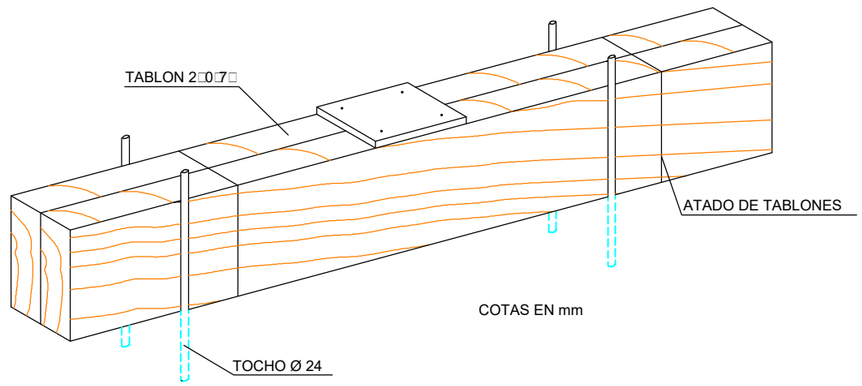


CONJUNTO



H□ PASO LIBRE
S= SEÑAL DE ALTURA MÁXIMA

PÓRTICO LIMITADOR DE GÁLIBO



DETALLE DE CALZO

HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMIENTOS

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.
ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDÍA, Ing. de Caminos C. y P.
EMPRESA CONSULTORA: Teco, Tecnicos en Construcción TECO, S.L.
TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)
CLAVE: 37-GU-3470
FECHA: OCTUBRE 2022
ESCALAS: S/E; GRÁFICA
DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES CONSTRUCTIVOS
Nº PLANO: 3
HOJA 6 DE 11

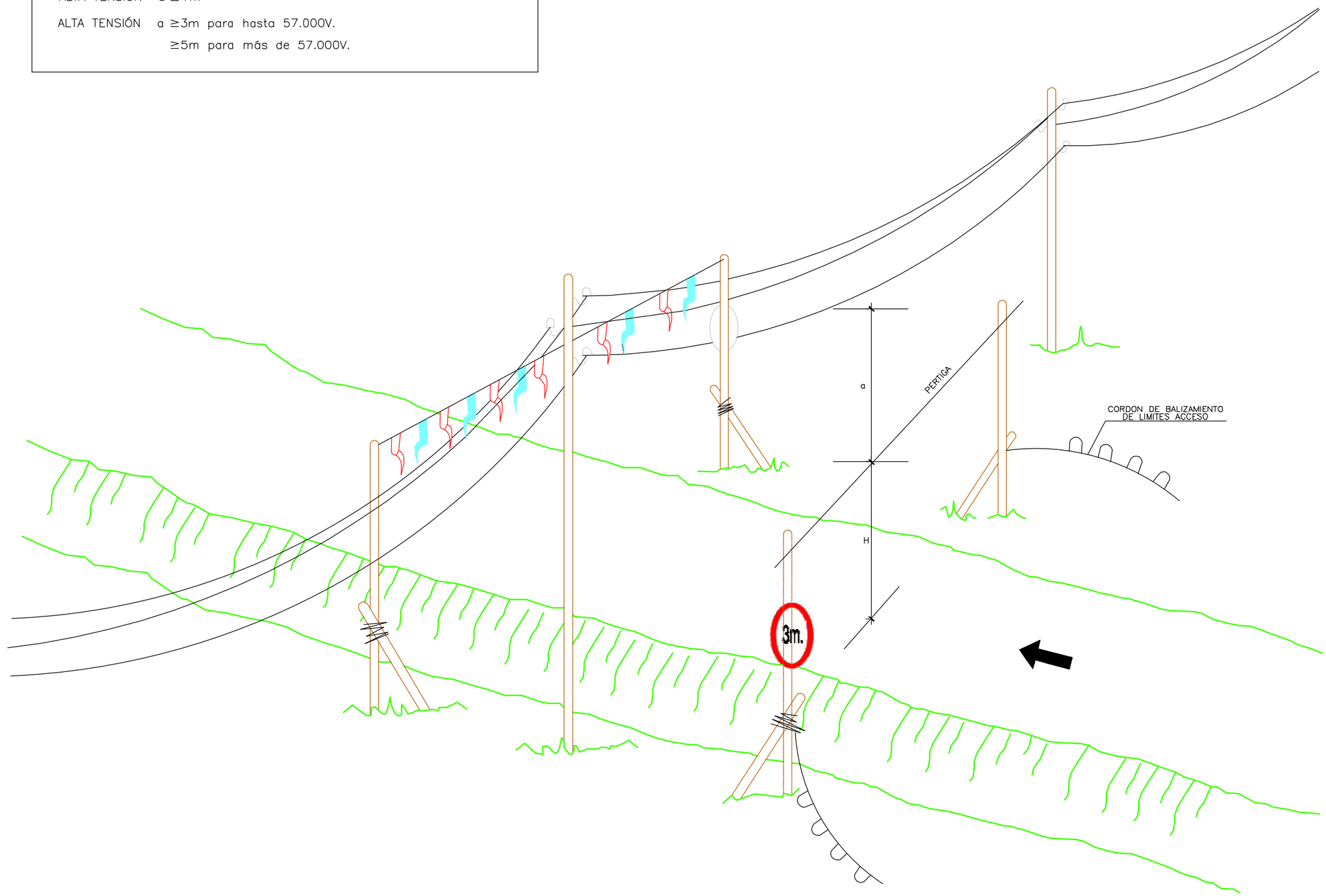
ESQUEMA

D = Altura mínima de la línea al suelo
H = Altura libre
a = Distancia mínima de seguridad

H = D − a

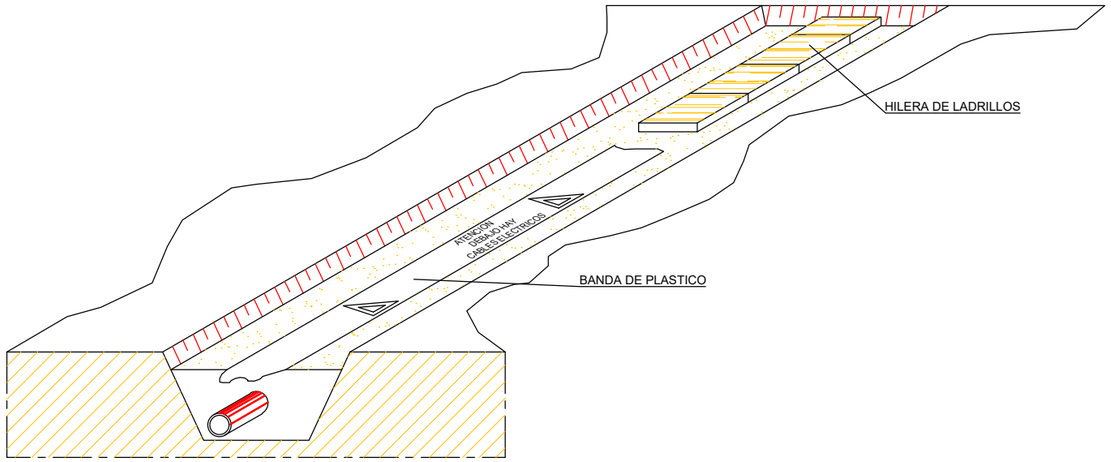
ALTA TENSIÓN a ≥ 1m

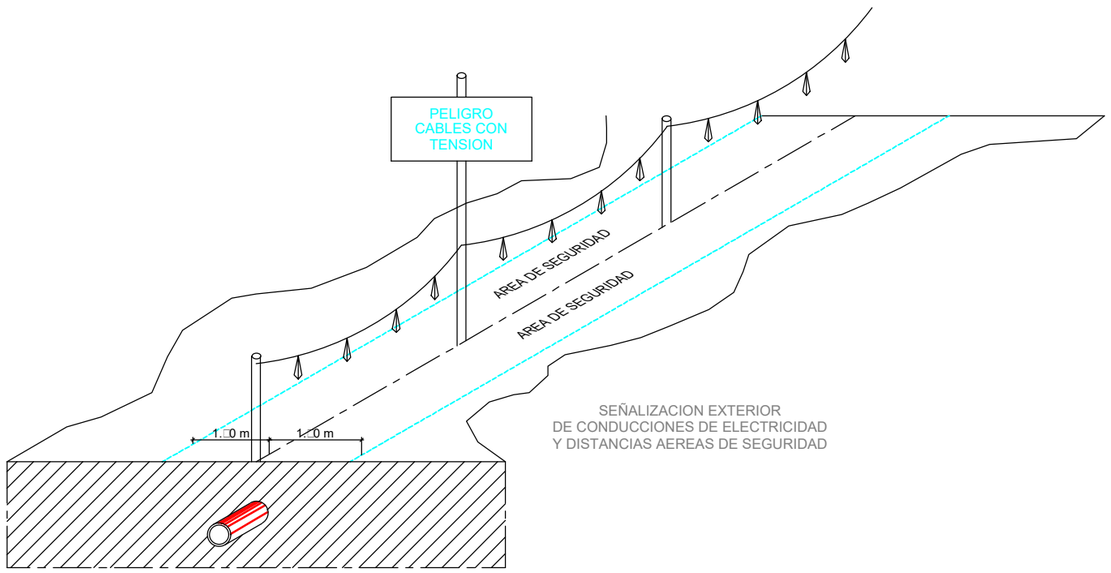
ALTA TENSIÓN a ≥3m para hasta 57.000V.
≥5m para más de 57.000V.



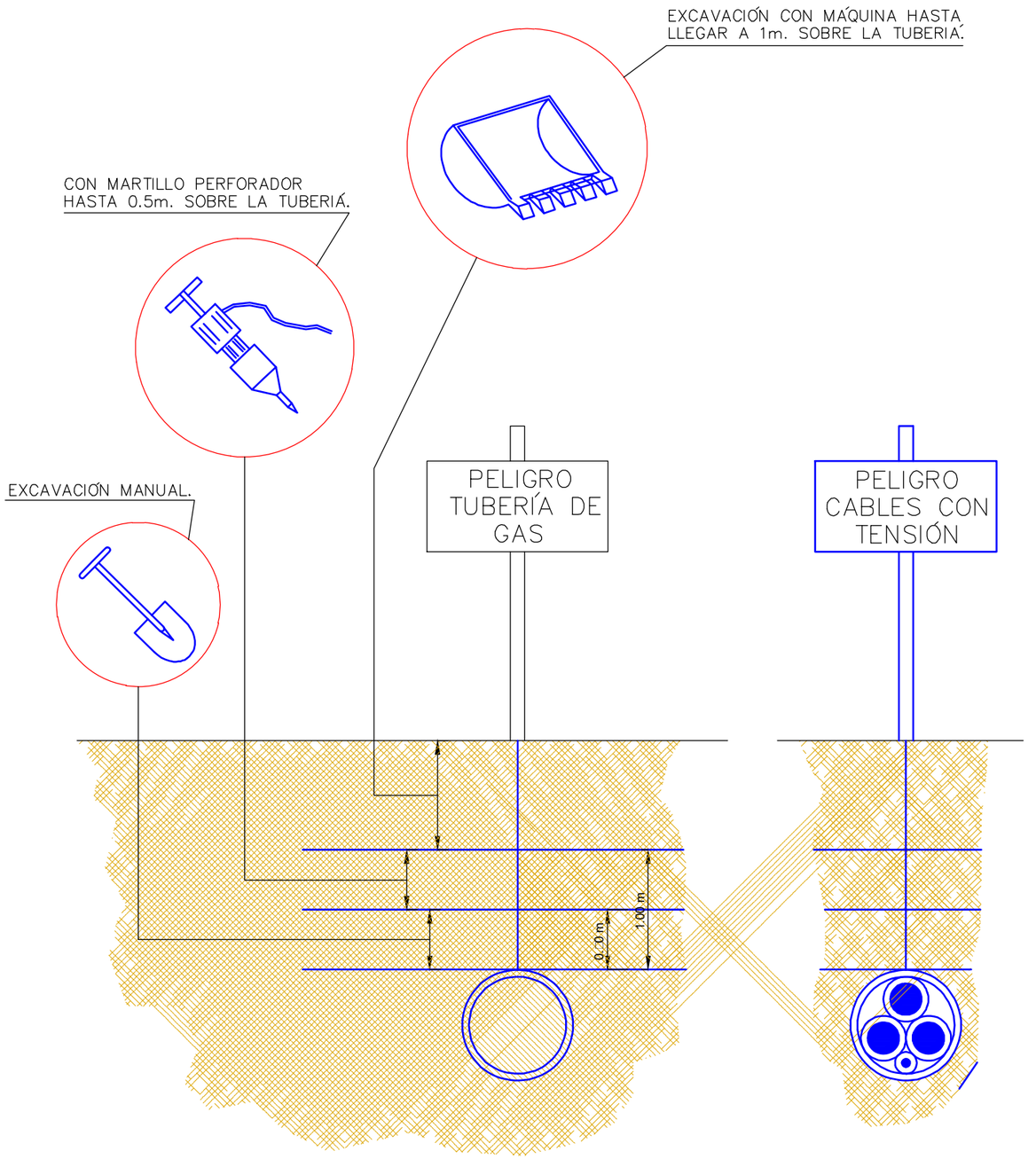
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZBUENDIA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: S/E GRÁFICA	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES CONSTRUCTIVOS	Nº PLANO: 3 HOJA 7 DE 11

FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACION INTERIOR Y PROTECCION
EMPLEADAS EN CONDUCCIONES ELECTRICAS





SEÑALIZACION EXTERIOR
DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD
Y DISTANCIAS AEREAS DE SEGURIDAD



DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS
DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.
ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDÍA, Ing. de Caminos C. y P.
EMPRESA CONSULTORA: Teco, Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

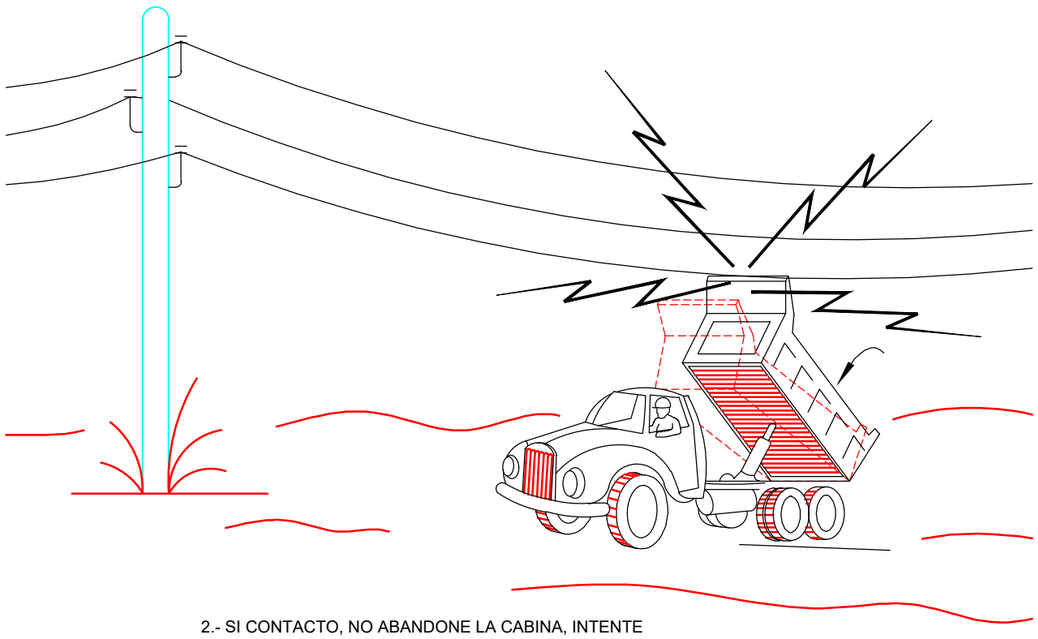
TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470
FECHA: OCTUBRE 2022
ESCALAS: S/E
GRÁFICA

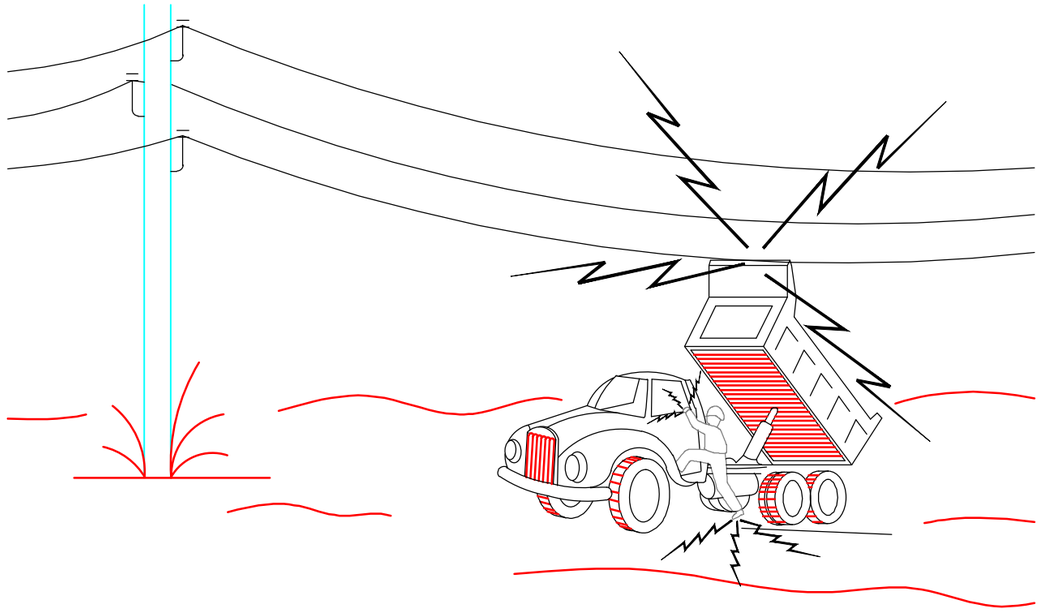
DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES CONSTRUCTIVOS

Nº PLANO: 3
HOJA □ DE 11

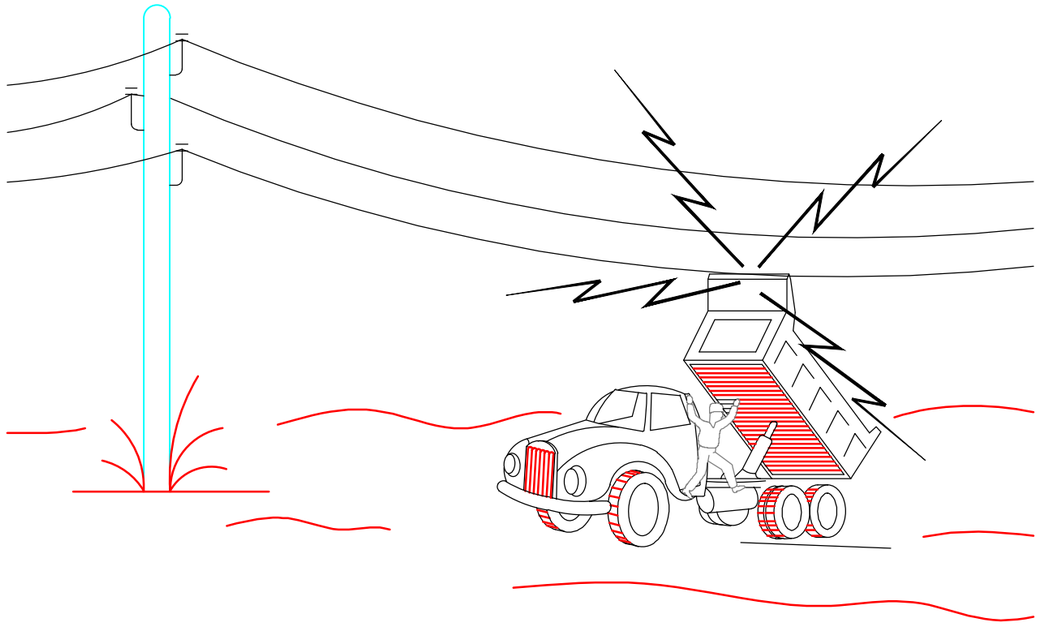
ATENCION AL BASCULANTE



2.- SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE
EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE.



1-. EN NINGUN CASO DESCIENDA LENTAMENTE



3-. SI NO CONSIGUE □UE BAJE, SALTE DEL CAMION
LO MAS LEJOS POSIBLE

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-GUENDIA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

FECHA: OCTUBRE 2022

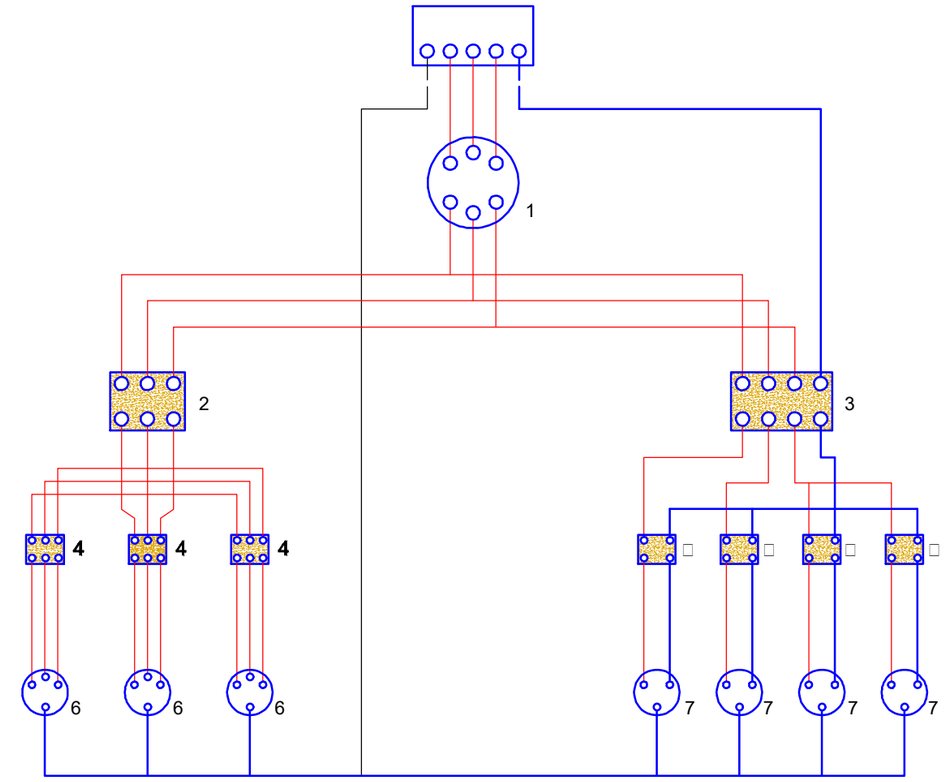
ESCALAS: S/E — GRÁFICA

DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES CONSTRUCTIVOS

Nº PLANO: 3

HOJA □ DE 11

POTENCIA TOTAL DEL CUADRO: □0 CV
POTENCIA MÁXIMA POR TOMA DE FUERZA TRIFÁSICA DE 20 CV.
POTENCIA MÁXIMA POR TOMA DE FUERZA MONOFÁSICA 4 CV.



SECCIONES DE ALIMENTACIÓN PARA ESTOS CUADROS:

LONGITUDES:
HASTA 10 m : 4 x 10 mm² + T. 10 mm²
DE 10 A 25 m : 4 x 16 mm² + T. 16 mm²
DE 25 A 100 m : 4 x 25 mm² + T. 16 mm²
DE 100 A 250 m : 4 x 25 mm² + T. 16 mm²

LEYENDA

1.- INTERRUPTOR MANUAL DE 3 □63 A
2.- DIFERENCIAL 4 □63 A 300 mA
3.- DIFERENCIAL 4 □2□ A 30 mA
4.- AUTOMÁTICO MAGNETOTERMICO 3 x25 A
□.- AUTOMÁTICO MAGNETOTERMICO 3 x15 A
6.- BASES TIPO CETACT III □ T
7.- BASES TIPO CETACT I □ T

CAJA DE MAKROLON
GRIS CON TAPA
TRANSPARENTE

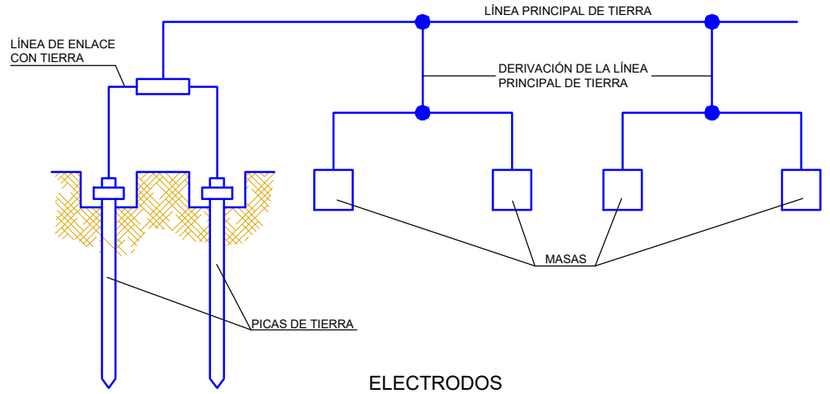
CABLEADO CON
CABLE V-0.6/1.□KV.

CABLEADO FASES
CABLEADO NEUTRO
CABLEADO TIERRA

LONGITUDES:
HASTA 10 m : 4 x 10 mm² + T. 10 mm²
DE 10 A 25 m : 4 x 16 mm² + T. 16 mm²
DE 25 A 100 m : 4 x 25 mm² + T. 16 mm²
DE 100 A 250 m : 4 x 25 mm² + T. 16 mm²

CUADRO SECUNDARIO

ESQUEMA DE CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA



ELECTRODOS

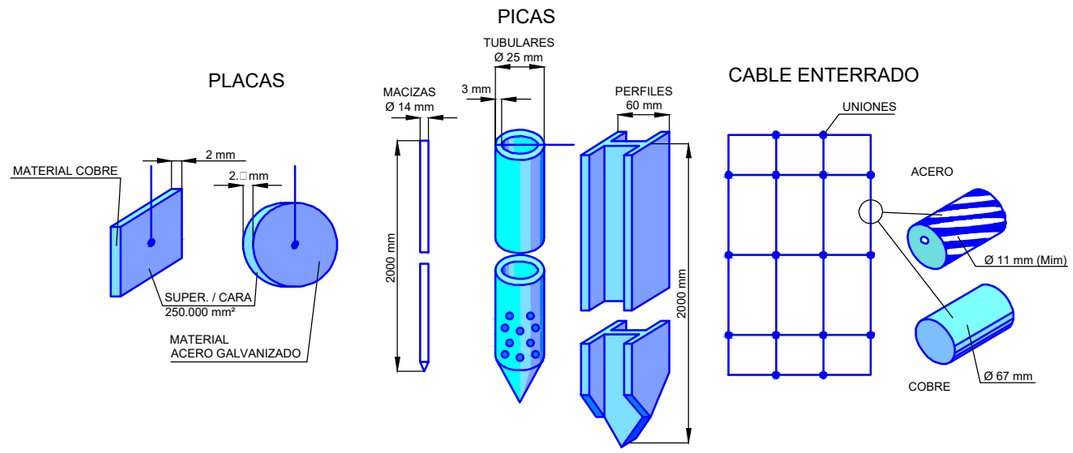


TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA, EN O□m.
PLACA ENTERRADA	$R \square 0.\square \frac{\square}{P}$
PICA VERTICAL	$R \square \frac{\square}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTAL	$R \square \frac{2\square}{L}$

□□ RESISTIVIDAD DEL TERRENO (O□m-m)
P□ PERIMETRO DE LA PLACA (m)
L□ LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)

LA RESISTIVIDAD DE LA TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, □UE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A TENSIONES DE CONTACTO SUPERIORES A:24 □PARA LOCALES CONDUCTORES, □0 □PARA LOCALES AISLANTES

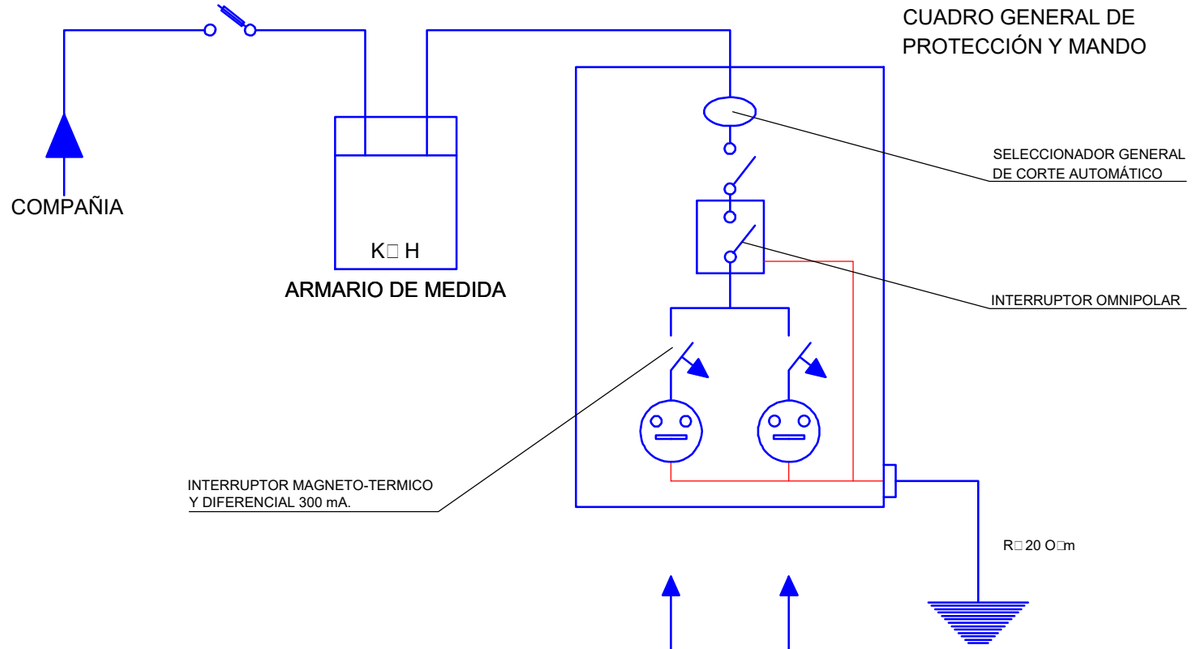
PUESTA A TIERRA

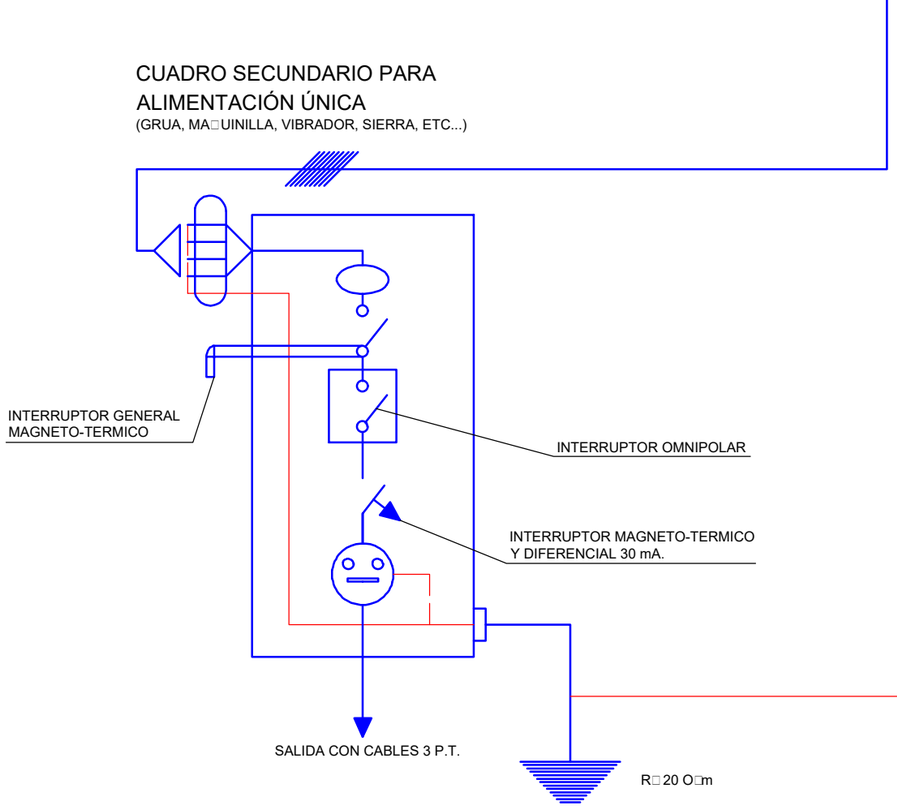
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

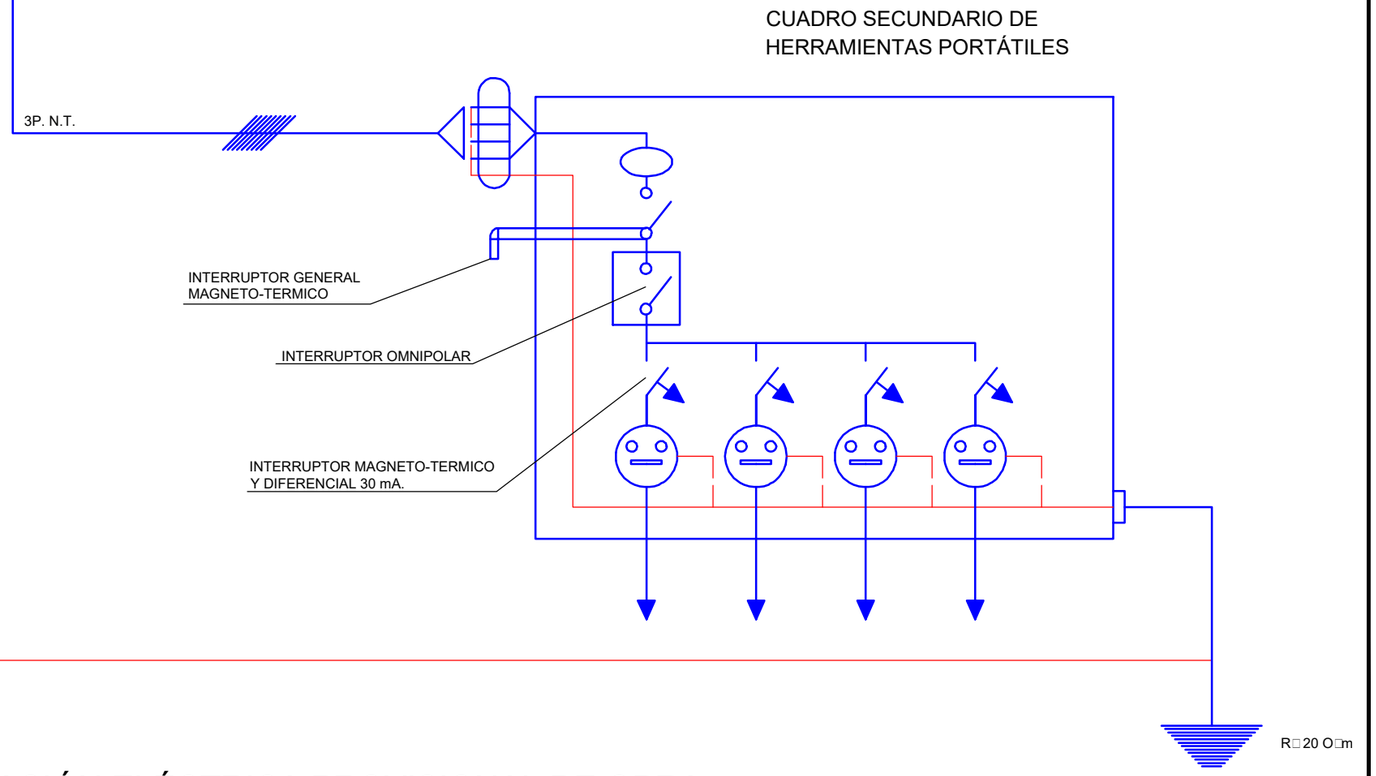
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.
ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA, Ing. de Caminos C. y P.
EMPRESA CONSULTORA: Teco, Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)
CLAVE: 37-GU-3470
FECHA: OCTUBRE 2022
ESCALAS: S/E 0 m. GRÁFICA
DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES CONSTRUCTIVOS
Nº PLANO: 3
HOJA 10 DE 11







INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.
ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-GUENDIA, Ing. de Caminos C. y P.
EMPRESA CONSULTORA: Teco, Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)
CLAVE: 37-GU-3470
FECHA: OCTUBRE 2022
ESCALAS: S/E
GRÁFICA
DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES CONSTRUCTIVOS
Nº PLANO: 3
HOJA 11 DE 11

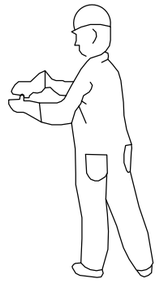
PROTECCIONES INDIVIDUALES

PRENDAS PARA LA LLUVIA



TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por chaqueta con capucha, bolsillas de seguridad y pantalón.

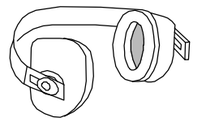
MONO DE TRABAJO



PROTECCIONES OIDOS

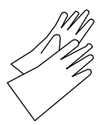


CLASE "A" arnes en la cabeza



CLASE "B" arnes en la nuca

GUANTES PROTECTORES



GUANTES GOMAFINA



GUANTES DIELECTRICOS



GUANTES DE USO GENERAL

ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL



CHALECOS



CORREAJE

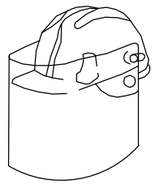


MANGUITOS



POLAINAS

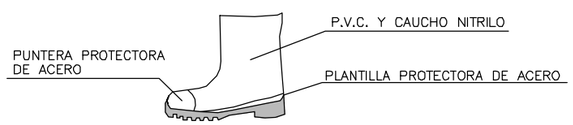
PROTECCION CRANEAL



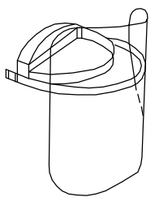
CASCO E SEGURIDAD
con pantalla antiproyecciones

Visor abatible

BOTAS CON PUNTA DE ACERO. CLASE I Y CON PUNTERA Y PLANTILLA DE ACERO, CALSE III



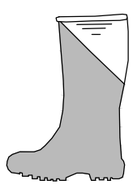
PANTALLAS DE SEGURIDAD



Pantalla de acetato transparente, con adaptados a casco

Visor abatible

BOTA INDUSTRIAL PARA EL AGUA



Piso antideslizante, con resistencia a la grasa e hidrocarburos

GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



BOTA PARA ELECTRICISTA



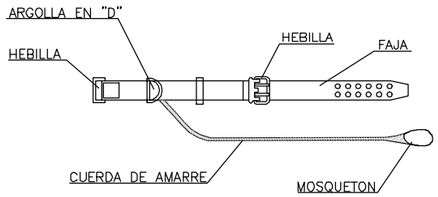
PUNTERA DE PLÁSTICO

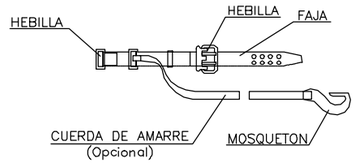
Trabajos para B.T. y maniobras en B.T.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

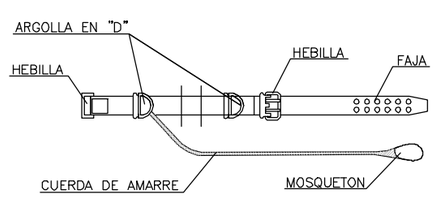
CLASE ''A''

TIPO 1



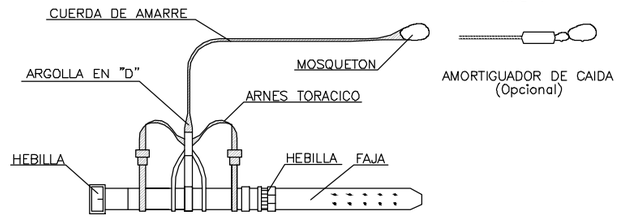


TIPO 2

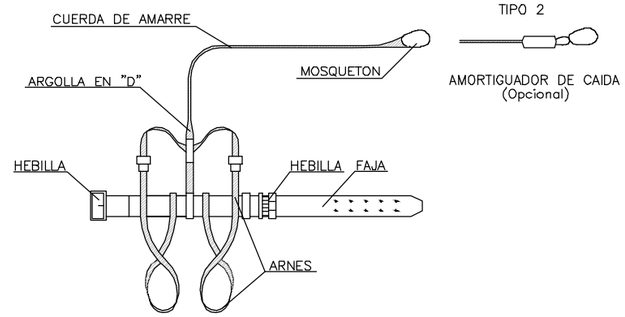


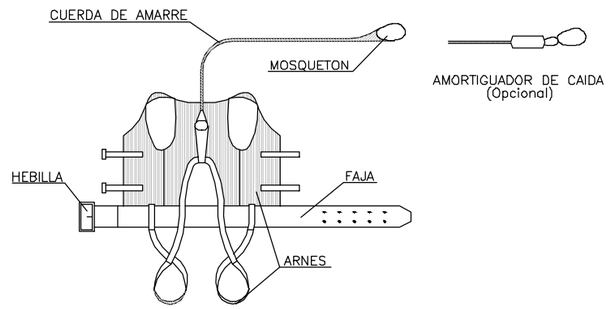
CLASE ''C''

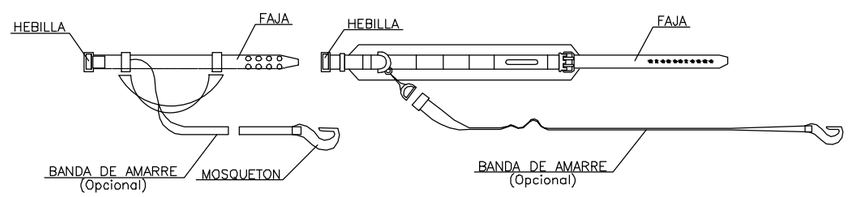
TIPO 1



TIPO 2







LEYENDA:

CINTURON DE SUJECION, CLASE "A".– Norma Tec. RE MT–13
PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLZAMIENTOS DEL USUARIO SEAN LIMITADOS

CINTURON DE SUJECION, CLASE "B".– Norma Tec. RE MT–21
PARA TRABAJOS EN LOS QUE EXISTAN SOLAMENTE ESFUERZOS ESTATICOS SIN POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE

CINTURON DE SUJECION, CLASE "C".– Norma Tec. RE MT–22
PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO CON POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDIA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco, Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

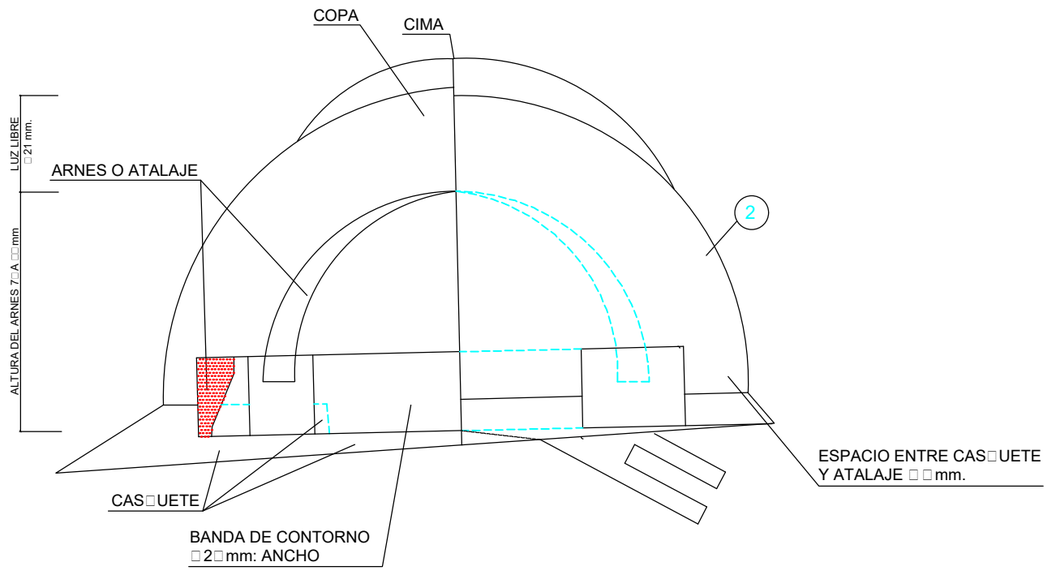
FECHA: OCTUBRE 2022

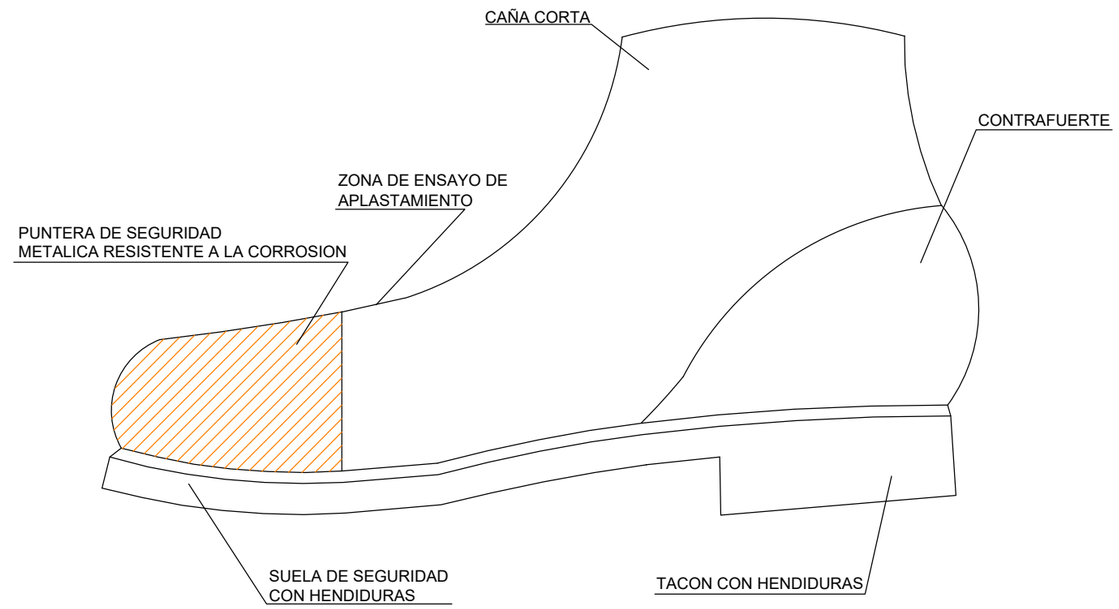
ESCALAS: S/E — 0 — m. — GRÁFICA

DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES INDIVIDUALES

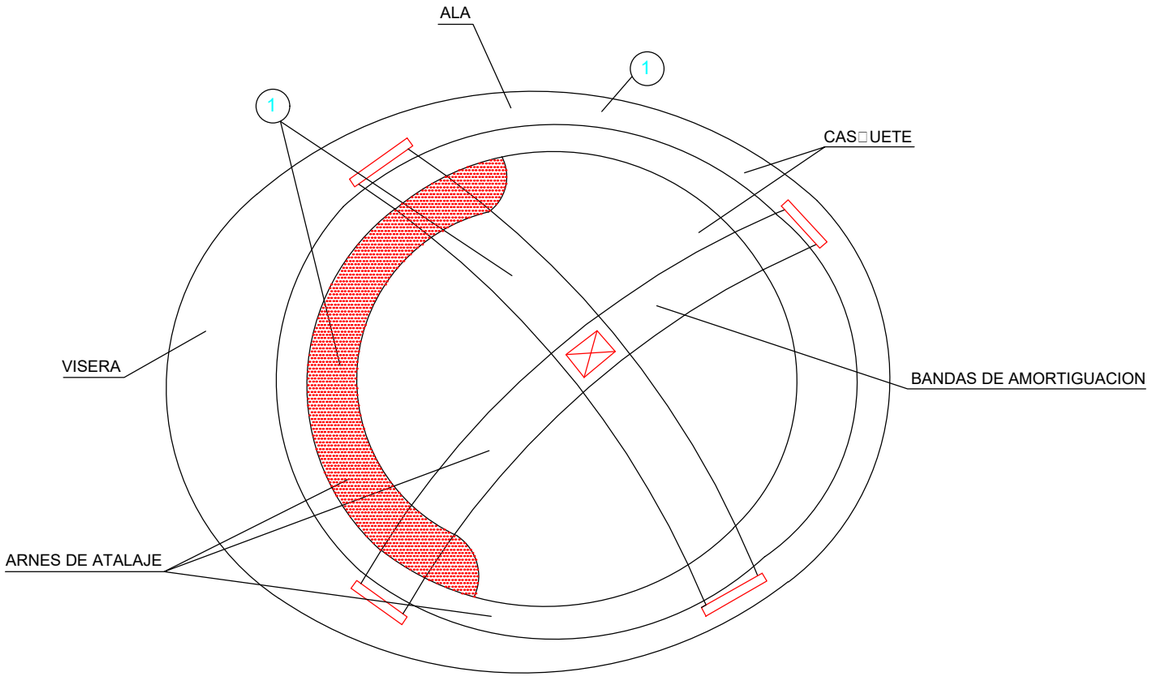
Nº PLANO: 4

HOJA 1 DE 3



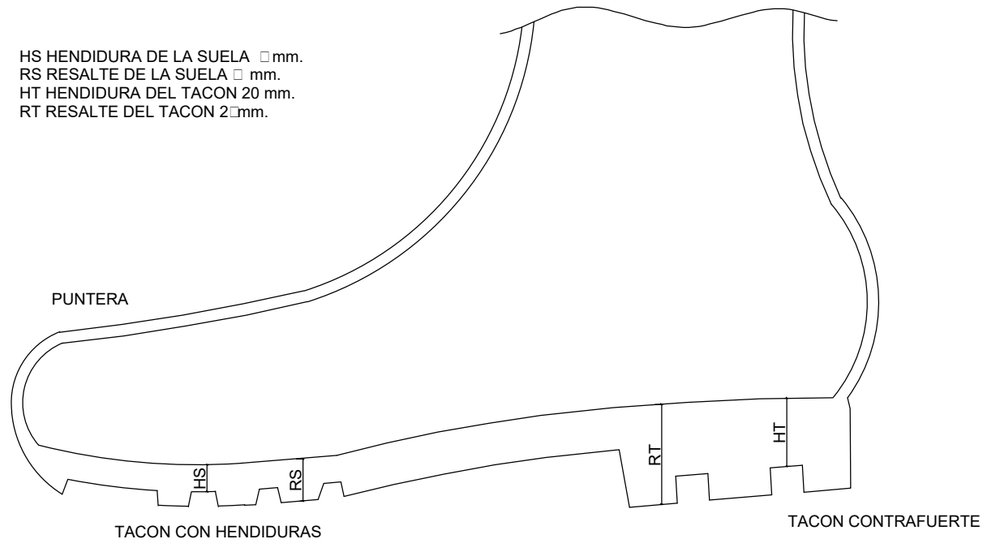


BOTA DE SEGURIDAD
DE CLASE III



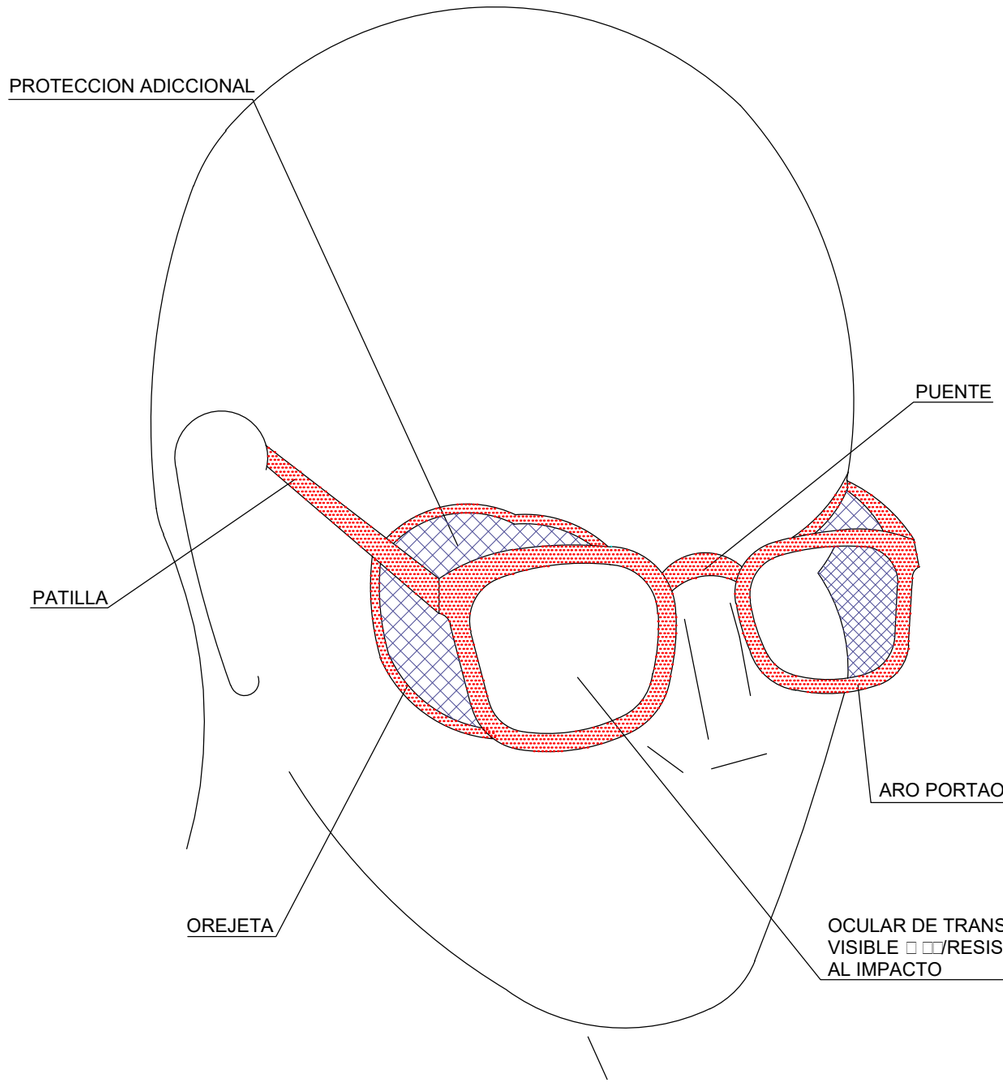
1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE. RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V. CLASE E-AT AISLANTE A 2□00 V.
3. MATERIAL NO RIGIDO HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

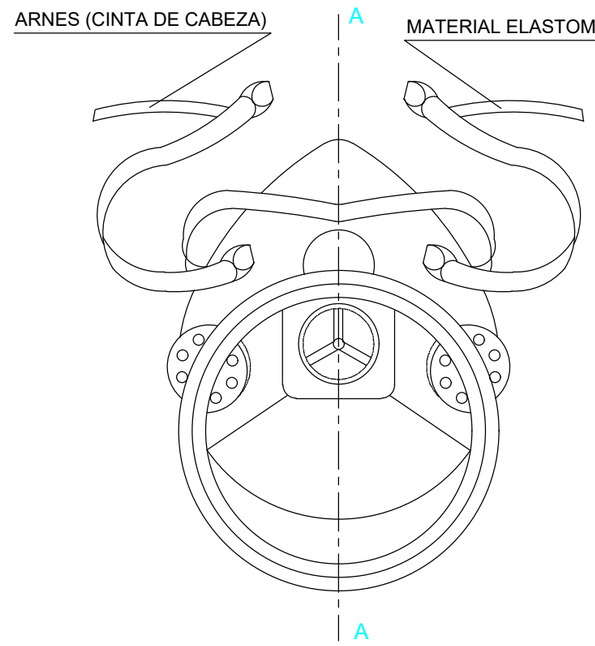


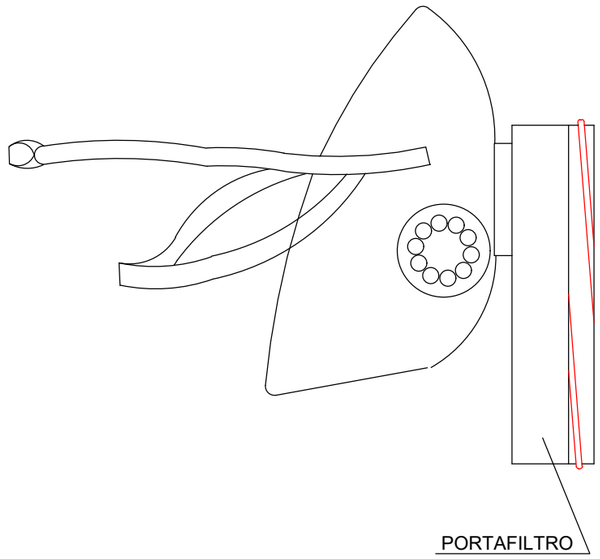
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA
Y A LA HUMEDAD

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ GUENDIA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: S/E 0 m. GRÁFICA	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES INDIVIDUALES	Nº PLANO: 4 HOJA 2 DE 3

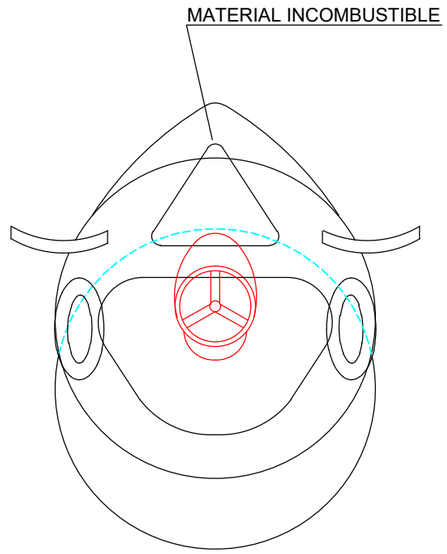


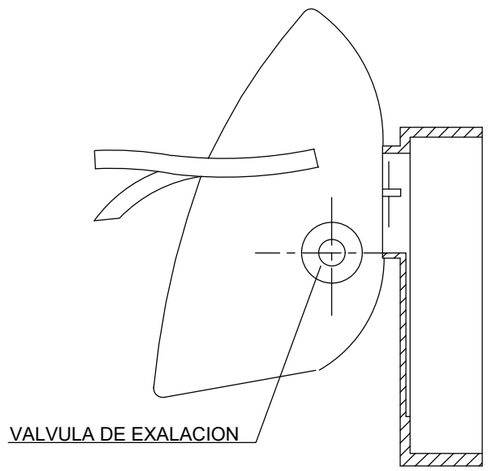
MACARILLA ANTIPOLVO





VALVULA DE INHALACION





SECCION A-A

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco, Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS: S/E

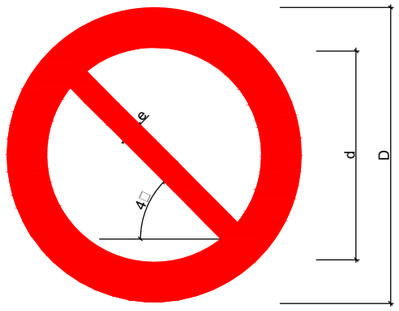
GRÁFICA

DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES INDIVIDUALES

Nº PLANO: 4

HOJA 3 DE 3

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION



COLORES

COLOR DE FONDO: BLANCO
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO
BORDE O BANDA TRANSVERSAL: ROJO

EL SIMBOLO O EL TEXTO DEBE SER UBICADO CENTRADO SOBRE EL FONDO Y NO SE SUPERPONDRÁ A LA BARRA DIAGONAL.
LA BARRA DIAGONAL DEBERÁ ESTAR INCLINADA 135º, EN SENTIDO ANTIHORARIO, RESPECTO A LA HORIZONTAL.
SE RECOMIENDA QUE EL COLOR ROJO CUBRA POR LO MENOS EL 35% DE LA SEÑAL.
CUANDO NO HAYA UN SÍMBOLO PARA INDICAR EL SIGNIFICADO PARTICULAR DESEADO, ÉSTE SE OBTENDRÁ PREFERENTEMENTE USANDO LA SEÑAL DE PROHIBICIÓN SIN SÍMBOLO, AGREGANDOLE UNA SEÑAL SUPLEMENTARIA, O USANDO ALTERNATIVAMENTE UN TEXTO EN LUGAR DE UN SÍMBOLO EN LA SEÑAL DE PROHIBICIÓN.

DIMENSIONES EN mm.		
D	d	e
□□4	420	44
420	307	31
307	210	17
210	14□	16
14□	10□	11
10□	74	□

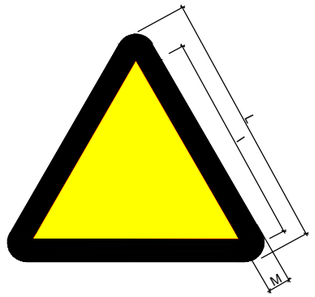
SEÑAL						
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-□	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.
ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA, Ing. de Caminos C. y P.
EMPRESA CONSULTORA: Teco, Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)
CLAVE: 37-GU-3470
FECHA: OCTUBRE 2022
ESCALAS: S/E
GRÁFICA
DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN
Nº PLANO: □
HOJA 1 DE □



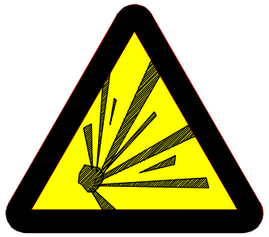
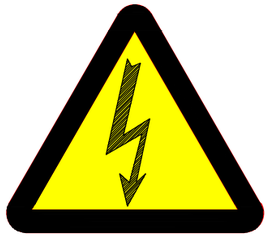
COLORES

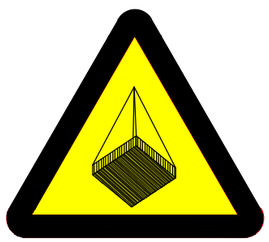
COLOR DE FONDO: AMARILLO
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO
BORDE : NEGRO (EN FORMA DE TRIANGULO)

EL SIMBOLO O EL TEXTO DEBE SER UBICADO CENTRADO SOBRE EL FONDO.
EL COLOR AMARILLO DEBE CUBRIR, POR LO MENOS, EL 50% DEL ÁREA DE LA SEÑAL.
CUANDO NO HAYA UN SÍMBOLO PARA INDICAR EL SIGNIFICADO PARTICULAR DESEADO, ÉSTE SE OBTENDRÁ PREFERENTEMENTE USANDO LA SEÑAL GENERAL DE ADVERTENCIA, AGREGÁNDOLE UNA SEÑAL SUPLEMENTARIA, O USANDO ALTERNATIVAMENTE UN TEXTO EN LUGAR DE UN SIMBOLO EN LA SEÑAL DE ADVERTENCIA.

DIMENSIONES EN mm.		
L	I	M
□□4	4□2	30
420	34□	21
307	246	1□
210	174	11
14□	121	□
10□	□7	□

NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL						
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-□	B-3-1
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LI□UIDO □UE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA □UEBRADA (SIMBOLO N □036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI) (UNE 20-□□7/1)

SEÑAL						
Nº	B-3-7	B-3-□	B-3-□	B-3-10	B-3-11	B-3-12
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO DE MA□UINARIA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MA□UINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

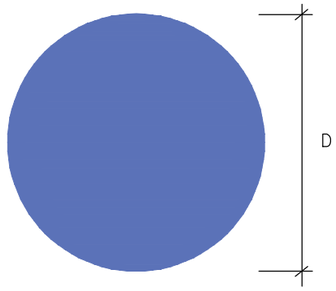
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.
ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDIA, Ing. de Caminos C. y P.
EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470
FECHA: OCTUBRE 2022
ESCALAS: S/E — GRÁFICA
DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD — SEÑALIZACIÓN
Nº PLANO: □
HOJA 2 DE □

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



COLOR DE FONDO: AZUL (*)

SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

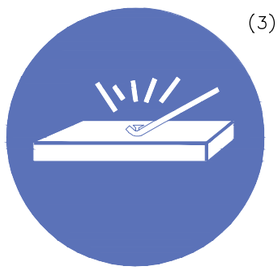
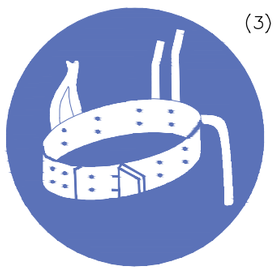
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1) 	(1) 	(2) 	(1) 	(1) 
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL	(2) 	(2) 	(3) 	(3) 	(3) 
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDIA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco, Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

FECHA: OCTUBRE 2022

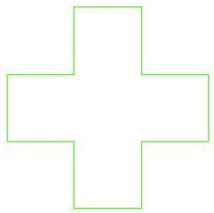
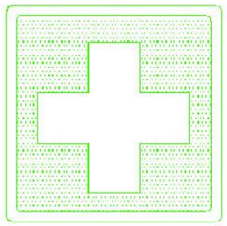
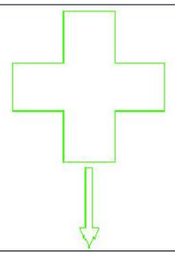
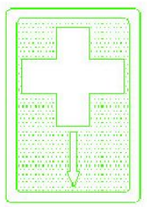
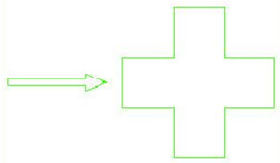
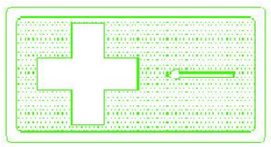
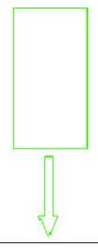
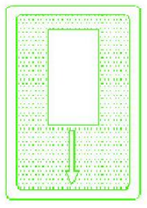
ESCALAS: S/E — GRÁFICA

DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN

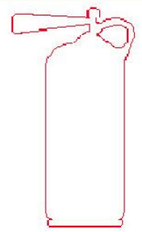
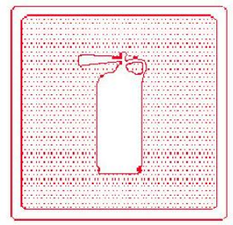
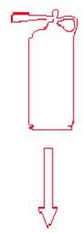
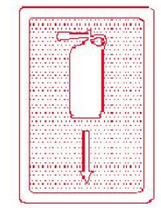
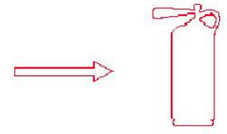
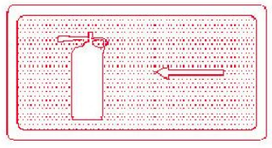
Nº PLANO:

HOJA 3 DE

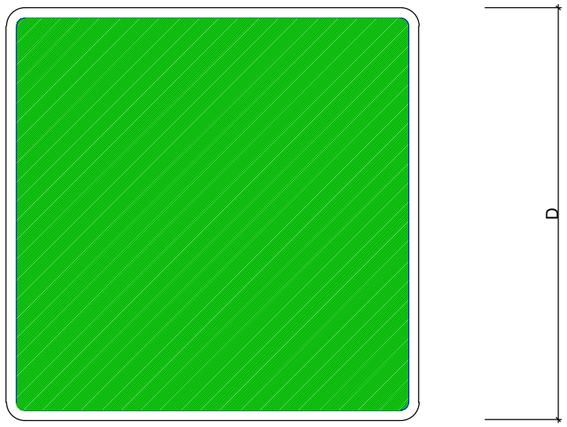
SEÑALES DE SALVAMENTO

Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Signi-ficado	Dibujo	Color	Segu-ridad	Con-traste	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

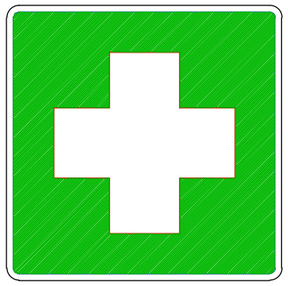
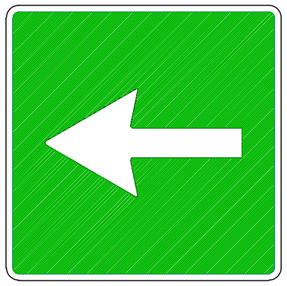
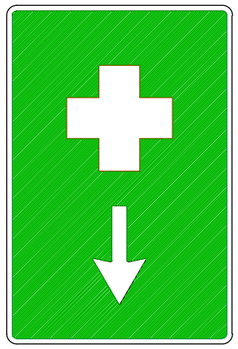
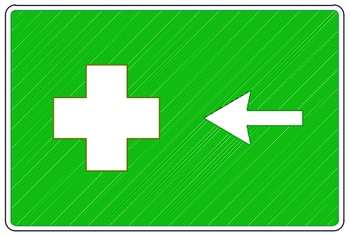
SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Signi-ficado	Dibujo	Color	Segu-ridad	Con-traste	
EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
LOCALIZACION DE EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
DIRECCION HACIA EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDÍA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: S/E 0 m. GRÁFICA	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN	Nº PLANO: HOJA 4 DE



COLOR DE FONDO: VERDE (□)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (□)
(□): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS
UNE 1-1:□ Y UNE 4□-103

SEÑAL	(1) 	(1) 	(3) 	(3) 
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.
ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA, Ing. de Caminos C. y P.
EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)
CLAVE: 37-GU-3470
FECHA: OCTUBRE 2022
ESCALAS: S/E — GRÁFICA
DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD — SEÑALIZACIÓN
Nº PLANO: □
HOJA □ DE □

GESTOS GENERALES

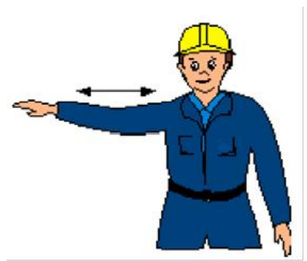
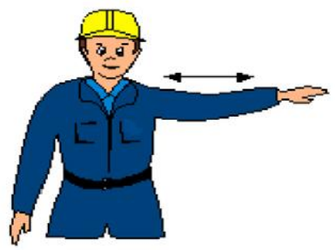
SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIÓN
Comienzo, atención. Toma de mando	Los dos □ra□os e□□endidos de □orma □ori□on□a□, □as □a□mas de □as manos □a□ia ade□an□e	
Alto, interrupción, fin de□mo□imien□o	E□□ra□o dere□□o e□□endido □a□ia arri□a, □a □a□ma de □a mano dere□□a □a□ia ade□an□e	
Fin de □as o□era□iones	Las dos manos □n□as a □a a□□ra de□□e□□o	

MOVIMIENTOS VERTICALES

SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIÓN
I□ar	Bra□o dere□□o e□□endido □a□ia arri□a, □a □a□ma dere□□a □a□ia de□an□e des□ri□iendo □en□amen□e □n círculo	
Ba□ar	Bra□o dere□□o e□□endido □a□ia a□a□, □a□ma de □a mano dere□□a □a□ia e□ in□erior, des□ri□iendo lentamente un círculo	
Dis□an□ia □eri□a□	Las manos indi□an □a dis□an□ia	

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: S/E 0 m. GRÁFICA	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN	Nº PLANO: □ HOJA 6 DE □

MOVIMIENTOS HORIZONTALES

SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIÓN
A□an□ar	Los dos □ra□os do□ados, □as □a□mas de □as manos □a□ia e□ in□erior. Los an□e□ra□os se m□e□en □en□amen□e □a□ia e□ □□er□o	
Re□ro□eder	Los dos □ra□os do□ados, □as □a□mas de □as manos □a□ia e□ e□□erior. Los an□e□ra□os se m□e□en □en□amen□e □a□ia e□ □□er□o	
Ha□ia □a dere□□a □on res□e□□o a□ en□argado de □as señales	E□□ra□o dere□□o e□□endido mas o menos en □ori□on□a□, □a □a□ma de □a mano dere□□a □a□ia a□a□o, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección	
Ha□ia □a i□□□ierda □on res□e□□o a□ en□argado de □as señales	E□□ra□o i□□□ierdo e□□endido mas o menos en □ori□on□a□, □a □a□ma de □a mano i□□□ierda hacia abajo, hace pequeños mo□imien□os □en□os indi□ando □a dirección	
Dis□an□ia □ori□on□a□	Las manos indi□an □a dis□an□ia	

GESTOS DE PELIGRO

SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIÓN
Pe□igro, a□□o o □arada de emergen□ia	Los dos □ra□os e□□endidos □a□ia arri□a, □as □a□mas de □as manos □a□ia de□an□e	
Rápido	Ges□os re□eridos a mo□imien□os, se □a□en □on ra□ide□	
Len□o	Ges□os re□eridos a mo□imien□os, se □a□en m□y □en□amen□e	

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDIA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: S/E 0 m. GRÁFICA	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN	Nº PLANO: □ HOJA 7 DE □

CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

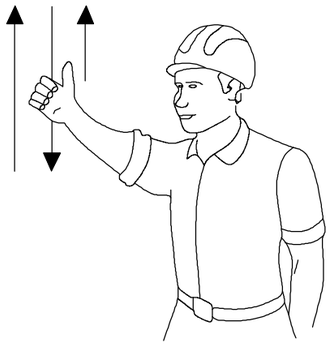
SI SE □UIERE □UE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MA□UINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO □UE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.

NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN

1 LEVANTAR LA CARGA



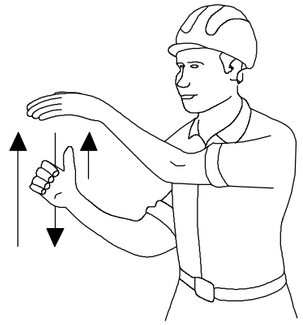
2 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA



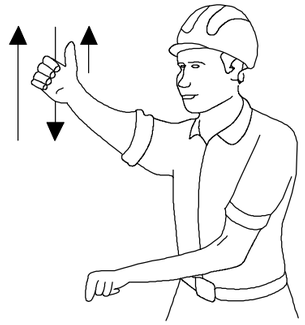
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



□ LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



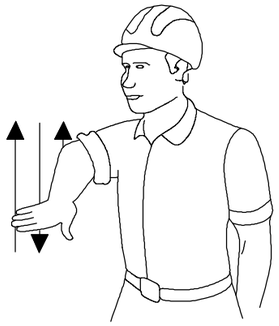
6 BAJAR LA CARGA



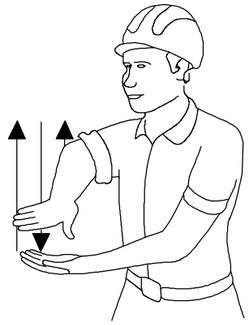
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



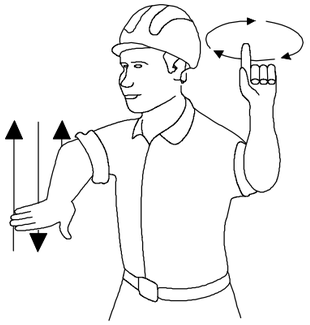
□ BAJAR EL AGUILON O PLUMA



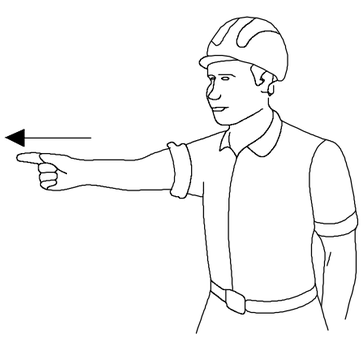
□ BAJAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



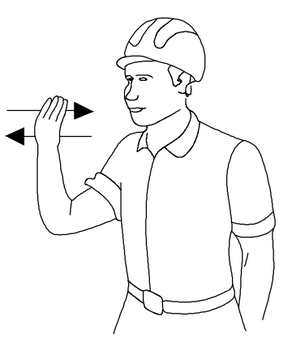
10 BAJAR EL AGUILON O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



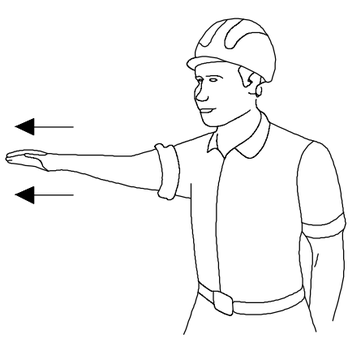
11 GIRAR EL AGUILON EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



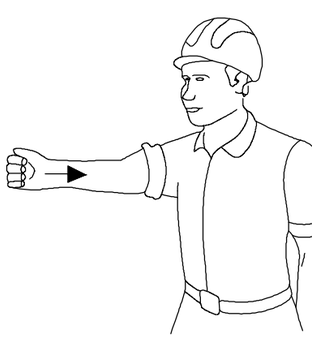
12 AVANZAR EN LA DIRECCION INDICADA POR EL SEÑALISTA



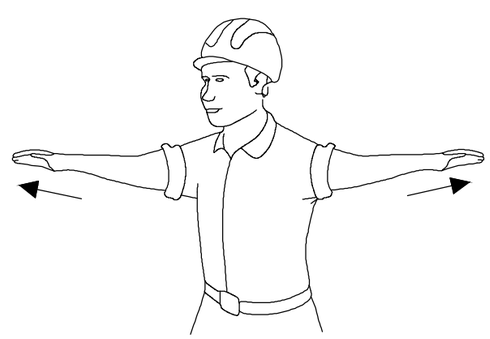
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



1□ PARARR



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR:
RAFAEL MORENO RAMÍREZ
Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR:
CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA
Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA:
Teco
Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO:
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE:
37-GU-3470

FECHA:
OCTUBRE 2022

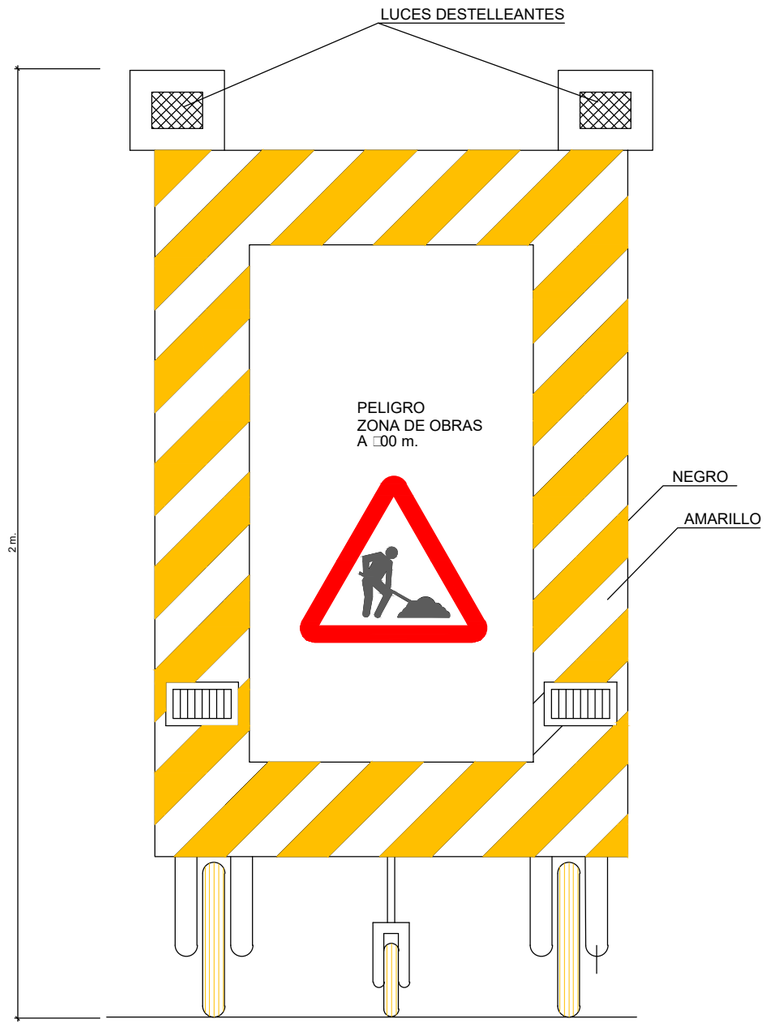
ESCALAS:
S/E
0
m.
GRÁFICA

DESIGNACIÓN:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN

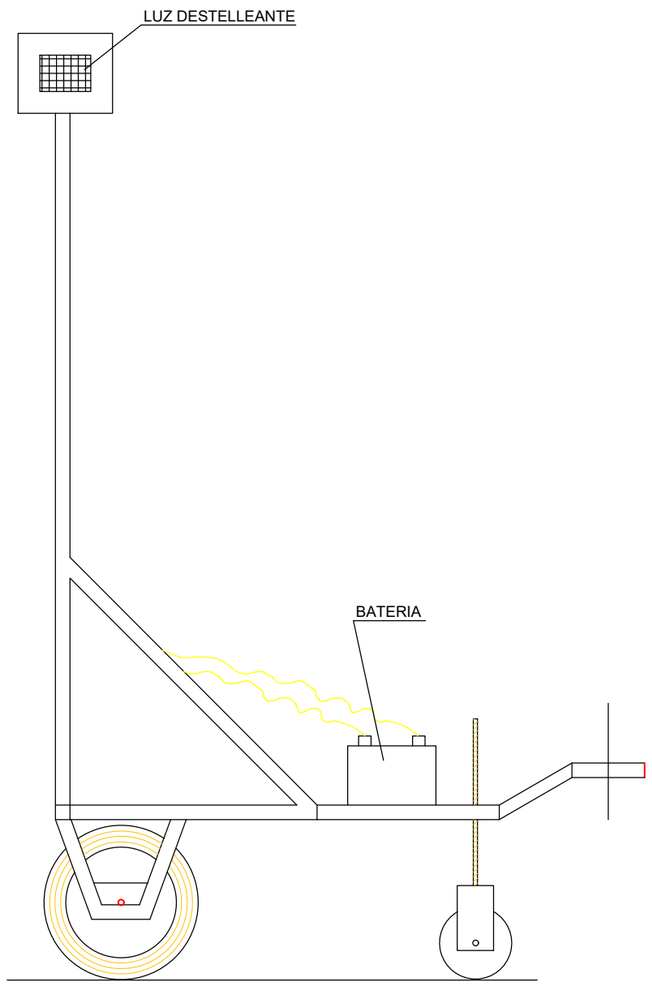
Nº PLANO:
□

HOJA □ DE □

SENAL MOVIL DE APROXIMACION
A OBRA



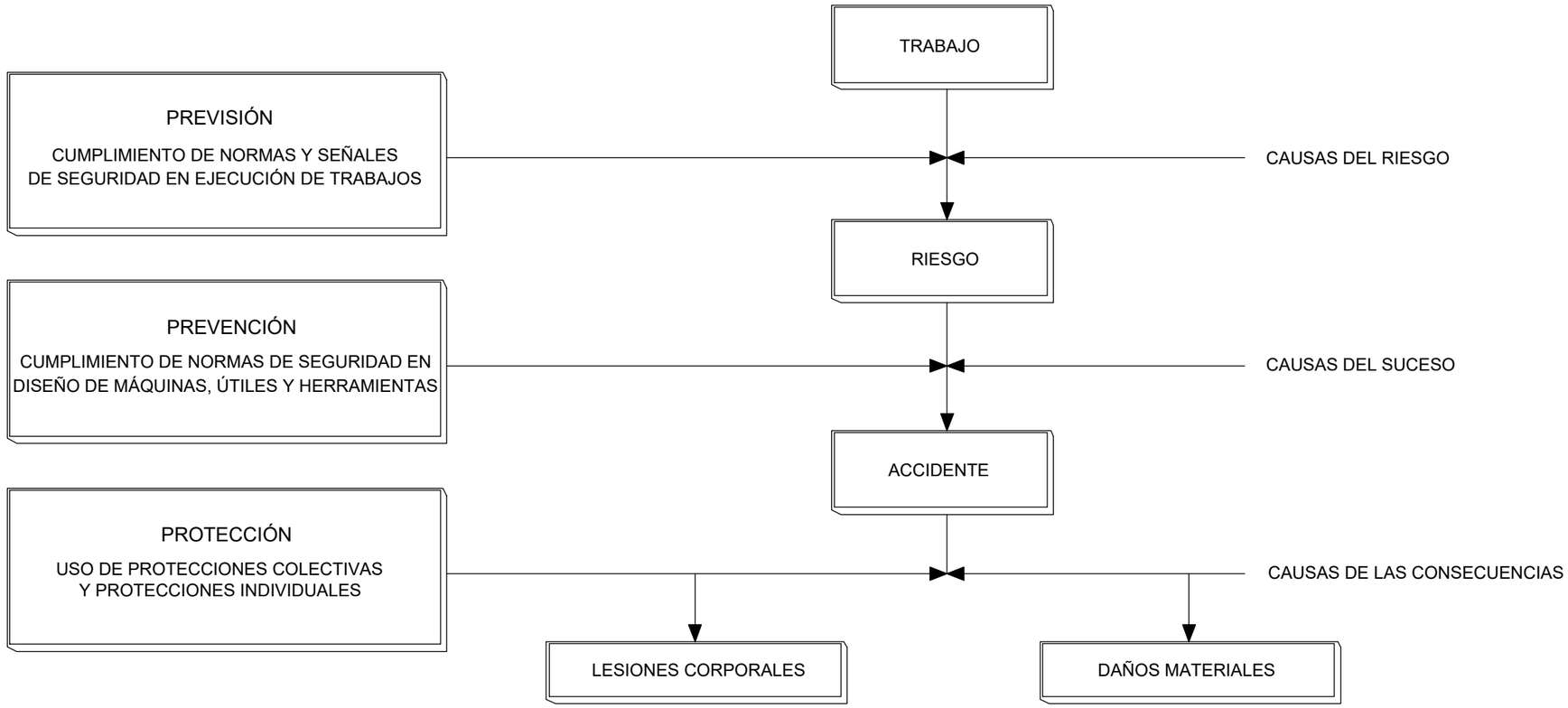
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDIA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: S/E 0 m. GRÁFICA	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN	Nº PLANO: HOJA DE

MEDIDAS DE SEGURIDAD



MEDIDAS DE SEGURIDAD SEGÚN
CRONOLOGÍA DE UN SINIESTRO LABORAL

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco — Técnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

FECHA: OCTUBRE 2022

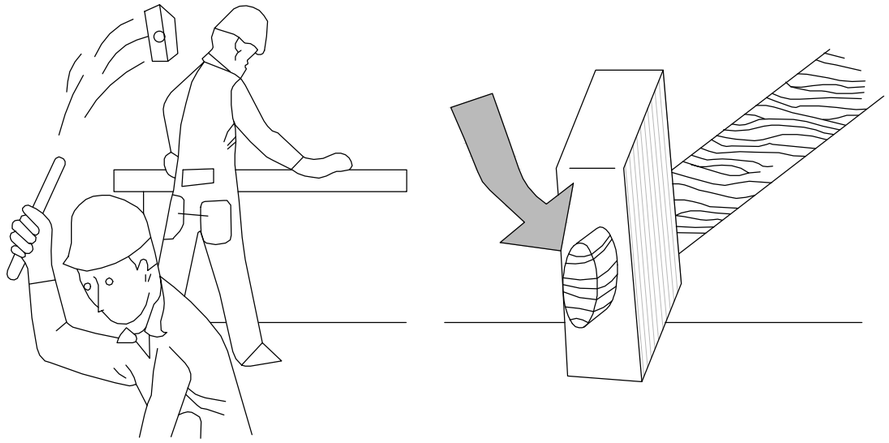
ESCALAS: S/E — 0 — m. — GRÁFICA

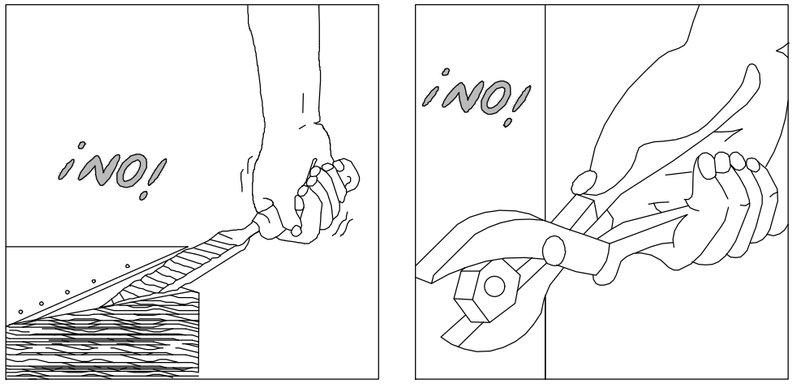
DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS DE SEGURIDAD

Nº PLANO: 6

HOJA 1 DE

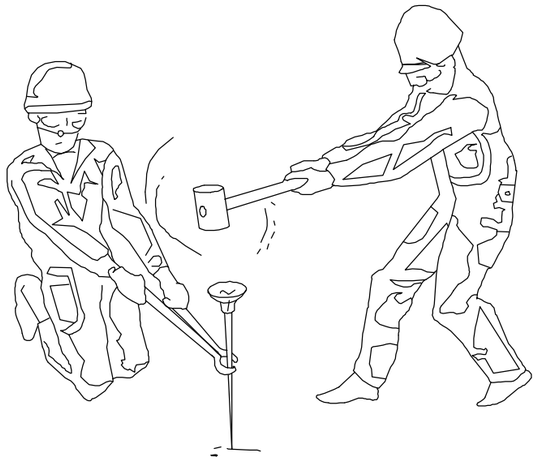
REVISAR Y UTILIZAR
CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS







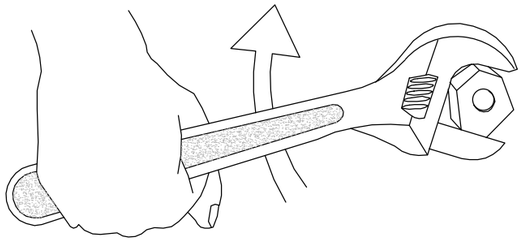
¡ATENCIÓN!
REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS



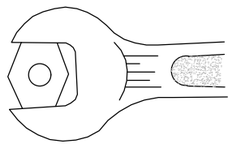
¡ATENCIÓN!
REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDÍA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: S/E GRÁFICA	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MEDIDAS DE SEGURIDAD	Nº PLANO: 6 HOJA 2 DE □

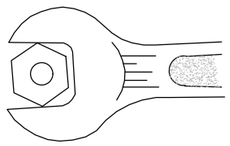
REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS



¡NO!

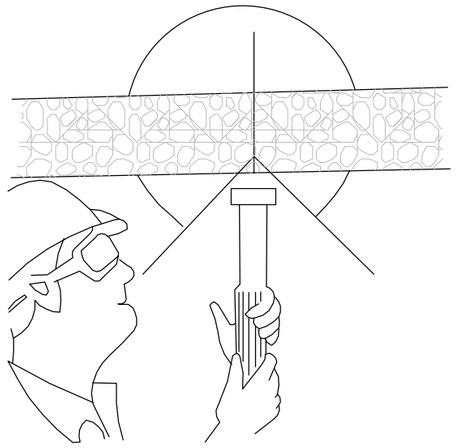


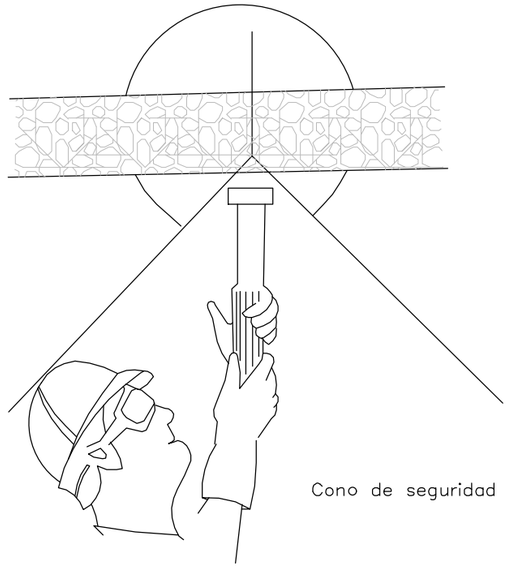
BIEN



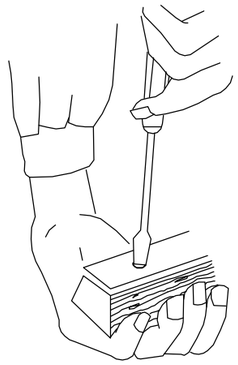
MAL

Cono de seguridad

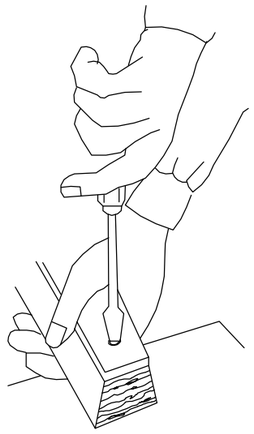




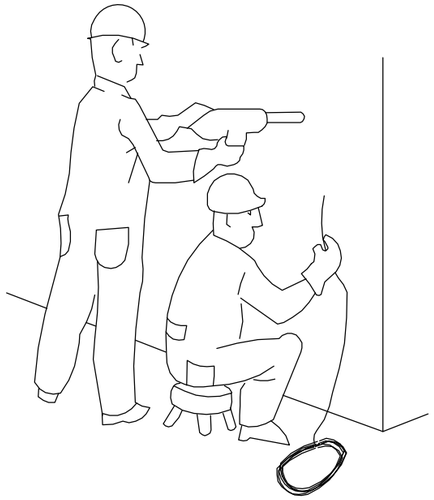
Cono de seguridad



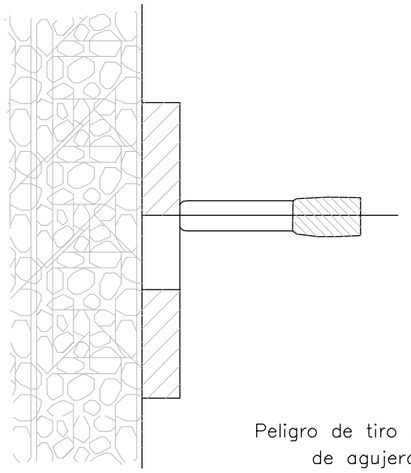
MAL



BIEN



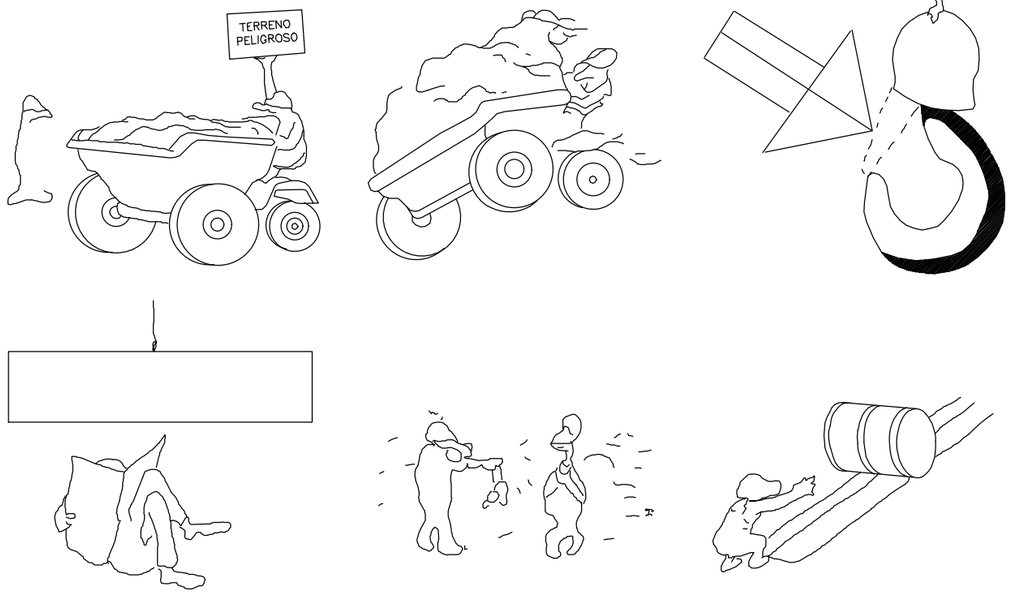
PELIGROSO



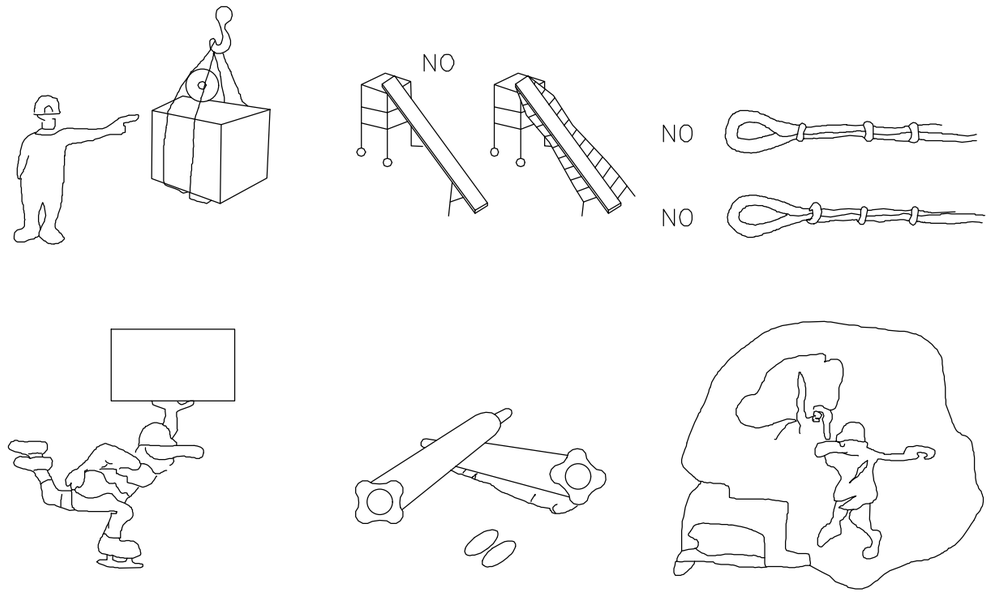
Peligro de tiro a través de agujero

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDÍA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: S/E 0 m. GRÁFICA	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MEDIDAS DE SEGURIDAD	Nº PLANO: 6 HOJA 3 DE □

ACCIONES PELIGROSAS

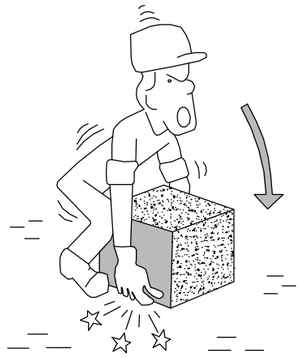


CONDICIONES PELIGROSAS



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDÍA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: S/E 0 m. GRÁFICA	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MEDIDAS DE SEGURIDAD	Nº PLANO: 6 HOJA 4 DE □

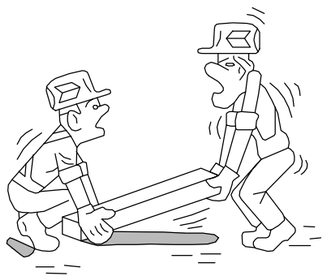
FORMA DE CARGA MANUAL



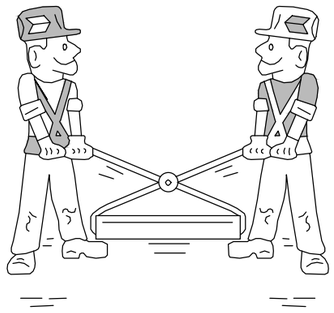
INCORRECTO



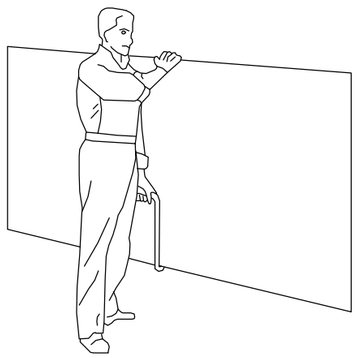
CORRECTO



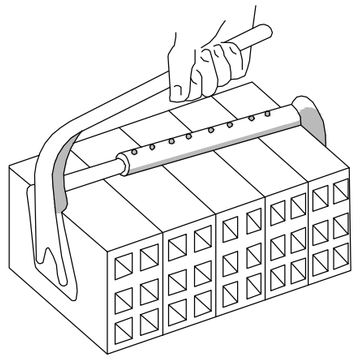
INCORRECTO



CORRECTO

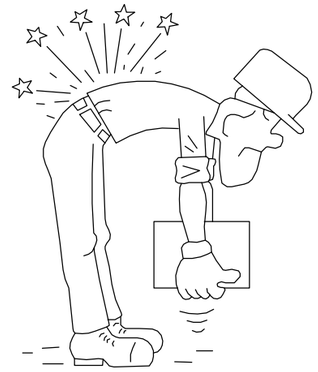


TRANSPORTE DE PLACAS



PINZA PARA LADRILLOS

MANIPULACION DE ELEMENTOS EN LA OBRA



INCORRECTO



CORRECTO



INCORRECTO



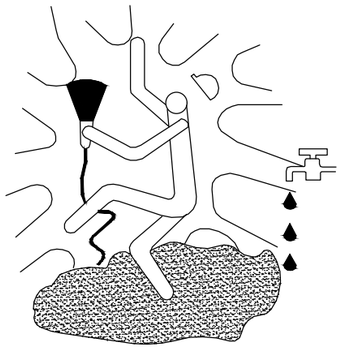
CORRECTO

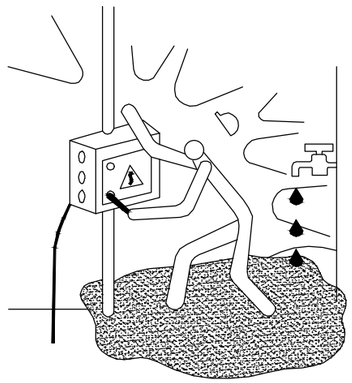


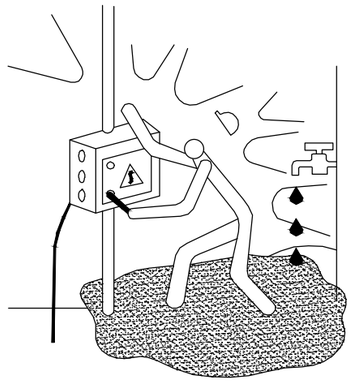
IZADO CORRECTO DE SACOS

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDÍA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: S/E 0 m. GRÁFICA	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MEDIDAS DE SEGURIDAD	Nº PLANO: 6 HOJA □ DE □

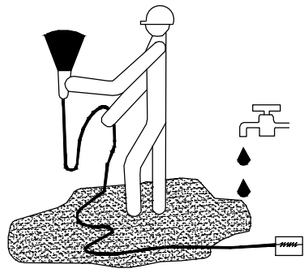
NO

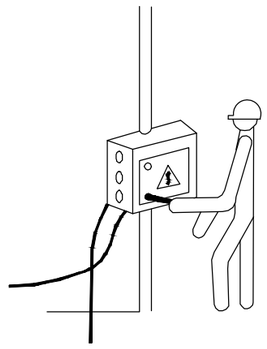


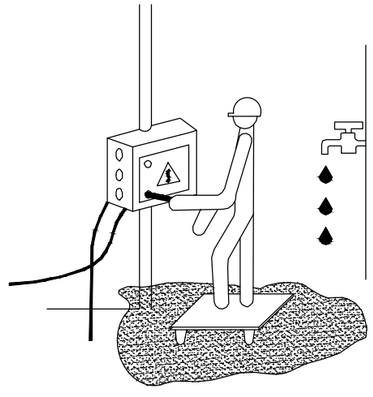




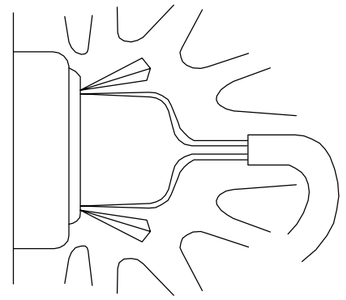
SI

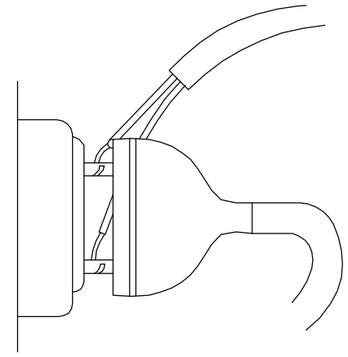


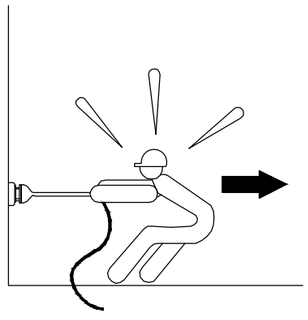




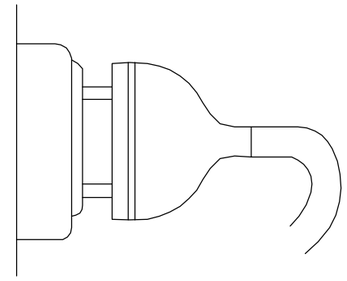
NO

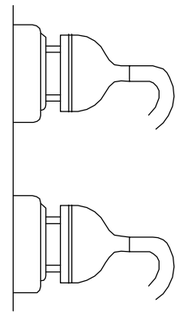


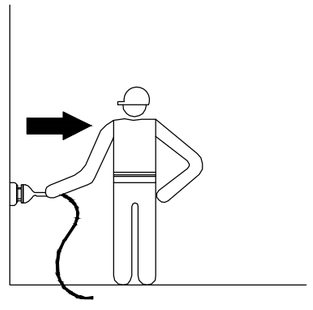




SI

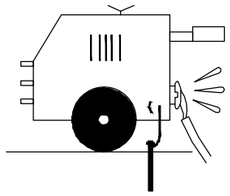


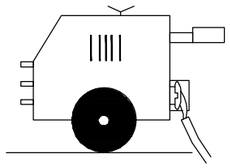


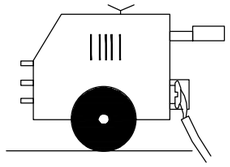


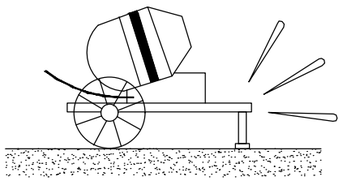
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ GUENDIA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: S/E 0 m. GRÁFICA	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MEDIDAS DE SEGURIDAD	Nº PLANO: 6 HOJA 6 DE □

NO

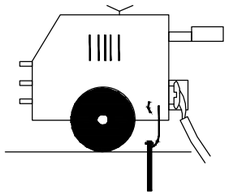


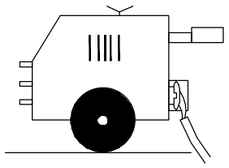


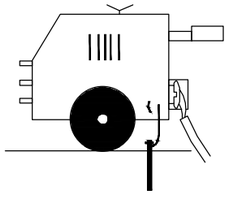


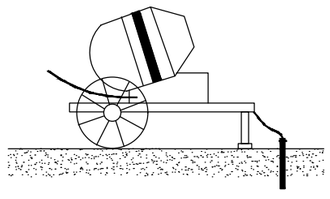


SI

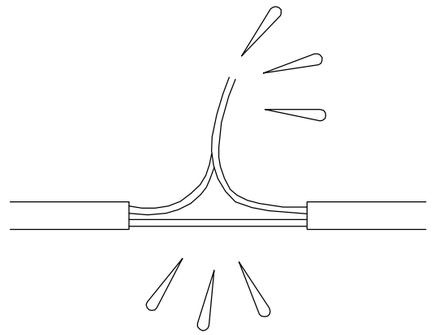


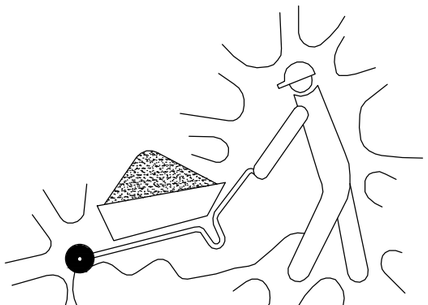


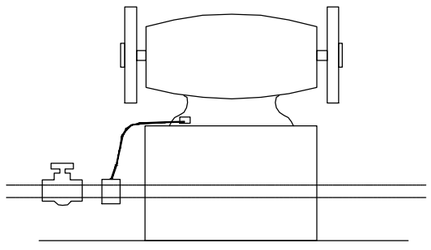




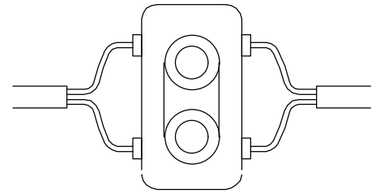
NO

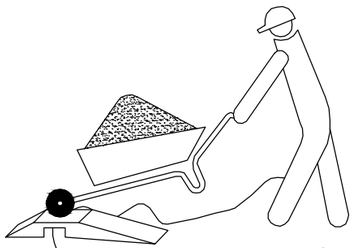


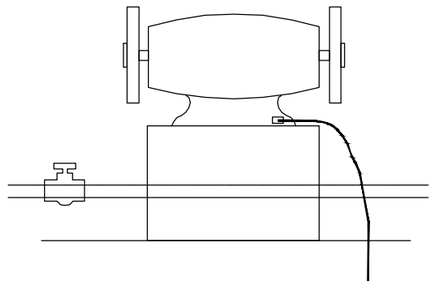




SI







GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDÍA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Teco Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: S/E 0 m. GRÁFICA	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MEDIDAS DE SEGURIDAD	Nº PLANO: 6 HOJA 7 DE □

INSTALACION:

- SE INSTALARA PROXIMA A LOS LUGARES A PROTEGER
- SERAN FACILES DE ALCANZAR Y LOCALIZAR, SIN OBSTRUCCIONES QUE IMPIDAN ALCANZARLOS Y A UNA ALTURA ASEQUIBLE
- SU POSICION ESTARA CONVENIENTEMENTE SEÑALIZADA MEDIANTE CARTELES DE PVC FLUORESCENTES

DESVIOS Y MANTENIMIENTO:

- SE REALIZARA UNA COMPROBACION PERIODICA DEL ESTADO DE LOS EXTINTORES. SIENDO ESPECIALMENTE EN:

1) EL ESTADO EXTERIOR DEL EXTINTOR Y SU ETIQUETA.
2) ESTADO DE LA MANGUERA Y SU BOQUILLA
3) LA NO MANIPULACION DE LOS PASANTES
4) LA PRESION DEL MANOMETRO O EL PESO DE LA BOTELLA DEL GAS
5) EL ESTADO DE LA CARGA

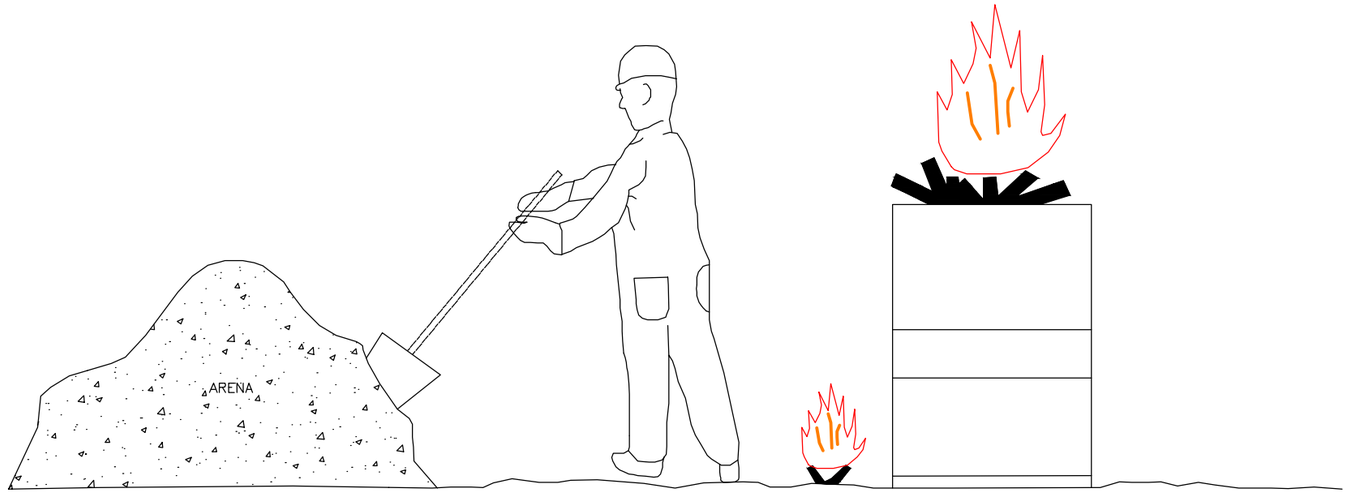
- LA VIDA MAXIMA DE UN EXTINTOR ES DE 25 AÑOS, A PARTIR DE LA PRIMERA HECHA DE PRUEBA POR INDUSTRIA CADA 5 AÑOS DEBE SER PROBADA LA PRESION POR DICHO ORGANISMO EN CASO CONTRARIO EL EXTINTOR NO CUMPLE LA NORMATIVA LEGAL VIGENTE.

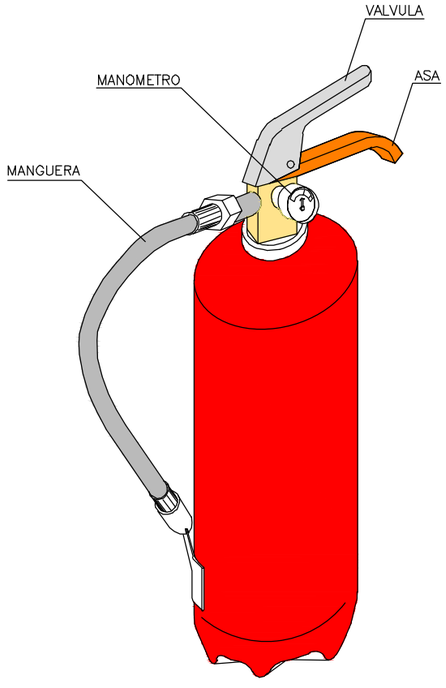
UTILIZACION:

- RETIRAR EL SEGURO, TIRANDO DE LA ANILLA O SOLAPA
- ACCIONAR LA VALVULA
- DIRIGIR EL LIQUIDO EXTINTOR HACIA LA BASE DE LAS LLAMAS MAS PROXIMAS
- MOVER EL CHORRO EN ZIG–ZAG
- AVANZAR SEGUN SE VAN APAGANDO LAS LLAMAS
- AVANZAR, SI ES POSIBLE CON EL VIENTO A FAVOR
- UNA VEZ APAGADAS LAS LLAMAS, MOVER Y ESPARCIR LAS BRASAS, VOLVIENDOLAS A REGAR CON EL AGENTE EXTINTOR.
- SI EL FUEGO ES DE LIQUIDO, NO LANZAR EL CHORRO DIRECTAMENTE SOBRE EL LIQUIDO ENCENDIDO SINO DE MANERA SUPERFICIAL PARA EVITAR QUE SE PRODUZCA UN CHOQUE QUE DERRAME EL LIQUIDO ARDIENDO Y ESPARZA EL FUEGO
- DESPUES DE UN USO, RECARGAR EL EXTINTOR

NOTA:

JUNTO A CADA FOGATA SE DEPOSITARA UN MONTICULO DE ARENA JUNTO CON UNA PALA PARA EXTINGUIR POSIBLES FALLOS COMBUSTIBLES DE INCENDIO.







PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO ENCENDER FUEGO



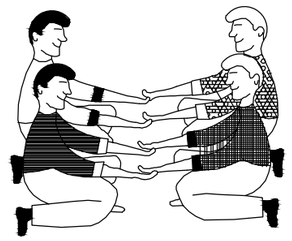
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA	ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ Ing. de Caminos C. y P.	ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ-BUENDÍA Ing. de Caminos C. y P.	EMPRESA CONSULTORA: Tecnicos en Construcción TECO, S.L.	TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)	CLAVE: 37-GU-3470 FECHA: OCTUBRE 2022	ESCALAS: S/E 0 m. GRÁFICA	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MEDIDAS DE SEGURIDAD	Nº PLANO: 6 HOJA □ DE □

PRIMEROS AUXILIOS (NO TRAUMATICOS)

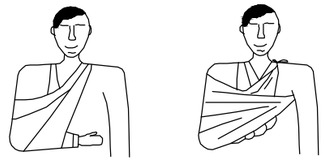
PROCESO	SÍNTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER	EN TODOS LOS CASOS REMITIR A S.S.
INDIGESTIONES	NAUSEAS–VOMITOS COLICOS–DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (HACER VOMITAR)	
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR	
INTOXICACIONES	VERTIGOS–ABATIMIENTO NAUSEAS–VOMITOS ESCALOFRÍOS–DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LEXIONADO	
INSOLACIÓN	JAQUECAS VERTIGOS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR–SESABROCHAR	
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA–GRITA LLORA–PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR	
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA CUIDAR NO SE MUERDA	
EMBRIAGUEZ	EXCITACIÓN ACTUACIÓN ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPAÑARA A SERVICIO MÉDICO	

ANTES DEL TRASLADO



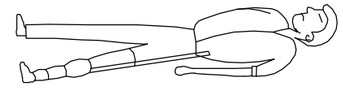
POSICIÓN CORRECTA
PARA "RECOGER"
UN LESIONADO GRAVE

TRASLADOS
INMOVILIZACIÓN ANTES DEL TRANSLADO



MIEMBRO SUPERIOR

MIENBRO INFERIOR



RECOMENDACIONES BÁSICAS
A TODA ACCIÓN SOCORREDORA

FACILITAR RESPIRACIÓN Y VENTILACIÓN
FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD
FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MESURA

ORGANIZAR ACTUACIÓN CON CALMA
OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO
ORGANIZAR TRASLADO CON EFICACIA

COMUNICAR A SERVISIO MÉDICO
CONSIDERA NUEVOS POSIBLES ACCIDENTES
CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR



EN CASO DE ACCIDENTE ELECTRICO
"CORTAR FLUIDO ELECTRICO"

TENER LOS EXTINTORES A PUNTO



RESUMEN

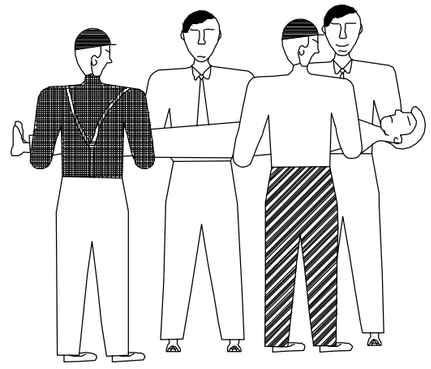
TIPOS DE ACCIDENTE
- LEVES (MUY FRECUENTES)
- GRAVES
- MORTALES (POCO FRECUENTES)
- CATASTROFICAS

ACCIÓN PREVISORA
MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD
BOTIQUÍN–CAMILLAS–MANTAS ETC.
A.T.S. SOCORRISTAS–PERSONAL RESPONSABLE
CONOCER CENTROS ASISTENCIALES–TELEFONOS

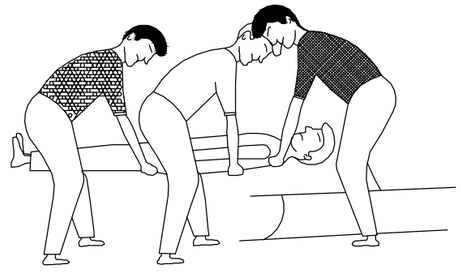
ACTUACIÓN LESIONES GRAVES
NO DAR NADA
AFLOJAR ROPAS
NO MOVILIZAR
ABRIGAR
TRANSLADAR RAPIDO A HOSPITAL

ACCIDENTES ELECTRICOS
ANTES QUE NADA
CERRAR PASO DE CORRIENTE
SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS
APARTARLOS DEL LESIONADO
CON UN OBJETO DE MADERA
SI SOLO SE PRODUCE LESION LOCAL
TRATAR COMO QUEMADURA

TRASLADOS (COTINUACIÓN)



FORMA CORRECTA
DE COGER A
UN LESIONADO GRAVE



POSICIÓN CORRECTA
DE COLOCAR A
UN LESIONADO GRAVE
EN UNA CAMILLA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ GUENDIA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS: S/E — GRÁFICA

DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PRIMEROS AUXILIOS

Nº PLANO: 7

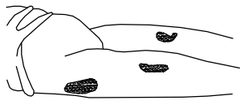
HOJA 1 DE 2

QUEMADURAS

PEQUEÑA QUEMADURA



NO ABRIR AMPOLLAS
TAPAR CON GASA
NO TOCAR
NO PONER NADA



TRASLADO SIN PRISA

GRAN QUEMADO

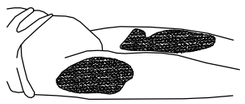
(EXTENSO)



NO TOCAR
NO PUEDE BEBER
NO PONER NADA

DE PONER–GAS ESTERIL
TRASLADO ¡¡ URGENTE !!





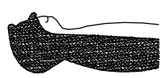
RESPIRACION DIRIGIDA – BOCA A BOCA



LIMPIAR CUIDADOSAMENTE
EL INTERIOR DE LA BOCA

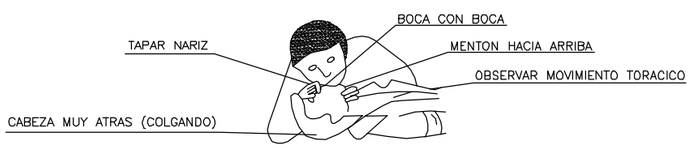
SACAR PROTESIS DENTAL

AFLOJAR ROPAS



FORZAR LA HIPER EXTENSION
(BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA
LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS
TAPAR NARIZ

ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PROPIO DEL QUE LO EJECUTA

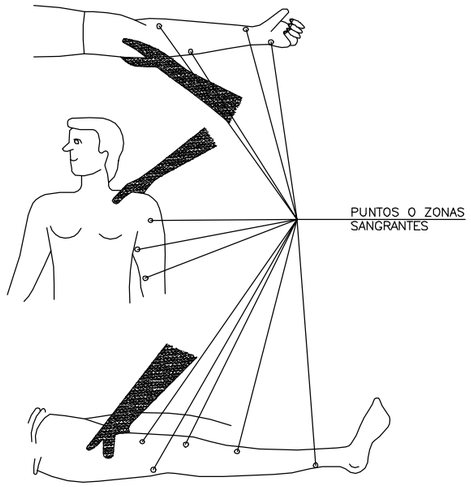


NO ABANDONAR LA TECNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

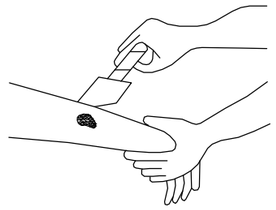
HERIDAS SANGRANTES

HEMORRAGIAS
COMPRESION ARTERIAL

LAS MANOS SOMBREADAS EN OSCURO
SON LAS QUE PRESIONANA Y CORTAN LA HEMORRAGIA
EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS

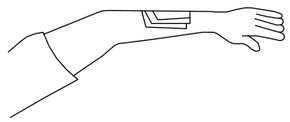


HERIDAS



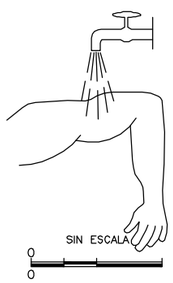
LAVAR CON AGUA
TAPAR CON GASA

NO POMADAS
NO LIQUIDOS
NO MANIPULAR



TRASLADO SIN PRISA

LESIONES POR ACIDOS O CAUSTICOS



AGUA ABUNDANTE
(A CHORRO)

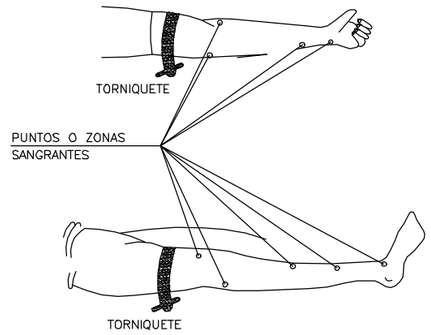
TAPAR SIN COMPROMISO

TRASLADO SIN PRISA

HEMORRAGIAS (continuacion)

Metodo compresivo TORNIQUETE

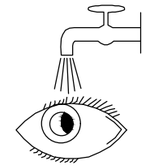
NO PUEDE LLEVARSE MAS DE
UNA HORA SIN AFLOJARLO



LESIONADO CON TORNIQUETE
ES URGENTE

SOLO DEBE USARSE CUANDO
LA COMPRESION DIRECTA NO
ES SUFICIENTE PARA PARAR
LA HEMORRAGIA

LESIONES OCULARES



LAVAR CON AGUA ABUNDANTE

NO TOCAR
NO INTENTAR SACAR NADA
NO POMADAS

¡¡ NO MANIPULAR !!



TAPAR SUAVEMENTE



TRASLADO (A ser posible
o centro especializado)

LESIONES NARIZ OIDO

TAPONER SUAVEMENTE – TRASLADO
EPISTAXIS (nariz sangrante) TAPONAR

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDIA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS: S/E — GRÁFICA

DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PRIMEROS AUXILIOS

Nº PLANO: 7

HOJA 2 DE 2



GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR: RAFAEL MORENO RAMÍREZ, Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR: CARLOS LÓPEZ BUENDIA, Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA: Teco — Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO: APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE: 37-GU-3470

FECHA: OCTUBRE 2022

ESCALAS: S/E — GRÁFICA

DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
CENTROS DE SALUD

Nº PLANO: 8

HOJA 1 DE 1



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA
UNIDAD DE CARRETERAS EN GUADALAJARA

ING. DIRECTOR:
RAFAEL MORENO RAMÍREZ
Ing. de Caminos C. y P.

ING. AUTOR:
CARLOS LÓPEZBUENDIA
Ing. de Caminos C. y P.

EMPRESA CONSULTORA:
Tecnicos en Construcción TECO, S.L.

TÍTULO:
APARCAMIENTO DE EMERGENCIA EN LA AUTOVÍA A-2, P.K. 61 (GUADALAJARA)

CLAVE:
37-GU-3470

FECHA:
OCTUBRE 2022

ESCALAS:
1:2.000
0 10 20 30 40 m.
GRÁFICA

DESIGNACIÓN:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Nº PLANO:

HOJA 1 DE 1

2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES.

2.1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS DE APLICACIÓN.

3.1.1. Legislación general de seguridad y salud.

- CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA, de 27 de diciembre de 1.978. B.O.E. 29/12/78.
- TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DEL ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES. R.D.L 2/2015, de 23 de octubre. B.O.E. nº 255 de 24 de octubre de 2015.
- JORNADAS ESPECIALES DE TRABAJO. R.D.1561/1.995 de 21 de septiembre. B.O.E. 26/9/95
- PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. LEY 31/1995 de 8 de noviembre. B.O.E. de 10/11/95.
- REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN. R.D. 39/1997 de 17 de enero. B.O.E. de 31/1/97.
- MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN. R.D. 780/1998 de 30 de abril. B.O.E. 1/5/98.
- DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO. R.D. 1215/1997, de 18 de julio. B.O.E. 7/8/97.
- NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO. Orden 16/12/1987. B.O.E. 29/12/87.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. R.D. 485/1997, de 14 de abril. B.O.E. de 23/4/97.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO. R.D. 486/1997 de 14 de abril. B.O.E. 23/4/97.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES. R.D. 487/1997 de 14 de abril. B.O.E. 23/4/97.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYAN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN. R.D. 488/1997 de 14 de abril. B.O.E. 23/4/97.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO. R.D. 1215/1997 de 18 de julio. B.O.E. 7/8/97.
- REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS. R.D. 2114/1961 de 30 de noviembre. B.O.E. 7/12/61.
- NORMA SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN LOS CENTROS Y LOCALES DE TRABAJO. R.D.1403/1980 de 9 de mayo.
- LEY DE INDUSTRIA. LEY 21/1992 de 16 de julio de 1992. B.O.E. 23/7/92.
- REGLAMENTO DE INSTALACIÓNES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. R.D. 513/2017, de 22 de mayo. B.O.E. 12/6/17.

3.1.2. Normativa básica en obras de construcción.

- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. R.D. 1627/1997, de 24 de octubre. B.O.E. de 25/10/97.
- ORDENANZA DE TRABAJO DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA. O.M. de 28 de agosto de 1970. (Excepto en aquellos artículos que hayan sido derogados).
- ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. O.M. de 9 de marzo de 1971. B.O.E. 16/3/71 (Sólo capítulo XVI excepto secciones 1ª y 2ª).
- SEÑALIZACIÓN DE LOS TRAMOS AFECTADOS POR LA PUESTA EN SERVICIO DE LAS OBRAS. –REMATES DE OBRAS-. O.C 15/2003.
- Resolución de 30 de abril de 1998 por la que se dispone la INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO Y PUBLICACIÓN DEL CONVENIO GENERAL DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.

3.1.3. Normativa relativa a maquinaria.

- DISPOSICIONES EN MATERIA DE NORMALIZACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DE PRODUCTOS INDUSTRIALES. R.D. 1849/200 de 10 de noviembre. B.O.E. 2/12/00.
- NORMAS PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS MÁQUINAS. R.D. 1644/2008 de 10 de octubre. B.O.E. 11/12/08.
- INSTRUCCIÓN TECNICA COMPLEMENTARIA “MIE-AEM-4” DEL

REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN, REFERENTE A GRÚAS MÓVILES AUTOPROPULSADAS. R.D. 837/2003, de 27 de junio. B.O.E. 17/703.

3.2. COMIENZO DE LAS OBRAS.

El contratista, antes de comenzar las obras, comprobará que están resueltas las interferencias con las instalaciones del entorno, es decir, cruces de carreteras, líneas eléctricas, conducciones subterráneas de agua, gas, electricidad, teléfono, etc. Dichas interferencias se reflejarán en el Plan de Seguridad y Salud en el que además se especificarán las medidas que se estimen oportunas, además de las establecidas en este estudio.

El personal que maneje la maquinaria de obra debe ser instruido frente a los riesgos que representan las líneas eléctricas tanto aéreas como enterradas y sobre las mediadas preventivas a adoptar.

Igualmente, todos los cruces subterráneos, y muy especialmente los de energía eléctrica y los de gas, deben quedar perfectamente señalizados sin olvidar su cota de profundidad.

3.3. CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

3.3.1. Equipos de protección individual (EPI´s).

Todos los equipos de protección individual (EPI´s) estarán dotados del marcado “CE” de conformidad.

Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil de seis meses a partir de su entrega al personal destinatario, desechándose a su término.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desechado y repuesto al momento.

Toda prenda o equipo de protección individual, y todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.

Los equipos de protección individual (EPIs) se regirán de acuerdo con el documento “Equipos de protección individual (EPI). Aspectos generales sobre su comercialización, selección y utilización”, editado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Dado que los EPIs no se tienen en cuenta en la valoración del presente estudio de seguridad y salud, ya que son obligatorios por parte del Contratista adjudicatario de las obras, en el presente apartado no se definen sus características.

A título meramente indicativo, y de acuerdo con la “Guía Técnica para la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual”, dado en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, los EPIs pueden clasificarse de la siguiente manera.

- Protectores de la cabeza:
  - Cascos de seguridad (obras públicas y construcción, minas e industrias diversas).
  - Cascos de protección contra choques e impactos.
  - Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc., de tejido, de tejido recubierto, etc.).
  - Cascos para usos especiales (fuego, productos químicos).
- Protectores del oído:
  - Protectores auditivos tipo «tapones».
  - Protectores auditivos desechables o reutilizables.
  - Protectores auditivos tipo «orejeras», con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
  - Cascos antirruido.
  - Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
  - Protectores auditivos dependientes del nivel.
  - Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.
- Protectores de los ojos y de la cara:

  - Gafas de montura «universal».
  - Gafas de montura «integral» (uni o biocular).
  - Gafas de montura «cazoletas».
  - Pantallas faciales.
  - Pantallas para soldadura (de mano, de cabeza, acoplables a casco de protección para la industria).
- Protección de las vías respiratorias:
  - Equipos filtrantes de partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radiactivas).
  - Equipos filtrantes frente a gases y vapores.
  - Equipos filtrantes mixtos.
  - Equipos aislantes de aire libre. Equipos aislantes con suministro de aire.
  - Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.
  - Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura. Equipos de submarinismo.
- Protectores de manos y brazos:
  - Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
  - Guantes contra las agresiones químicas.
  - Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
  - Guantes contra las agresiones de origen térmico.
  - Manoplas. Manguitos y mangas.
- Protectores de pies y piernas:
  - Calzado de seguridad. Calzado de protección.
  - Calzado de trabajo. Calzado y cubrecalzado de protección contra el calor.
  - Calzado y cubrecalzado de protección contra el frío.
  - Calzado frente a la electricidad.
  - Calzado de protección contra las motosierras.
  - Protectores amovibles del empeine.
  - Polainas.
  - Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación o antitranspiración).
  - Rodilleras.
- Protectores de la piel:
  - Cremas de protección y pomadas.
- Protectores del tronco y el abdomen:
  - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).
  - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
  - Chalecos termógenos.
  - Chalecos salvavidas. Mandiles de protección contra los rayos X.
  - Cinturones de sujeción del tronco.
  - Fajas y cinturones antivibraciones.
- Protección total del cuerpo:
  - Equipos de protección contra las caídas de altura.
  - Dispositivos anticaídas deslizantes.
  - Arneses.
  - Cinturones de sujeción.
  - Dispositivos anticaídas con amortiguador.
  - Ropa de protección.
  - Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
  - Ropa de protección contra las agresiones químicas.
  - Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.
  - Ropa de protección contra fuentes de calor intenso o estrés térmico. Ropa de protección contra bajas temperaturas.
  - Ropa de protección contra la contaminación radiactiva.
  - Ropa antipolvo.
  - Ropa antigás.
  - Ropa y accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes).

3.3.2. Protecciones colectivas.

3.3.2.1. Señalización y balizamiento.

Señalización provisional. Todas las señales deberán cumplir lo especificado en la Norma de carreteras 8.3-IC Señalización de Obras y tener las dimensiones y colores reglamentados por el Ministerio de Fomento y ADIF.

Señales de seguridad. Se instalarán de acuerdo con lo indicado en las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 de 14 de abril. B.O.E. de 23/4/95.

Topes de desplazamiento de vehículos. Se realizarán con tablones de forma que la sección transversal del tope sea 30x30 cm y su longitud sea de 4 metros como mínimo. Serán fijados al terreno mediante redondos hincados una profundidad mínima de 50 cm.

Pórticos limitadores de gálibo. Para balizamiento de líneas eléctricas aéreas. El dintel estará debidamente señalizado.

Bandas de separación con carreteras de gran tráfico o FFCC. Se colocarán con pies derechos metálicos empotrados en el balasto o en el terreno. La banda será de plástico de colores amarillo y negro en trozos de unos 10 cm de longitud. Podrá ser sustituida por cuerdas o varillas metálicas con colgantes de colores vivos cada 10 cm. En ambos casos la resistencia mínima a tracción será de 50 Kg.

Conos de separación en carreteras. Se colocarán lo suficientemente próximos para delimitar en todo caso la zona de trabajo o de peligro.

3.3.2.2. Portátil de seguridad para iluminación eléctrica.

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica formados por: portalámparas estancos; rejilla contra los impactos; lámpara de 150 W W; gancho para cuelgue; mango de sujeción de material aislante; manguera antihumedad de 25 m de longitud. Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Estarán formados por los siguientes elementos:

- Portalámparas estancos con rejilla contra los impactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.
- Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento, siempre que ello sea posible.
- Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Se conectarán en los tomacorrientes instalados en los cuadros eléctricos de distribución de zona.

Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuara a través de transforma-dores de seguridad a 24 voltios.

Cada empresario que intervenga en esta obra, será responsable directo de que todos los portátiles que use cumplan con estas normas, especialmente los utilizados por los trabajadores autónomos de la obra, fuere cual fuere su oficio o función y especialmente si el trabajo se realiza en zonas húmedas.

3.3.2.3. Extintor de incendios.

Extintor de incendios, marca Aerofeu, modelo univeral par fuegos A, B, C para fuegos universal, con capacidad extintora 25A - 85B. Incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

Los extintores que se vayan a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores que estén previsto instalar serán los conocidos con el nombre de “tipo universal”, marca: Aerofeu, modelo: univeral par fuegos A, B, C, dadas las características de la obra que se ha de construir.

Los lugares en los que está previsto instalarlos:

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Comedor del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Almacenes de material y talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio.
- Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno

recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

3.3.2.4. Interruptores diferenciales.

Interruptor diferencial calibrado incluso parte proporcional de instalación y retirada.

Los interruptores diferenciales serán nuevos, a estrenar.

El tipo de mecanismo es un interruptor diferencial, para la red de alumbrado; marca General Electric o similar, especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Se instalaran en los cuadros secundarios de conexión al suministro eléctrico de la obra.

Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

3.3.2.5. Toma de tierra normalizada general de la obra.

Red de toma de tierra general de la obra formada por: 40-0,2 y cable desnudo de cobre de 0,5 mm de diámetro, presillas de conexión; Arqueta de fábrica de ladrillo hueco doble de 1,5 cm, para conexión, dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables. Incluso parte proporcional de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.

3.3.2.6. Toma de tierra independiente y normalizada, para estructuras metálicas de máquinas fijas.

Red de toma de tierra general de la obra formada por: pica y cable desnudo de cobre de 12 de diámetro, presillas de conexión; Arqueta de fábrica de ladrillo hueco doble de 30 x 30 cm, para conexión, dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables, incluso parte proporcional de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.

3.3.2.7. Iluminación, orden y limpieza.

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos.

Si el trabajo se realiza sin interrupción de circulación debe estar perfectamente balizado y protegido.

Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto. En los trabajos de mayor definición se emplearán lámparas portátiles. En caso de llevar a cabo trabajos sin interrupción de la circulación, se tendrá sumo cuidado de emplear luz que no afecte a las señales de la carretera ó FFCC ni a las propias de la obra.

En zonas o puntos peligrosos de la obra se dispondrán barandillas y vallas para la protección y limitación. Tendrán una altura de al menos 90 cm y estarán construidas de tubos o redondos metálicos de rigidez suficiente.

3.3.2.8. Redes y plataformas de trabajo.

Las redes serán de poliamida, protegiendo los niveles inferiores de caída de objetos y protegiendo a los trabajadores en caso de caída. La cuerda de seguridad será como mínimo de 10 mm de diámetro y los módulos de red serán atados entre sí y en sus bordes inferiores con cuerda de poliamida como mínimo de 3 mm de diámetro.

Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad.

Las plataformas de trabajo tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

3.3.2.9. Maquinaria.

Con objeto de evitar la formación de polvo deben regarse frecuentemente las zonas de circulación de vehículos. Ahora bien, el riego debe ser lo suficientemente tenue para no favorecer los patinazos.

En evitación de peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados al movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos.

Para su mejor control deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre cadenas.

También se evitará exceso de volumen en la carga de los vehículos y su mal reparto. Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados.

3.4. INSTALACIONES DE OBRA Y MEDIOS AUXILIARES.

3.4.1. Instalación eléctrica provisional de obra.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MI BT 039, 021 y 044 (UNE 20383-75) del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

En concreto, las siguientes partes de la instalación eléctrica provisional de la obra cumplirán las siguientes condiciones.

- Grupos electrógenos. Tanto la carcasa como el neutro de los grupos electrógenos estará puesto a tierra.
  Diariamente, antes de comenzar los trabajos, se revisarán las puestas a tierra de los grupos electrógenos, así como el cuadro de salida de los mismos.
- Interruptores diferenciales y red de toma de tierra. Los disyuntores diferenciales para la red de 380 V, serán de 30 mA de sensibilidad.
  Quedan expresamente prohibidos los de 300 mA de sensibilidad, porque en el gráfico de protección ofrecen la posibilidad de electrocución. La red de alumbrado, a 220 V, quedará protegida también con disyuntores diferenciales de 30 mA.
  Se establecen dos tipos de disyuntores que denominaremos de cuadro general y los selectivos. Los primeros serán los disyuntores que, ubicados en el cuadro general, son capaces de cortar la energía eléctrica de toda la obra, actuando en combinación con la red de toma de tierra. Los selectivos estarán calibrados cuadro a cuadro, con el fin de que desconecten únicamente un sector de la obra. Saltarán antes que los del cuadro general eléctrico. Con ello se consigue no sólo un alto nivel de seguridad, sino además una alta operatividad al evitarse los "apagones generales reiterativos", origen rotura del ritmo de trabajo y de "puenteos" de las protecciones, produciendo situaciones de alto riesgo.
- La red de toma de tierra se realizará mediante conductor de cobre dúctil de 35 mm^2 de sección conectado a una pica de acero recubierta de cobre de 14 mm de diámetro mínimo y longitud mínima de 2 m. Siempre la cabeza de la pica quedará 50 cm por debajo del nivel del suelo para lo cual se preparará una arqueta de dimensiones 0,50 x 0,50 x 0,50 m dotada de tapa.
- En caso de ser necesario varias picas, la distancia entre ellas, será como mínimo vez y media su longitud.
  Diariamente, antes de comenzar los trabajos, se revisarán las instalaciones de puesta a tierra y se regará alrededor de cada una de las picas con objeto de reducir la resistencia del terreno por debajo de 20 Ohmios.
- Portátiles de iluminación eléctrica. Los portátiles de iluminación eléctrica, estarán formados por los siguientes elementos.
  - Portalámparas estancos con rejilla antiimpactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.
  - Manguera antihumedad de la longitud que requiera cada caso.
  - Tomacorrientes por clavija macho estanca de intemperie.
- Transformadores a 24 V. Su misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos, por lo que se cumplirá estrictamente con la siguiente norma.
  La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro o máquinas de herramientas que deban utilizarse en lugares de alta humedad (zonas mojadas, encharcados y asimilables), se realizará a 24 V, utilizando un

transformador.

Esta norma será cumplida por todos los operarios de la obra, con independencia de la contrata a la que pertenezcan.

- Conexiones eléctricas de seguridad. Todas las conexiones eléctricas se efectuarán mediante conectadores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes.

3.4.2. Escaleras de mano.

Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad, y en su caso, de aislamiento o incombustión. Preferentemente serán metálicas.

Cuando los largueros sean de madera, serán de una sola pieza, y los peldaños estarán bien ensamblados y no solamente clavados.

No se pintarán las escaleras de madera, salvo con barniz transparente.

Se prohíbe el empalme de dos escaleras, a no ser que en su estructura cuente con dispositivos especialmente preparados par ello.

Las escaleras de mano simple no salvarán más de cinco metros (5 m), a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a siete metros (7 m).

Para alturas mayores de siete metros será obligatorio el empleo de escaleras especiales, susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base, y para su utilización será preceptivo el cinturón de seguridad. Las escaleras de carro estarán provistas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas.

Se apoyarán en superficies planas y sólidas y, en su defecto, sobre placas horizontales de suficiente resistencia y fijeza.

Estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante en su pie o de ganchos de sujeción en la parte superior.

Para asegurar el desembarco, las escaleras sobrepasarán en un metro (1 m) el punto superior de apoyo.

El ascenso y descenso se hará siempre de frente a las mismas.

Cuando se apoyen en postes se emplearán abrazaderas de sujeción.

No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.

Se prohíbe el transporte a brazo sobre las mismas de pesos superiores a veinticinco kilogramos (25 kg).

La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta el punto de apoyo.

Las escaleras de tijera o dobles, de peldaños, estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas, y de topes en su extremo superior.

3.4.3. Andamios.

Se estará bajo las normas UNE-EN 12811, UNE EN 1004, así como la Nota Técnica de Prevención NTP 1015. Según estas normas, los andamios deberán cumplir lo siguiente.

- Materiales:
  - La estructura de los andamios debe estar formada por tubos de acero o de aluminio, de diámetro exterior de 48,3 mm, con adecuado revestimiento de protección, frente a oxidación y corrosión, en el caso de los aceros.
  - No se deben mezclar en una misma estructura elementos y componentes de fabricantes distintos.
  - Deben conocerse las cargas máximas admitidas por los componentes del andamio con el fin de poder realizar, si así corresponde, el cálculo de resistencia y estabilidad.
  - Las plataformas de trabajo deben ser de resistencia suficiente y su superficie ser antideslizante. Deben llevar indicación de la carga máxima admisible.

- Pueden ser de madera tratada, acero, plástico o aluminio. Las plataformas deben estar exentas de cualquier anomalía que afecte a su comportamiento, como pueden ser deformaciones, golpes, oxidación, etc.
- La capacidad de la superficie de apoyo debe ser la adecuada y podría ser necesario introducir un elemento de reparto (por ejemplo, un tablón) entre la base y el suelo cuando este pueda ser punzonado.
- Se debe comprobar que las bases usadas y reguladas para nivelar el andamio, son adecuadas a la carga que tenga que soportar y la pendiente en la que se monte.

- Protecciones perimetrales:
  - La protección perimetral se compone de una barandilla principal superior, una barandilla intermedia y un rodapié. Estos elementos, según el sistema utilizado, también pueden desempeñar funciones estructurales.
  - Los elementos de protección no pueden ser extraíbles, salvo por una acción directa intencionada. Los rodapiés deben instalarse, en cada nivel, en todo el perímetro exterior.
  - Las características dimensionales y de resistencia de las protecciones perimetrales se reflejan en la tabla 6 teniendo en cuenta que todas las alturas mínimas están referenciadas respecto al nivel del piso.
  - Las barandillas, pantallas o enrejados se deben instalar en los lados de la plataforma con riesgo de caída superior a 2 m, excepto en el lado o lados del paramento o zona de actuación siempre que el andamio se sitúe a una distancia no superior al rango de seguridad establecido entre los 20 y 30 cm.
  - Cuando la distancia sea superior se incluirá doble barandilla en el lado interior o lateral situado más próximo a la pared o zona de trabajo o bien se recurrirá a la utilización de EPI contra caídas si así lo sugiere la evaluación de riesgos, para el caso de que no sea posible técnicamente colocar barandillas interiores. Cuando además exista circulación de personas entre el andamio y la pared se dispondrá de rodapié también en ese lado interior o una medida equivalente de protección contra caída de objetos.

- Descripción y dimensiones de los marcos o elementos verticales:
  - Los marcos o elementos verticales son los elementos básicos para la sustentación de los diferentes pisos de la andamiada ya que transmiten a los apoyos las cargas verticales; están compuestos por montantes verticales y travesaños que pueden estar reforzados por cartelas o tirantes. Estos marcos pueden presentarse, según el sistema de andamio, ya previamente ensamblados o bien ser ensamblados por elementos verticales y horizontales.
- Escaleras de acceso
  - El acceso a las plataformas de trabajo se debe realizar mediante una escalera tipo zanca o mediante plataformas con trampilla y escaleras inclinadas.
  - Las escaleras deben tener un ancho de 280 mm o superior. Se suelen emplear plataformas que permiten el acceso seguro a las distintas plantas mediante una trampilla que, una vez utilizada, se debe abatir quedando la plataforma como un conjunto único y uniforme. Para prevenir las caídas a distinto nivel, la trampilla debe mantenerse cerrada tras cada paso por ella y cuando no se use. Atendiendo a la metodología de ejecución de los trabajos se debe diseñar el acceso a los diferentes niveles de forma que no interfiriera con las zonas de trabajo.
  - Siempre que exista el riesgo de caída de altura de más de 2 m, los accesos deben disponer en todo su recorrido de barandillas de seguridad (barandilla a 1.000 mm y barandilla intermedia a 450 mm).
- Amarres.
  - Los amarres del andamio a la fachada o paramento adecuado, deben realizarse atendiendo a las instrucciones del fabricante y/o al plan de montaje, utilización y desmontaje que deberá reflejar la disposición y el número, según el correspondiente estudio de resistencia y estabilidad o configuración tipo facilitada por el fabricante. Deben ser capaces de soportar las cargas horizontales, tanto perpendiculares como paralelas al andamio, especialmente las originadas por el viento. Existen diversos tipos y metodologías de amarre, de los que describimos los más

importantes.

- Los amarres mediante tacos expansibles utilizan tacos de plástico o metálicos de alta resistencia. Los tacos se introducen en las partes sólidas del paramento (cantos del forjado, pilares, etc.) y reciben una varilla roscada o tornillo, que en su extremo libre lleva acoplada una anilla que es la que enlaza con la pieza específica del andamio denominada tubo o elemento de amarre.
- Los amarres por estampación a ventanas o balcones constan de dos bases o husillos regulables para dar presión al montante o tubo que a su vez se une al andamio mediante otro tubo. Es aconsejable poner en ambos extremos durmientes de madera para un adecuado reparto de la carga transmitida. Antes de instalar las bases se debe comprobar que el elemento constructivo donde se instale la estampación (ventanas, balcones) presente una resistencia suficiente para no ceder a la presión que le transmiten las bases regulables. Además periódicamente se debe inspeccionar y verificar la presión ejercida por estas bases. También se debe verificar que dicha estampación pueda absorber perfectamente la carga que se le transmita desde el andamio, así como que esté garantizado frente al propio deslizamiento.
  - Es muy recomendable que los tacos sean introducidos en paramentos de hormigón armado. En estos paramentos la resistencia del anclaje estará supeditada a la calidad del hormigón. La resistencia del taco fijado se debe comprobar mediante medios mecánicos.
  - En cualquier caso es más conveniente la utilización de amarres mediante tacos a los amarres por estampación.

- Auto-estabilidad:
  - Como alternativa estándar para el montaje de andamios sin amarres, estos se pueden utilizar si se puede garantizar su estabilidad gracias a unas geometrías adecuadas. En estos casos, lo más relevante es asegurar un tamaño suficiente en la base del andamio para que sea autoestable.
    - Espacios exteriores H/a < 3 Hmax = 8 m
    - Espacios cerrados H/a < 4 Hmax = 12 m
- Diseño adecuado y control del estado del montaje
  - Según recoge el Real Decreto 2177/2004, los andamios deben proyectarse, montarse y mantenerse de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Para conseguir este objetivo en la tabla 8 se resume lo que en este sentido indica la Guía Técnica de desarrollo del Real Decreto 1215/1997.

3.4.4. Encofrados.

Las cimbras y encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán resistencia y rigidez suficiente para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas, sobrecargas y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellas como consecuencia del proceso de hormigonado y vibrado de hormigón.

Al realizar el encofrado, se pensará también en la operación inversa, efectuándose de tal forma que la posterior retirada de los elementos utilizados sea lo menos peligrosa y complicada posible.

No se procederá a desencofrar hasta tanto no hayan transcurrido los días para el perfecto fraguado y consolidación del hormigón establecidos por las Normas Oficiales en vigor.

El apilamiento de la madera y encofrado en los tajos cumplirá las condiciones de base amplia y estable, no sobrepasar de 2 m de altura, el lugar de apilamiento soportará la carga apilada, el acopio se hará por pilas entrecruzadas. Si la madera es usada estará limpia de clavos.

Las operaciones de desencofrado serán realizadas por los mismos operarios que hicieron el encofrado.

Los encofrados metálicos se pondrán a tierra si existe el peligro de que entren en contacto con algún punto de la instalación eléctrica de la obra.

Se recordará a los encofradores que la operación de desencofrado no está concluida hasta que el encofrado está totalmente limpio de hormigón, puntas, latiguillos, etc., y debidamente apilado en el lugar designado.

Los encofradores llevarán las herramientas en una bolsa, pendiente del cinturón.

Bajo ningún concepto arrojarán herramientas o materiales desde la altura.

Los operarios utilizarán botas con puntera reforzada. Todos utilizarán plantillas anticlavos.

Se tendrán en cuenta las siguientes normas:

- La sierra sólo la utilizarán los oficiales.
- Antes de cortar madera se quitarán las puntas, observándose la existencia de nudos.

Cuando los puntales tengan 5 m ó más de altura, se asegurarán contra el pandeo arriostrándolos horizontalmente.

Siempre que fuere preciso, se emplearán andamios o plataformas de trabajo de 60 cm de ancho.

Si la plataforma es de madera será bien sana, sin nudos saltadizos, ni otros defectos que puedan producir roturas.

Estas plataformas tendrán sus respectivas barandillas a noventa centímetros (90 cm) sobre el nivel de la misma y su rodapié de veinte centímetros (20 cm).

3.4.5. Herramientas manuales.

Se consideran herramientas manuales cualquier instrumento manual cuyo movimiento o desplazamiento se efectúa sin otro tipo de energía que la mano del operario.

- Clasificación:
  - Punzantes: Cinceles, puntero, brocas, punzones.
  - De percusión: Martillo, macetas.
  - De corte: Sierras, tenazas alicates, cortafríos.
  - Varios: Destornilladores, llaves, limas.

- Causas de los riesgos comunes a todos los tipos:
  - Deficiente apoyo y fijación de la escalera.
  - Base de sustentación deslizante.
  - Instalación en precario por negligencia o comodidad.
  - Mal estado de mantenimiento.
  - Utilización inadecuada por desconocimiento o imprudencias del operario.

- Herramientas punzantes:
  - Causas de los riesgos:
    - Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.
    - Inadecuada fijación al astil o mango del pico.
    - Material deficiente.
    - Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.
    - Maltrato de la herramienta.
    - Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.
    - Desconocimiento o imprudencia del operario.
  - Medidas de prevención:
    - En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajas o fisuras.
    - No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.
    - Para un buen funcionamiento deberán estar bien afiladas y sin rebabas.
    - No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.
    - No se usarán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.
    - El vástago será lo suficientemente largo para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.
    - No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar el agujero. Puede partirse y saltar.
    - No hacer funcionar la herramienta durante mucho tiempo sin parar, pues puede calentarse la broca y romperse.
    - En el afilado de las herramientas se tomarán idénticas

precauciones.

- Medidas de protección:
  - Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o caretas.
  - Se dispondrán pantallas protectoras si en las inmediaciones se encuentran operarios.

- <u>Herramientas de corte:</u>
  - Causas de los riesgos:
    - Rebabas en la cabeza del cortafríos.
    - Rebabas en el extremo plano del cortafríos.
    - Extremo poco afilado.
    - Sujetar inadecuadamente la herramienta o piezas a trabajar.
    - Mal estado de la herramienta.
  - Medidas de prevención:
    - El cortafríos deberá estar bien afilado, por lo que presentará un filo peligroso.
    - La cabeza del mismo no presentará rebabas.
    - Los dientes de las sierras deberán estar bien afiladas y triscados.
    - Al cortar madera con nudos se deben extremar las precauciones.
    - Cada tipo de sierra sólo se usará para la aplicación específica para la que está diseñada.
    - En las tenazas, y para cortar alambre, girar la herramienta en plano perpendicular al alambre sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales. No usarlas como martillos
  - Medidas de protección:
    - En trabajos de corte en que los recortes sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de seguridad, ya que los pequeños pedazos pueden saltar.
    - En el afilado de éstas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.

- <u>Herramientas varias:</u>
  - Causas de los riesgos:
    - Negligencia del operario.
    - Herramientas con mangos sueltos o rajados.
    - Destornilladores fabricados "in situ" con material y procedimientos inadecuados.
    - Utilizarlas como martillo.
    - Utilizar las llaves, limas o destornilladores como palanca.
    - Prolongar los brazos con tubos
    - Destornillador grande o pequeño para el tornillo a sujetar.
    - Empleo inadecuado de los ganchos de extracción de viruta.
    - Utilizar limas sin mango.
  - Medidas de prevención:
    - No se llevan las llaves y destornilladores en el bolsillo., sino en fundas adecuadas.
    - No sujetar con la mano la pieza en la que va a atornillar.
    - No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.
    - Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.
    - No martillear, remachar o utilizarlas como palanca.
    - No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.
    - Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.
    - Evitar toda presión en la línea durante la carrera de retorno de ésta.
  - Medidas de protección:
    - Para el uso de llaves y destornilladores utilizar los guantes apropiados.
    - Para romper y arrancar virutas metálicas desprendidas del mecanizado de piezas utilizar gafas antimpactos.

3.4.6. <u>Máquinas eléctricas portátiles.</u>

Se consideran máquinas eléctricas portátiles cualquier instrumento de trabajo manual cuyo movimiento o desplazamiento se efectúa con la mano del operario y que utiliza la electricidad como fuente de energía para transmitir la fuerza necesaria para su actuación.

- Causas de los riesgos comunes a todos los tipos:
  - Protecciones en mal estado o mal dimensionadas.
  - Defectos en tomas de corriente.
  - Defectos en la conexión cuando se utilizan cordones de extensión.
  - Falta de adiestramiento del operario.

- Medidas de prevención:
  - Se comprobará periódicamente el estado de las protecciones: hilo de tierra no interrumpido (si la máquina no es de doble aislamiento) fusibles, disyuntor diferencial 0.03 A, transformadores de seguridad, etc.
  - La tensión de alimentación no podrá exceder de 250 voltios con relación a tierra.
  - No se usará nunca una herramienta portátil desprovista de enchufe y se revisarán periódicamente.
  - Los cables eléctricos de las herramientas portátiles se llevan a menudo de acá para allá, se arrastran y se dejan tirados, lo que contribuye a que se deterioren con facilidad.
  - Se deberán revisar y rechazar los que tengan su aislamiento deteriorado.
  - La desconexión nunca se hará mediante tirón brusco.
  - Deberán tener un interruptor incorporado en las armaduras o empuñaduras, de tal forma que permita la parada con facilidad y seguridad.
  - Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores y en trabajos en contacto y dentro de grandes masas metálicas, se limitará el número de soluciones técnicas al empleo de una alimentación de 24 voltios como máximo, o por transformadores de separación de circuitos.
  - A pesar de la apariencia sencilla, todo operario que maneje estas herramientas debe estar adiestrado en su uso.
  - Las lámparas eléctricas portátiles que no sean de seguridad (24 V) tendrán mango aislante y un dispositivo protector de la lámpara, de suficiente resistencia mecánica y dotadas de un gancho para poder colgarlas.
  - Cuando la alimentación sea monofásica debe unir el neutro a la rosca del portalámparas y la fase a la conexión central. Hay que usar exclusivamente interruptores bipolares, aunque sea monofásica la tensión.
  - Se desconectará la herramienta para cambiar de útil y se comprobará que está parado.
  - La broca, sierra, etc. estará bien apretada y si se utiliza una llave para el apriete, cuidar de quitarla antes de empezar a trabajar.
  - No utilizar prendas holgadas que favorezcan los atrapamientos.
  - Con taladradora, no inclinar la herramienta para ensanchar el agujero.
  - Los resguardos de la sierra portátil deberán estar siempre colocados.

- Medidas de protección:
  - Si se trabaja en locales húmedos, se adoptarán las medidas necesarias, guantes aislantes, taburetes de madera, transformador de seguridad, etc.
  - Se usarán gafas de seguridad.
  - En todos los trabajos en alturas, sin protección colectiva, es necesario el cinturón de seguridad, paro trabajando con herramientas portátiles, que fácilmente desequilibran al operario, debe ser rigurosamente respetada esta norma.
  - Los operarios expuestos al polvo utilizarán mascarillas adecuadas.
  - Si el nivel sonoro producido por la herramienta eléctrica supera los 80 dB se utilizarán protectores auditivos.

3.4.7. Taladro percutor portátil.

Se seguirán, además de las normas legales vigentes establecidas al efecto, las siguientes:

- Antes de su puesta en marcha el operario comprobará el buen estado de las conexiones eléctricas y la eficacia del doble aislamiento de las carcasas y el disyuntor diferencial para evitar riesgos de electrocución.
- Se seleccionará adecuadamente el tipo de broca percutora antes de su inserción en la máquina.
- El operador se colocará las gafas panorámicas de picapedrero ajustadas, y los guantes de trabajo.

- Durante la realización de los trabajos se procurará que el cable eléctrico descanse alejado de elementos estructurales metálicos y fuera de las zonas de paso de personal.
- El punto a horadar deberá previamente prepararse con un emboquillado para iniciar la penetración, que deberá realizarse perpendicularmente al parámetro.
- Cuando se termine de ejecutar el trabajo, cuídese de retirar el puntero y colocarlo en la caja correspondiente, guardando además la herramienta.
- Cuando el taladro percutor portátil debe emplearse en lugares muy conductores no se utilizarán tensiones superiores a 24 V.

3.5. MEDIOS E INSTALACIONES CONTRAINCENDIOS.

Durante el proceso constructivo, el riesgo de incendio proviene fundamentalmente de dos situaciones concretas: los elementos fácilmente combustibles y las fuentes de energía.

En el primer caso, se deben tener en cuenta las formas de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, tanto por sus cantidades como por la proximidad a otros elementos fácilmente combustibles.

En el segundo caso, la instalación inadecuada, aunque sea provisional, y el manejo poco controlado de las fuentes de energía en cualquiera de sus aplicaciones, constituyen un riesgo claro del inicio de un incendio.

Como medios de extinción disponemos de los siguientes:

- Extintores.
- Arena.
- Mantas ignífugas.
- Cubos de agua.

La elección del agente extintor, debe ser hecha en función de las clases de fuego. El número y la capacidad de los extintores será determinado en razón de la importancia del riesgo y de la eficacia del extintor.

El emplazamiento de los extintores se elegirá en las proximidades de los lugares donde se pueda dar un conato de incendio. Deben ser visibles y fácilmente accesibles, no quedando tapados por otros materiales. Deben colocarse sobre soportes de forma que la parte superior del mismo este como máximo a 1,70 m del suelo.

Las clases de fuego son según la norma UNE-EN 2:1994, de acuerdo con la naturaleza del combustible son:

- Clase A: Son los fuegos de materiales sólidos, generalmente de naturaleza orgánica, cuya combustión se realiza normalmente con formación de brasas. Ejemplo. Madera, carbón, tela, papel, cartón, paja, plásticos, caucho, etc.
- Clase B: Son los fuegos de líquidos o de sólidos licuables. Ejemplo: gasolina, petróleo, alcohol, gasóleo, alquitrán, grasas, ceras, parafinas, etc.
- Clase C: Son los fuegos de gases. Ejemplo: Acetileno, butano, metano, propano, gas natural, gas ciudad, hidrógeno, propileno, etc.
- Clase D: Son los fuegos de metales. Ejemplo. Aluminio en polvo, potasio, sodio, magnesio, etc.

En equipos eléctricos o cerca de ellos, es preciso emplear agentes extintores no conductores tales como:

- Anhídrido carbónico (CO_2)
- Polvo químico seco.
- Polvo químico polivalente (para tensiones inferiores a 1000 v).

- **Acopio de materiales.**

Entre los combustibles sólidos podemos considerar la propia madera de encofrado, los productos plásticos, los productos textiles y los impermeabilizantes.

Como combustibles líquidos han de tenerse en cuenta los combustibles y lubricantes para la maquinaria de obra, además de los disolventes.

Todos estos elementos, deben ser almacenados de forma aislada, en especial los combustibles líquidos, que habrán de ser ubicados preferentemente en casetas independientes o a la intemperie, utilizándose, a su vez, recipientes de seguridad.

Los materiales combustibles sólidos, a su vez, han de almacenarse sin mezclar maderas con elementos textiles o productos bituminosos.

Como precaución común a todos los casos debe evitarse la proximidad de instalaciones de corriente eléctrica y de fuentes de calor.

- **Productos de desecho.**

Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan en el trabajo han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las maquinas.

Por lo general, estos productos se amontonan en lugares que no están determinados de antemano, mezclándose unos restos con otros. En tales lugares pueden ser arrojados también los sobrantes de lubricantes y pinturas, de tal forma que con una colilla de cigarrillo encendida puede originarse la combustión.

- **Trabajos de soldadura.**

Las zonas donde pueden originarse incendios al emplear la soldadura, son los acopios de materiales. Para extinguir fuegos incipientes ocasionados por partículas incandescentes originadas en operaciones de corte y soldadura que caigan sobre materiales combustibles, es conveniente esparcir arena sobre el lugar recalentado y empaparlo posteriormente con agua.

- **Trabajos con empleo de llama abierta.**

En este tipo de trabajos, es conveniente disponer siempre de un extintor o medio al alcance de la mano para apagar el incendio.

- **Instalaciones provisionales de obra.**

En el caso en que la energía utilizada sea la eléctrica, casi siempre el riesgo se produce por defecto del aislamiento, por falsos contactos o por sobrecargas, que originan el incendio de los elementos combustibles que se encuentren en contacto.

El material utilizado en el montaje de instalaciones de electricidad para la obra ha de estar en perfectas condiciones de uso.

Igualmente los cuadros y equipos eléctricos han de fijarse sólidamente a puntos fijos, no pudiendo estar en andamios ni en el suelo.

3.6. INTERFERENCIAS CON LÍNEAS ELECTRICAS DE ALTA TENSIÓN.

Todo trabajo en las proximidades de una línea eléctrica será ordenado y dirigido por el Jefe de tajo.

Las distancias mínimas que deben guardarse ante una línea eléctrica aérea de alta tensión son:

- Hasta 57.000 V: ..... 3 m
- Más de 57.000 V: ..... 5 m

Queda absolutamente prohibido todo trabajo o aproximación de personas u objetos a distancias inferiores a las indicadas.

Estas distancias se asegurarán mediante la colocación de obstáculos o gálibos cuando exista el menor riesgo de que puedan ser invadidas aunque sea sólo de forma accidental.

Si la línea eléctrica es subterránea no se ejecutarán trabajos mecánicos a distancias inferiores a un metro (1 m).

La señalización de obstáculos o gálibos se dispondrá antes de iniciar los trabajos en las proximidades de estas líneas.

Las distancias de seguridad indicadas no son válidas para trabajos con detonadores eléctricos. En este caso se estará a lo dispuesto en el apartado de explosivos o preguntar al Servicio de Seguridad.

3.7. FORMACIÓN DEL PERSONAL EN SEGURIDAD Y SALUD.

Todos los trabajadores deben recibir, al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y de los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas preventivas, normas de comportamiento y protecciones individuales que

deberán emplear.

Para ello se impartirán a todos los operarios un total de 5 horas lectivas de Seguridad y Salud en el Trabajo. En dichas horas, además de las Normas y Señales de Seguridad concienciándoles en su respeto y cumplimiento, y de las medidas de higiene, se les enseñará la utilización de las protecciones colectivas, y el uso y cuidado de las individuales. La formación se realizará en horas de trabajo.

Dicha formación deberá ser realizada por el personal de los Servicios de Prevención propios (o ajenos) de la empresa principal, quedando incluida en dicha formación todo el personal de la obra.

3.8. BOTIQUÍN Y PRIMEROS AUXILIOS.

Eligiendo a los trabajadores más idóneos, se impartirán cursillos especiales de socorrismo y primeros auxilios, formándose monitores de seguridad o socorristas.

Las misiones específicas del monitor de seguridad serán las que siguen: intervenir rápida y eficazmente en todas aquellas ocasiones que se produce un accidente, evacuando en primer lugar al compañero herido del peligro si hay lugar a ello y después prestándole los cuidados necesarios, realizando la cura de urgencia y transportándolo en las mejores condiciones al Centro Médico o vehículo para poder llegar a él. El monitor de seguridad tendrá preparación para redactar un primer parte de accidente.

En carteles debidamente señalizados y por medio de folletos individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios, segundo avisar a los Servicios Médicos de empresa, propios o mancomunados y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la empresa y tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Para cumplimiento de esta tercera etapa, se dispondrá en la proximidad de todos los tajos y junto a los carteles de primeros auxilios y el botiquín, el “Cartel de direcciones de urgencia” en los que se encontrarán los datos que siguen:

- Dirección y teléfono del Centro Médico más cercano (Servicio Propio, Mutua Patronal, Hospital o Ambulatorio)
- Teléfono o teléfonos de los servicios más cercanos de ambulancias y taxis.
- Teléfonos de los servicios de urgencia (Bomberos y policía).

Se dispondrá de botiquines portátiles en los distintos tajos junto a los carteles de primeros auxilios y direcciones de urgencia. Estos botiquines contendrán el material especificado a continuación:

- Gasas estériles.
- Algodón hidrófugo.
- Agua oxigenada.
- Alcohol.
- Antiséptico no coloreado (tipo clorhexidina) o coloreado (povidona yodada).
- Esparadrapo hipoalergénico.
- Tiritas de varios tamaños.
- Vendas de gasa orillada de varios tamaños.
- Vendas de gasa para improvisar un cabestrillo.
- Analgésicos.
- Pomada para quemaduras.
- Pomada antiinflamatoria para pequeños golpes.
- Crema antihistamínica para las picaduras.
- Termómetro.
- Tijeras.
- Pinzas pequeñas.
- Guantes de plástico.
- Manta aislante.
- Linterna.
- Extintor.

Además de los botiquines existentes próximos a los tajos en ejecución, existirá un botiquín central.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al inicio de los trabajos, independientemente de la empresa a la que pertenezca, y que será repetido en el período de un año con objeto de documentar la evolución de su estado de salud teniendo en cuenta los riesgos higiénicos a los que ha estado sometido. Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para

garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento para consumo público.

3.9. BRIGADA DE SEGURIDAD.

Durante el desarrollo de la obra, el contratista dispondrá de una brigada de seguridad compuesta por un oficial 1ª y dos peones que se encargarán de la colocación, desplazamiento, reposición y reparación de las protecciones colectivas.

El Oficial 1ª se encargará de la vigilancia sobre el cumplimiento de las medidas preventivas y el uso de las protecciones individuales.

Cuando los trabajos de la obra afecten a carreteras en las que se produzcan cortes de tráfico alternativos, el personal de la brigada de seguridad se encargará de dirigir y supervisar las labores de ordenación del tráfico, aunque no intervendrán en las mismas.

3.10. FORMACIÓN.

Durante el transcurso de la Obra y en función del proceso constructivo, se realizará la Formación correspondiente a las necesidades de la misma y para todo el personal afectado.

A todos los operarios se les facilitará por escrito e informará de las normas de comportamiento que según su categoría deben observar en relación a la Seguridad.

A los representantes de las distintas subcontratas que realicen trabajos en la obra se les facilitará copia del capítulo del Plan de Seguridad relacionado con la ejecución de sus trabajos estudiando sus alternativas, si las presentan, o aceptarán dichos capítulos como documento contractual.

De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adaptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Todos los trabajadores deberán ser informados de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos, con independencia de la formación que reciban. Ésta información se dará por escrito y deberá ser comprensible para los trabajadores afectados;.

La formación se podrá impartir por la empresa mediante medios propios

3.11. REUNIONES DE LOS RESPONSABLES DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.

Una vez al mes se reunirán los responsables de Seguridad de las empresas intervinientes en las obras. A estas reuniones será conveniente que asistan los responsables de producción de dichas empresas, y podrán asistir los Delegados de Prevención de las mismas.

En caso de que las empresas no cuenten con un servicio de prevención propio, se requerirá la presencia de un representante del servicio de prevención ajeno o mancomunado.

A dichas reuniones asistirá el Director de las Obras y el Coordinador de Seguridad y Salud.

De estas reuniones se levantará acta y se funcionará de acuerdo a las normas que se establezcan. En ellas se tratará los aspectos organizativos y todos aquellos que afecten a la seguridad de la obra. En estas reuniones se aprovechará para informar a los nuevos subcontratistas de los contenidos del Plan de Seguridad y Salud de la Obra en relación con su actividad.

Estas reuniones se realizarán sin perjuicio de la celebración de las reuniones del Comité de Seguridad y Salud de cada una de las empresas cuyas particularidades quedan reflejadas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

3.12. PARTE DE ACCIDENTES.

Respetando el modelo oficial de Parte de Accidente O.M. de 16 de diciembre de 1.987, y los de uso interno en la práctica de la Empresa, se deberá recoger fidedignamente los siguientes datos con una tabulación ordenada:

- Identificación de la Obra.
- Hora, día, mes y año en que se produjo el accidente.
- Nombre del accidentado.
- Oficio y categoría profesional del accidentado.

- Domicilio del accidentado.
- Lugar exacto en que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Descripción del accidente.
- Aparente gravedad de las lesiones.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Persona, forma y lugar donde recibió la primera cura.
- Centro de hospitalización si fue necesario.
- Testigos del accidente.

3.13. ÍNDICES DE CONTROL.

A lo largo de la ejecución del la obra, se controlarán los índices siguientes:

- **De Incidencia.**

Número de siniestros con baja médica, producidos por cada 100 trabajadores

$$I.I. = \frac{nº\ accidentes\_con\_baja}{nº\ de\_trabajadores} x102$$

- **De Frecuencia.**

Número de siniestros con baja médica por cada millón de horas trabajadas

$$I.F. = \frac{nº\ accidentes\_con\_baja}{nº\ de\_horas\_trabajadas} x106$$

- **De Gravedad.**

Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas

$$I.G. = \frac{nº\ jornadas\_perdidas\_por\_acc\_baja}{nº\ de\_horas\_trabajadas} x103$$

- **De Duración Media de Incapacidad.**

Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja

$$DMI. = \frac{nº\ jornadas\_perdaccidentes\_con\_baja}{nº\ de\_accidentes\_con\_baja}$$

3.14. ESTADÍSTICAS.

Los partes de accidentes se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación.

Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual, con gráficos que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual. En abscisas se colocarán los meses del año, y en ordenadas, los valores del índice correspondiente.

3.15. MAQUINARIA A EMPLEAR. SISTEMAS DE SEGURIDAD INCORPORADOS.

3.15.1. <u>General.</u>

- La maquinaria a utilizar en obra, cumplirá con las disposiciones vigentes sobre la materia, con lo que mantiene los requisitos necesarios para obtener un nivel de seguridad suficiente para los usuarios y preservar las personas y bienes de los riesgos derivados de la instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación de estas máquinas, siempre que su utilización se realice de acuerdo con las prácticas tecnológicas y procedimientos indicados por el fabricante.
- Las máquinas empleadas se adaptan al trabajo designado para cada una de ellas y tienen del fabricante o importador la documentación que acreditan el cumplimiento de los mínimos de seguridad exigidos por el R.D. sobre maquinas
- En cumplimiento de lo dicho anteriormente disponen de un manual de instrucciones realizado por el fabricante donde figuran las características técnicas y las condiciones de uso y mantenimiento, normas de seguridad y demás requisitos que completen y garanticen el buen uso de dichas máquinas.
- Placa de características donde figuran los datos: nombre del fabricante; año de fabricación, tipo y número de fabricación, potencia, certificado (cuando proceda).
- El manipulador de la máquina, personal de mantenimiento y reparación, tienen formación suficiente en su uso y normas de seguridad estando

designado y autorizado para ello por el jefe de obra.

- Las máquinas para movimiento de tierras, cimentación y transportes, etc., estarán siempre sujetas a un "MANTENIMIENTO PREVENTIVO", que incluirá inspección de frenos, neumáticos y orugas, de motor, y dirección y de los elementos móviles; así como niveles de aceite, agua, fluidos hidráulicos y combustible. Verificar y cerrar bien todos los tapones. Estas inspecciones se efectuarán diariamente, antes de comenzar la jornada laboral. Se comprobara alguna anomalía, la máquina o vehículo no se pondrá en funcionamiento en tanto no se subsane.
- Antes de comenzar el trabajo, y siempre que sea preciso, se limpiará el parabrisas y ventanillas laterales, espejos retrovisores, pilotos anteriores y posteriores, luces de avance y retroceso y pares de freno y sistemas de protección y seguridad incorporados
- El personal que maneje las máquinas o los camiones será experto, y tendrá su correspondiente carné profesional.
- En los trabajos, la velocidad será la adecuada que permita el control de todos los movimientos de la máquina en función de la visibilidad, piso, etc..
- Antes de poner en movimiento la máquina, el usuario comprobará que no hay ninguna persona subida a la máquina o debajo de ella, igualmente en la zona de acción que pudiera verse afectada por acciones imprevistas
- Siempre que el usuario deje el vehículo o maquinaria, lo inmovilizará con los dispositivos de frenado, bloqueará el sistema de encendido, para que no pueda ser utilizado por personas extrañas.
- Las maniobras donde no se tenga visibilidad se auxiliará de otra persona.
- Si el tren de rodadura es de neumático, tendrán la presión correcta.

RIESGOS. MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

Precauciones para un trabajo seguro.

- Antes de iniciar los trabajos, observe las peculiaridades de la obra e inspeccione el entorno de trabajo.
- Mantenga siempre la distancia de seguridad con tendidos eléctricos y acometidas de energía.
- Si hace contacto con una línea aérea de corriente, mantenga la calma, conduzca la máquina si es posible fuera de la zona de peligro, ordene la desconexión de la corriente y salga de la máquina cuando esté seguro de que no hay corriente.
- En trabajos de perforación para voladura, observar si hay cargas sin explosionar en las inmediaciones.
- Retire los equipos a lugar seguro durante las voladuras.
- Siga las normas de seguridad aplicables a las voladuras.
- En trabajos de demolición observe siempre las zonas próximas a la de derrumbe, por si hay personas u objetos que puedan ser alcanzados por los escombros.

Normas generales de seguridad e información de utilidad preventiva.

- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- No opere esta máquina antes de haber leído y comprendido las ilustraciones de la guía de operación.
- Las modificaciones estructurales, vuelcos, o las reparaciones mal hechas, pueden alterar la protección que ofrece esta estructura.
- No quite ninguna pieza hasta su total descarga de presión, abriendo su válvula de alivio.
- Gire el interruptor de máquina DESCONECTADA antes de manipular la máquina.

Prevención contra aplastamiento, cortaduras y elementos móviles.

- No lleve ropas sueltas, brazaletes, cadenas.
- No trate de realizar ajustes si se puede evitar, con el motor de la máquina en marcha.
- Permanezca separado de todas las partes giratorias o móviles.
- Cuando el motor este funcionando, mantenga los objetos lejos del ventilador.
- No utilice cables torcidos o deshilachados, utilizando guantes para su manipulación.
- Utilice gafas de protección cuando golpee objetos, como pasadores, bulones, etc.

Prevención de quemaduras.

- Evite siempre que sea posible manipular con el motor caliente, cualquier

contacto puede ocasionar quemaduras graves.

- Siempre verifique el nivel de refrigerante con el motor parado y aflojando su tapa lentamente.
- El sistema de enfriamiento contiene álcali, evite su contacto con la piel y los ojos.
- El llenado de aceite hidráulico debe hacerse con el motor parado, quitando su tapa lentamente.
- Antes de desmontar cualquier tubería, elimine la presión del sistema correspondiente.
- Evite el contacto con la piel y ojos con el electrólito de la batería.

Prevención de incendios y explosiones.

- Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas de refrigerantes, son inflamables.
- No fume cuando esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías, o almacenen materiales inflamables.
- No trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables dentro de la máquina.
- No fume cuando esté cambiando los cilindros de éter, y solo los utilice en zonas muy ventiladas.
- Limpie los derrames de aceite o de combustible, no permita la acumulación de materiales inflamables en la máquina.
- No suelde o corte con soplete tuberías que contengan líquidos inflamables.

Subida y bajada de la máquina.

- Suba y baje de la máquina por los lugares indicados para ello.
- Utilice ambas manos para subir y bajar de la máquina, y mire hacia ella.
- Mientras la máquina este en movimiento, no intente subir o bajar de la misma.
- No intente subir o bajar de la máquina si va cargado con suministros o herramientas.

Preparación para arrancar la máquina.

- Arranque el motor solo sentado en el puesto del operador.
- Ajústese el cinturón de seguridad y el asiento.
- Cerciórese que no hay nadie trabajando en la máquina, debajo o cerca de la misma.
- Ponga todos los controles de los implementos en su posición FIJA.
- Ponga la palanca de control en posición NEUTRAL y conecte el freno de estacionamiento.

Operación de la máquina.

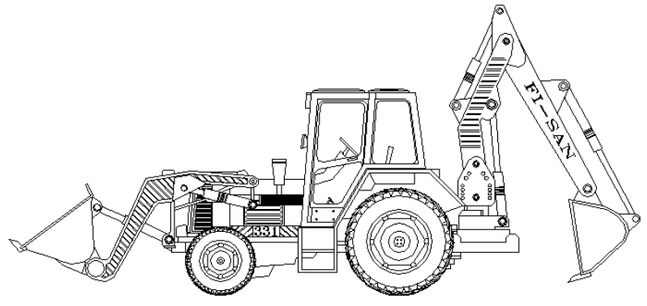
- Opere los controles solamente con el motor funcionando.
- No lleve otras personas en la maquinaria a no ser que esté preparada para ello.
- Lleve los implementos a unos 40 cm, del suelo, y permanezca a una distancia prudencial de voladizos, barrancos, etc.
- Cuando sea posible en las laderas avance hacia arriba y hacia abajo, nunca en sentido transversal.

Estacionamiento de la máquina.

- Estacione la Maquina en una superficie nivelada.
- Conecte el freno de servicio para parar la máquina, y ponga la palanca de control de la transmisión en NEUTRAL.
- Conecte el freno de estacionamiento, y baje todos los implementos al suelo.
- Pare el motor, haga girar la llave de arranque hacia la posición DESCONECTADA.
- Gire la llave del interruptor general en posición DESCONECTADA.
- Cierre bien la máquina, quite todas las llaves y asegure la máquina contra la utilización de personal no autorizado y vandalismo.

3.15.2. <u>Maquinaria para movimiento de tierras.</u>

<u>RETRO EXCAVADORA.</u>

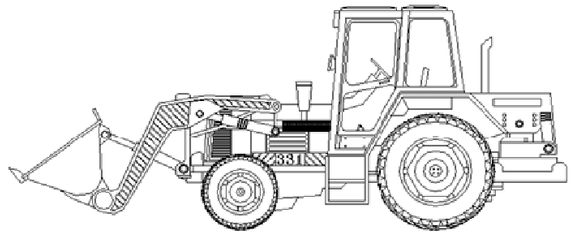


- Extintor incendios
- Desconectador batería
- Alumbrado para trabajo nocturno autosuficiente
- Tiras antideslizantes acopladas a acceso
- Estructura protección contra vuelcos o cabina anti caídas de objetos.
- Espejo retrovisor
- Freno de estacionamiento o de emergencia.
- Cinturón de seguridad.

NORMAS DE UTILIZACIÓN.

- Se exigirá suficiencia en el personal que maneje esta máquina.
- Se utilizará la retro excavadora indicada según el terreno. Orugas o neumáticos, en función a la consistencia del terreno y longitudes de desplazamientos.
- Se harán uso de los gatos de estabilización cuándo la carga y longitud de brazo lo indique.
- No se utilizarán en pendientes superiores al 20 % en terrenos sueltos y/o húmedos o del 30% en terrenos secos y deslizantes.
- Se impedirá que se realice excavaciones por debajo del chasis de la máquina, debiendo en estos casos cambiar de posición retrocediendo.
- Cuando cargue camiones depositará la carga de forma equilibrada, deberá avisar que nadie se sitúe al otro lado de la caja del camión y no pasará el cazo por encima de la cabina del camión
- En la apertura de zanjas no se simultaneará el trabajo de la máquina con otros trabajadores dentro de la zanja.
- Se comprobará el tensado de cadenas y presión de neumáticos periódicamente.
- Cuando haya proximidades de concentración de personas o en lugares con desniveles peligrosos se balizarán

<u>PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS.</u>



- Estructura protección contra vuelcos o cabina anti caídas de objetos.
- Extintor incendios
- Cinturón de seguridad
- Desconectador batería
- Tiras antideslizantes acopladas a acceso cabina de mandos.
- Espejo retrovisor
- Freno de emergencia para estacionamiento.
- Calzos de bloqueo para articulación y cuchara.

NORMAS DE SEGURIDAD.

- El personal usuario deberá estar perfectamente cualificado
- Estas palas serán utilizadas preferentemente sobre terrenos duros y abrasivos para materiales sueltos.
- Se prohibirá el uso de las palas para excavar.
- La cuchara estará en función de los materiales y la capacidad de carga.
- Se comprobará periódicamente la presión de neumáticos y el nivel de agua en ellos.
- Se cuidará el funcionamiento permanente de las balizas y señales acústicas.
- Se cuidarán los gálibos en líneas eléctricas aéreas.

CAMION CISTERNA.

- Debe ajustarse a la reglamentación de Industria y Tráfico por tratarse de un vehículo matriculable.
- Cinturón de seguridad
- Extintor incendios según reglamentación
- Desconectador batería
- Rompeolas en cisterna.

3.15.3. Maquinaria de estabilización de suelos.

ESPARCIDOR DE LIGANTE



INSTRUCCIONES DE USO.

Condiciones y forma correcta de utilización del equipo.

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra sentado en el puesto de operador.
- Mantenga limpio el puesto de mandos

Preparación para arrancar la máquina.

- Antes de la puesta en marcha de la máquina inspecciónela.
- Inspeccione visualmente alrededor de la máquina antes de maniobrar con ella y cerciórese de que no hay nadie trabajando, debajo o cerca de la misma.
- Examine el estado de la rampa de riego, los pulverizadores, las extensiones de la rampa, etc.
- Examine el sistema de enfriamiento del motor por si tiene fugas o acumulación de suciedad.
- Compruebe que las escaleras y los pasamanos están en buen estado y limpios.
- Examine el sistema hidráulico por si hay pérdidas.
- Limpie bien todos los circuitos de circulación e inyección de los productos asfálticos, así como pulverizadores, rampa, tuberías, válvulas, etc.
- Examine el cuadro de maniobra y el tablero de instrumentos para comprobar que funcionan perfectamente los indicadores y los pilotos de control e indicación.
- Compruebe en la máquina y en los implementos los niveles de: combustible, lubricantes, líquido de frenos, circuito hidráulico, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor
- Drene el depósito de combustible.
- Compruebe el funcionamiento de los frenos, dispositivos de alarma y señalización.
- Compruebe los niveles de: combustible, lubricantes, líquido de frenos, circuito hidráulico, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor
- Arranque el motor de acuerdo con las instrucciones del fabricante
- Asegúrese de que todas las luces indicadoras funcionan correctamente.
- Antes de arrancar la máquina observe las peculiaridades de la obra y el entorno de trabajo.

Operación de la máquina.

- Opere los controles solamente con el motor funcionando.
- No lleve a otras personas en la máquina a no ser que esté preparada para ello.
- El operador y personal que está al servicio del extendido estará pendiente de la máquina y la maniobra de camiones que suministran el producto asfáltico y la gravilla.
- El operador cuando baje la rampa de riego debe estar atento para no accidentar a otras personas.

Parada de la máquina.

- Estacione la máquina en lugar apartado de la vía de circulación y en terreno lo más nivelado posible.
- Suba el equipo de trabajo y fije la rampa de riego.
- Desconecte todos los servicios para parar la máquina, ponga los mandos

de control en la posición neutra.

- Conecte el freno de estacionamiento del camión.
- Pare el motor, haga girar la llave de arranque en la posición DESCONECTADA.
- Cierre bien la máquina y asegúrela contra la utilización no autorizada y vandalismo
- Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

ESTABILIZADORA.



INSTRUCCIONES DE USO.

Condiciones y forma correcta de utilización del equipo.

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra sentado en el puesto de operador.
- Mantenga limpio el puesto de mandos

Preparación para arrancar la máquina.

- Antes de la puesta en marcha de la máquina inspecciónela.
- Inspeccione visualmente alrededor de la máquina antes de maniobrar con ella y cerciórese de que no hay nadie trabajando, debajo o cerca de la misma.
- Examine el estado de la rampa de riego, los pulverizadores, las extensiones de la rampa, etc.
- Examine el sistema de enfriamiento del motor por si tiene fugas o acumulación de suciedad.
- Compruebe que las escaleras y los pasamanos están en buen estado y limpios.
- Examine el sistema hidráulico por si hay pérdidas.
- Limpie bien todos los circuitos de circulación e inyección de los productos asfálticos, así como pulverizadores, rampa, tuberías, válvulas, etc.
- Examine el cuadro de maniobra y el tablero de instrumentos para comprobar que funcionan perfectamente los indicadores y los pilotos de control e indicación.
- Compruebe en la máquina y en los implementos los niveles de: combustible, lubricantes, líquido de frenos, circuito hidráulico, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor
- Drene el depósito de combustible.
- Compruebe el funcionamiento de los frenos, dispositivos de alarma y señalización.
- Compruebe los niveles de: combustible, lubricantes, líquido de frenos, circuito hidráulico, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor
- Arranque el motor de acuerdo con las instrucciones del fabricante
- Asegúrese de que todas las luces indicadoras funcionan correctamente.
- Antes de arrancar la máquina observe las peculiaridades de la obra y el entorno de trabajo.

Operación de la máquina.

- Opere los controles solamente con el motor funcionando.
- No lleve a otras personas en la máquina a no ser que esté preparada para ello.
- El operador y personal que está al servicio del extendido estará pendiente de la máquina y la maniobra de camiones que suministran el producto asfáltico y la gravilla.
- El operador cuando baje la rampa de riego debe estar atento para no accidentar a otras personas.

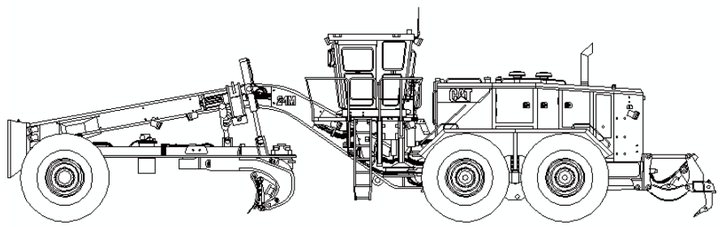
Parada de la máquina.

- Estacione la máquina en lugar apartado de la vía de circulación y en terreno lo más nivelado posible.
- Suba el equipo de trabajo y fije la rampa de riego.
- Desconecte todos los servicios para parar la máquina, ponga los mandos

de control en la posición neutra.

- Conecte el freno de estacionamiento del camión.
- Pare el motor, haga girar la llave de arranque en la posición DESCONECTADA.
- Cierre bien la máquina y asegúrela contra la utilización no autorizada y vandalismo
- Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

MOTONIVELADORA



INSTRUCCIONES DE USO.

Condiciones y forma correcta de utilización del equipo.

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra sentado en el puesto de operador.
- Mantenga limpio el puesto de mandos

Preparación para arrancar la máquina.

- Antes de la puesta en marcha de la máquina inspecciónela.
- Inspeccione visualmente alrededor de la máquina antes de maniobrar con ella y cerciórese de que no hay nadie trabajando, debajo o cerca de la misma.
- Examine el estado de la rampa de riego, los pulverizadores, las extensiones de la rampa, etc.
- Examine el sistema de enfriamiento del motor por si tiene fugas o acumulación de suciedad.
- Compruebe que las escaleras y los pasamanos están en buen estado y limpios.
- Examine el sistema hidráulico por si hay pérdidas.
- Limpie bien todos los circuitos de circulación e inyección de los productos asfálticos, así como pulverizadores, rampa, tuberías, válvulas, etc.
- Examine el cuadro de maniobra y el tablero de instrumentos para comprobar que funcionan perfectamente los indicadores y los pilotos de control e indicación.
- Compruebe en la máquina y en los implementos los niveles de: combustible, lubricantes, líquido de frenos, circuito hidráulico, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor
- Drene el depósito de combustible.
- Compruebe el funcionamiento de los frenos, dispositivos de alarma y señalización.
- Compruebe los niveles de: combustible, lubricantes, líquido de frenos, circuito hidráulico, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor
- Arranque el motor de acuerdo con las instrucciones del fabricante
- Asegúrese de que todas las luces indicadoras funcionan correctamente.
- Antes de arrancar la máquina observe las peculiaridades de la obra y el entorno de trabajo.

Operación de la máquina.

- Opere los controles solamente con el motor funcionando.
- No lleve a otras personas en la máquina a no ser que esté preparada para ello.
- El operador y personal que está al servicio del extendido estará pendiente de la máquina y la maniobra de camiones que suministran el producto asfáltico y la gravilla.
- El operador cuando baje la rampa de riego debe estar atento para no accidentar a otras personas.

Parada de la máquina.

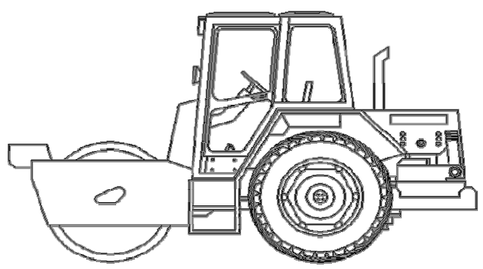
- Estacione la máquina en lugar apartado de la vía de circulación y en terreno lo más nivelado posible.
- Suba el equipo de trabajo y fije la rampa de riego.
- Desconecte todos los servicios para parar la máquina, ponga los mandos

de control en la posición neutra.

- Conecte el freno de estacionamiento del camión.
- Pare el motor, haga girar la llave de arranque en la posición DESCONECTADA.
- Cierre bien la máquina y asegúrela contra la utilización no autorizada y vandalismo
- Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

3.15.4. Maquinaria de compactación y pavimentación.

COMPACTADOR VIBRATORIO DE TAMBOR LISO.



INSTRUCCIONES DE USO.

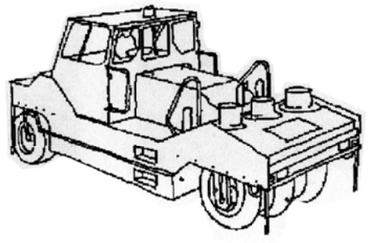
Condiciones y forma correcta de utilización del equipo.

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación especifica adecuada.
- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra ubicado en el puesto del operador.
- Estacione siempre que pueda la máquina en un terreno nivelado.
- Inspeccione visualmente alrededor de la máquina antes de subir a ella.
- Examine las luces por si hay lámparas fundidas, el sistema de enfriamiento por si hay fugas o acumulación de suciedad, el sistema hidráulico por si hay fugas, los neumáticos para asegurarse que están inflados correctamente y que no tienen daños importantes. (Comprobar la presión), el tablero de instrumentos que funcionen todos los indicadores correctamente y el estado de cinturón de seguridad.
- Vea si las escaleras y pasamanos están en buen estado y limpios.
- Mantenga limpia la cabina del operador.
- Mantenga el nivel de aceite en el motor y en el sistema hidráulico, entre las marcas que indican ADD y FULL, en la varilla.
- Mantenga el refrigerante del motor por encima de la marca que señala el nivel bajo.
- Mantenga el nivel de combustible hasta la marca de la varilla que indica FULL.
- Abrir las válvulas de drenaje de combustible, quitar agua condensada y sedimentos.
- Comprobar funcionamientos de frenos, dispositivos de alarma y señalización.

PISÓN RANA.

- Mandar antideslizantes en la superficie de contacto de las manos del operador.
- Caso de utilizar energía eléctrica para su funcionamiento, se conectará a un cuadro provisto de interruptor diferencial, con una sensibilidad no inferior a 300 m.A. y una resistencia máxima admisible de 80 ohmios en caso extremo. Esta norma deberá ser cumplida por obra.

COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS.



COMPACTADORA NEUMÁTICA

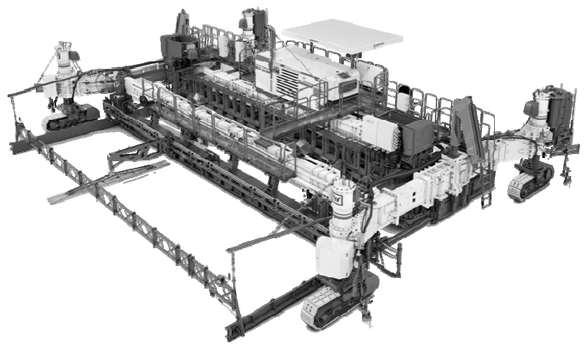
INSTRUCCIONES DE USO.

Condiciones y forma correcta de utilización del equipo.

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra ubicado en el puesto del operador.
- Estacione siempre que pueda la máquina en un terreno nivelado.

- Inspeccione visualmente alrededor de la máquina antes de subir a ella.
- Examine las luces por si hay lámparas fundidas, el sistema de enfriamiento por si hay fugas o acumulación de suciedad, el sistema hidráulico por si hay fugas, los neumáticos para asegurarse que están inflados correctamente y que no tienen daños importantes. (Comprobar la presión), el tablero de instrumentos que funcionen todos los indicadores correctamente y el estado de cinturón de seguridad.
- Vea si las escaleras y pasamanos están en buen estado y limpios.
- Mantenga limpia la cabina del operador.
- Mantenga el nivel de aceite en el motor y en el sistema hidráulico, entre las marcas que indican ADD y FULL, en la varilla.
- Mantenga el refrigerante del motor por encima de la marca que señala el nivel bajo.
- Mantenga el nivel de combustible hasta la marca de la varilla que indica FULL.
- Abrir las válvulas de drenaje de combustible, quitar agua condensada y sedimentos.
- Comprobar funcionamientos de frenos, dispositivos de alarma y señalización.
- Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior

EXTENDEDORAS DE HORMIGÓN DE ENCOFRADO DESLIZANTE.



INSTRUCCIONES DE USO.

Condiciones y forma correcta de utilización del equipo.

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra ubicado en el puesto del operador.
- Mantenga limpio el puesto de mandos

Preparación para arrancar la máquina.

- Inspeccione visualmente alrededor de la máquina antes de subirse a ella.
- Compruebe que las escaleras y los pasamanos están en buen estado y limpios.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor y su sistema de depuración de gases. En esta y en otras operaciones de comprobación evite las quemaduras por contacto con superficies calientes.
- Mantenga los niveles de: combustible, lubricantes, líquido de frenos, circuito hidráulico y circuito de refrigeración y compruebe el filtro de admisión del motor
- Drene el depósito de combustible
- Compruebe el funcionamiento frenos, dispositivos de alarma y señalización.
- Examine el estado de la regla maestra, támperes, sistema de vibración y la nivelación electrónica longitudinal y transversal.
- Examine las orugas y el estado de los tacos de goma
- Antes de la puesta en marcha de la máquina inspecciónela detenidamente, (fugas en los circuitos, etc.)
- Arranque el motor de acuerdo con las instrucciones del fabricante
- Asegúrese de que todas las luces indicadoras funcionan correctamente en el panel de control.
- Ponga todos los controles de la máquina en su posición fija
- Ponga todos los mandos de control en su posición NEUTRA y ponga el freno de estacionamiento.
- Antes de arrancar la máquina observe si el personal a su servicio está en su sitio, y que no hay nadie trabajando debajo de la misma.
- Verifique el funcionamiento de las raederas del túnel de alimentación, sinfines de distribución, sistema de vibración y la nivelación electrónica longitudinal y transversal.

Operación de la máquina.

- Opere los controles solamente con el motor funcionando.
- No lleve otras personas en la máquina a no ser que esté preparada para ello.
- El operador y personal que está al servicio del extendido estará pendiente de la máquina y de la maniobra de los camiones que le suministran la mezcla asfáltica
- Cuando el operador baje la regla maestra debe estar atento para no accidentar a otras personas.
- Evite subirse a la tolva.
- Evite manipular los sinfines cuando estén funcionando.

Parada de la máquina.

- Pare la máquina una vez terminado el extendido de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones del fabricante y estaciónela en un lugar apropiado y lo más nivelado posible.
- Haga la limpieza general de la máquina, teniendo especial atención en el túnel de alimentación, regla y sinfines.
- Compruebe los desgastes producidos en la regla maestra y támper.
- Actúe de acuerdo con el fabricante en el engrase y mantenimiento de la máquina.
- Conecte el freno de estacionamiento, pare el motor y gire la llave de arranque en la posición desconectada.
- Una vez estacionada, apoye la regla maestra en el suelo.
- Cierre bien el pupitre de mandos y asegure la máquina contra la utilización no autorizada y vandalismo.
- Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

3.15.5. Maquinaria de elevación.

GRÚA AUTOPROPULSADA.

- Válvula de sobre-presión para limitación de carga.
- Gancho de seguridad.
- Extintor de incendios.
- Cartel indicador de no permanecer en el radio de acción de la máquina.
- Tacos de madera suficientes para construir una base estable y resistente paras las placas de sustentación.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD PARA SU UTILIZACIÓN.

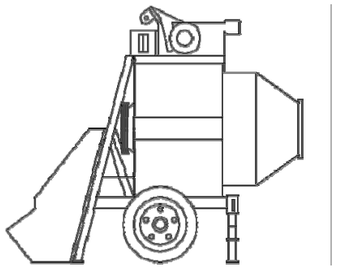
- Antes de iniciar una maniobra de carga con grúa móvil, ésta, estará totalmente inmovilizada y con todos los gatos apoyados en el suelo.
- Se prohibirá expresamente sobrepasar la carga máxima admisible, para la grúa, teniendo en cuenta el peso de la carga, el ángulo del mástil y la extensión del brazo de la grúa.
- La distancia mínima de separación de personas no implicadas en el trabajo, durante su uso, deberá ser de 5 metros.
- No se pasara el brazo, con o sin carga, por encima del personal.
- No se realizará ningún tipo de desplazamiento de este vehículo, sin haber colocado el brazo de la grúa, en posición de viaje y fijarlo.

GRÚA SOBRE CAMIÓN.

- Válvula de sobre-presión para limitación de carga.
- Gancho de seguridad.
- Extintor de incendios.
- Cartel indicador de no permanecer en el radio de acción de la máquina.

3.15.6. Maquinaria para hormigones.

HORMIGONERA.



MEDIOS OBLIGATORIOS

- Conexión de la máquina a un cuadro principal provisto de relé diferencial de 30 m.A. con su correspondiente toma de tierra.
- Base de enchufe y clavija de conexión DIN 49.462/3 CEE-17 3 P+T según el amperaje de la máquina o DIN 49.450/51 VDE 0620 3 P+T en

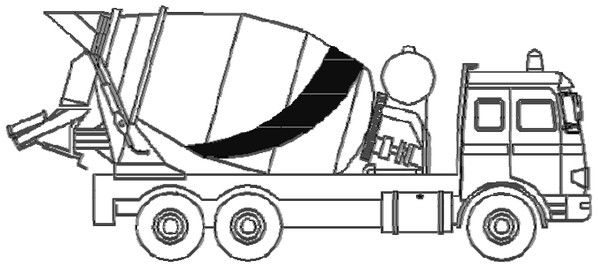
POLIETILENO.

- Carcasas de protección para postes móviles.

NORMAS DE SEGURIDAD.

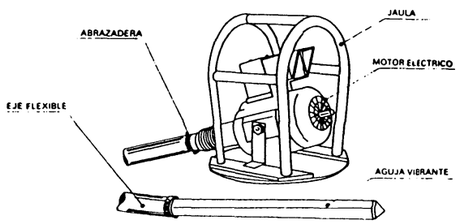
- Las hormigoneras no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de cualquier excavación, zanja, vaciado y asimilable, para evitar los riesgos de caídas de la carga.
- Existirá un camino de acceso fijo a las hormigoneras para los dumpers, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos por golpes o atropellos.
- Se establecerá un entablado de 2 mts. de lado como mínimo, para superficie de estancia del operador de la hormigonera, en prevención de caídas por trabajos en superficies irregulares.
- Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea preferentemente, desde el cuadro auxiliar más próximo; si se realiza por tierra, se realizará bajo tubo rígido (acero o tubo H) enterrado en una profundidad mínima de 0,40 m. El cuadro deberá contar con la correspondiente protección de diferenciales.
- Toda hormigonera tendrá que tener su pica de toma de tierra a la que se conectará las partes metálicas, con conductor de cobre aislado.
- La botonera de mando eléctrico de la hormigonera será estanco, así como las clavijas de conexionado.
- La limpieza manual se realizará una vez desconectada eléctricamente.
- El mantenimiento y reparación será realizado por personal especializado.
- Los cambios de ubicación de las hormigoneras se realizará con la grúa mediante un balancín adecuado.
- El cambio de ubicación supone reponer la instalación en su nuevo sitio.

CAMIÓN CUBA.



- Adaptación de láminas antideslizantes en la escalerilla de acceso a la boca de carga del bombo-hormigonera.
- Extintor de incendios polivalente
- Señal acústica de marcha atrás.
- Calzo o tope para estacionamiento durante la puesta en obra de hormigón, siendo responsabilidad de ella su colocación.
- Revisión de las hélices para evitar vertidos de hormigón en los traslados.
- La limpieza de la cuba se realizará en lugares destinados para ello para evitar que las lechadas de restos de hormigón provoquen contaminación ambiental.
- El conductor deberá protegerse con guantes u gafas tipo motoristas durante el vertido.
- Revisión del perfil de las ruedas.
- Caso de necesitar ser remolcado, impedirá que nadie se coloque dentro del radio de acción de las eslingas o cables.
- Para las maniobras de marcha atrás pedirá ayuda al señalista.

VIBRADORES.



- Todos los vibradores se usarán a través de un convertidor con tensión de seguridad de 40 a 50 V.
- En todos los casos, su conexión se realizará a un cuadro provisto de relé

diferencial y toma de tierra adecuada.

- La conexión al cuadro eléctrico se realizará a través de una clavija DIN 49.462/3 CEE-17 3 P+T.

AUTO BOMBA.

- Para la tubería vertical se utilizarán juntas y acoplamientos con pasador de seguridad.
- Colocación de cesta de seguridad ó "bozal" al final de la tubería para las operaciones de limpieza de la misma.
- Bulones de seguridad para sujeción de los gatos en el transporte.
- Extintor de incendios polivalente.
- Cartel indicador de no permanecer bajo cargas suspendidas.

3.15.7. Maquinaria taller mecánico.

SOLDADURA ELÉCTRICA.

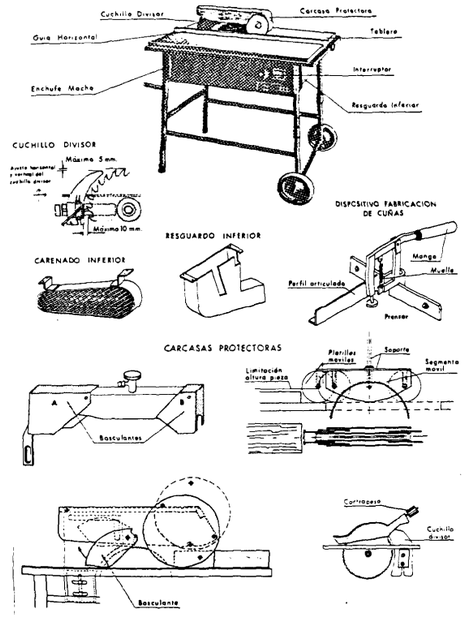
- Conexión de la máquina a un cuadro provisto de relé diferencial de sensibilidad no superior a 300 m.A.
- Puesta a tierra con una resistencia máxima admisible de:
  - 80 ohmios para una sensibilidad de 300 m.A.
  - 800 ohmios para una sensibilidad de 30 m.A.
- La conexión eléctrica se realizará a través de una base desenchufe y clavija de conexión en POLIETILENO.
- La manguera de suministro de energía entre cuadro y máquina irá provista de hilo de toma de tierra.
- Mangueras, pinzas y clavijas en perfecto estado de aislamiento.
- Tapa de bornes en perfecto estado.
- Pinzas con mango aislante de goma.
- Pantallas de protección perimetral a la zona de trabajo.

RADIAL.

- Protección cabeza de disco
- Conexión de la máquina a un cuadro provisto de relé diferencial de sensibilidad no superior a 300 m.A.
- Puesta a tierra con una resistencia máxima admisible de:
  - 80 ohmios para una sensibilidad de 300 m.A.
  - 800 ohmio para una sensibilidad de 30 m.A.
- La conexión eléctrica se realizará a través de una base de enchufe y clavija de conexión e polietileno.
- La manguera de suministro de energía entre cuadro y máquina será provista de hilo de toma de tierra.
- La selección del disco deberá estar acorde con la velocidad de rotación de la herramienta.

3.15.8. Maquinaria para taller carpintería.

SIERRA DE DISCO.



- Protección correas de transmisión.
- El disco será de 350 mm. de radio, no estando permitido, el afilado y el triscado en obra.
- Cuchillo divisor acoplado sobre un angular que permita el accionamiento en plano horizontal y vertical.
- El espesor del cuchillo divisor, para el rechazo de la máquina será igual o menor en 0,5 mm al corte de sierra.
- La separación máxima admisible del cuchillo divisor a los dientes del disco, será de 3 mm.

- El cuchillo divisor y el disco deben estar en el mismo "plano".
- Carcasa de protección acoplada, con radio de giro o charnela en la parte superior del cuchillo divisor.
- Mesa de trabajo deslizante sobre rodillos estancos.
- Elemento de fijación de la mesa para cortes al hilo o cortes de tableros.
- Carcasa inferior para protección de disco y conducción de serrín.

ELEMENTOS AUXILIARES:

- Angulares tope a ambos lados de la mesa para cortes al ancho.
- Elemento guía para cortes al hilo.
- Elemento guía de ángulo variable para fabricación de cuñas y estacas.

ELECTRICIDAD:

- Interruptor de intemperie.
- Conexión de la máquina a un cuadro provisto de relé diferencial de sensibilidad no superior a 300 m.A.
- Puesta a tierra con una resistencia máxima admisible de:
  - 80 Ohmios para una sensibilidad de 300 m.A.
  - 800 Ohmios para una sensibilidad de 30 m.A.
- La conexión eléctrica se realizará a través de una base de enchufe y clavija de conexión en POLIETILENO.
- La manguera de suministro de energía entre cuadro y máquina irá provista de hilo de toma de tierra.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA SU UTILIZACIÓN.

- No se situarán a una distancia inferior a 3 metros de los bordes de los forjados.
- Las sierras circulares deberán estar señalizadas con cartel "PROHIBIDO EL USO A PERSONAS NO AUTORIZADAS"
- Bajo ningún pretexto se quitará la protección del disco.
- No se deberá manipular las conexiones eléctrica ni cable.
- Antes de iniciar el corte observe el disco u gírelo con la mano para comprobar que está en buen uso. Si no tiene trama o esta deteriorado avise para que lo reparen o cambien.
- Use gafas de seguridad o pantalla anti proyecciones.
- Extraiga previamente los clavos o partes metálicas de las maderas que desee cortar. Puede partirse el disco y proyectarse con grave riesgo.

3.15.9. Maquinaria taller de ferralla.

CIZALLA.

- Protección de las correas de transmisión.
- Base de enchufe y clavija de conexión DIN 49.462/3 CEE-17 3 P+T según el amperaje de la máquina ó DIN 49.450/51 VDE 0620 3 P*T en POLIETILENO.
- La máquina irá conectada a un cuadro provisto de relé diferencial con toma de tierra adecuada.
- Acoplamiento del cable de toma de tierra desde cualquier parte metálica de la máquina a la base de enchufe.
- Queda totalmente prohibido acuñar el pedal para mantener constantemente la máquina en funcionamiento.

DOBLADORA.

- Protección de las correas de transmisión
- Base de enchufe y clavija de conexión DIN 49.462/3 CEE-17 3 P+T según el amperaje de la máquina o DIN 49.450/51 0620 3 P+T en POLIETILENO.
- La máquina irá conectada a un cuadro provisto de relé diferencial con toma de tierra adecuada.
- Acoplamiento del cable de toma de tierra desde cualquier parte metálica de la máquina a la base de enchufe.

3.15.10. Maquinas varias.

BOMBA DE AGUA.

SUMERGIBLE.

- Conexión a un cuadro provisto de relé diferencial de sensibilidad no superior a 300 m.A. A realizar por la obra.

CENTRÍFUGA.

- Conexión de la máquina a un cuadro provisto de relé diferencial de sensibilidad no superior a 300 m.A.

- Puesta a tierra con una resistencia máxima admisible de:
  - 80 Ohmios para una sensibilidad de 300 m.A.
  - 800 Ohmios para una sensibilidad de 30 m.A.
- La conexión eléctrica se realizará a través de una base de enchufe y clavija de conexiones en POLIETILENO.
- La manguera de suministro de energía entre cuadro y máquina será provista de hilo de toma de tierra.

MÁQUINAS PARA PERFORACIÓN.

INSTRUCCIONES DE USO.

Condiciones y forma correcta de utilización del equipo.

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación especifica adecuada.

COMPROBACIONES ANTES DE LA PUESTA EN MARCHA.

Máquinas neumáticas de perforación con suministro de aire a presión desde red o motocompresor independiente.

- Compruebe conexiones del aire comprimido y limpieza del colector de polvo si lo lleva.
- Máquinas hidráulicas de perforación con motor térmico y compresor.
- Compruebe los niveles de aceite en los cárteres de motor y compresor, nivel de refrigerante, combustible y drene el depósito.
- Compruebe nivel de aceite del depósito del sistema hidráulico; si hay fugas por conexiones y racores de los conductos del sistema hidráulico y limpieza del colector de polvo.

MÁQUINAS PARA COLOCACIÓN DE BIONDAS.

INSTRUCCIONES DE USO.

Condiciones y forma correcta de utilización del equipo.

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación especifica adecuada.
- En las ruedas de remolque, una vez bajadas, para ser remolcada, se debe colocar los bulones de enclavamiento que rigidizan las ruedas al eje para ser remolcada.
- Se comprobará el estado de la cadena, así como de los bulones que fijan los extremos de la misma, periódicamente, para evitar desprendimientos del carro porta martillo.
- Siempre que la máquina se deje parada y no se esté trabajando debe permanecer con los frenos de estacionamiento echados bloqueando las ruedas para garantizar su inmovilidad total. Se accionarán los frenos y se calzarán las ruedas si fuese preciso.
- Haga un control visual; controle cada día antes de iniciar el trabajo todas las mangueras, tuberías, bulones de sujeción de articulaciones, fijaciones por medio de tornillos, etc. Cuide la correcta fijación y posibles desgastes.

Arranque del motor:

- Siga las instrucciones del fabricante.
- Compruebe los niveles de combustibles, lubricantes, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor.
- Compruebe el correcto funcionamiento de todos los dispositivos de alarma y señalización.
- No ponga en funcionamiento el motor en locales cerrados, sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior.
- Inspeccionar alrededor de la máquina observando si hay alguien debajo, y mirando si hay manchas de aceite u otros líquidos en el suelo para detectar posibles fugas.
- Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

COMPRESOR MOVIL.

INSTRUCCIONES DE USO.

Condiciones y forma correcta de utilización del equipo.

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- Los operarios dedicados a la instalación, transporte y mantenimiento del grupo deberán ser técnicos adecuadamente cualificados y conocedores de las características del grupo.

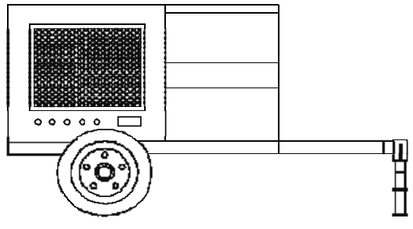
Todos los días antes de poner en marcha el motor:

- Compruebe los niveles de combustible, lubricantes, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor.
- Compruebe el correcto funcionamiento de todos los dispositivos de

alarma y señalización.

- No ponga en funcionamiento el grupo electrógeno en locales cerrados, sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior. La emisión de gases por el tubo de escape es muy nociva, y en casos extremos puede ser mortal.
- Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

GRUPO ELECTRÓGENO.



INSTRUCCIONES DE USO.

Condiciones y forma correcta de utilización del equipo.

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal debidamente cualificado.
- Todo trabajo de mantenimiento, será llevado a cabo con la máquina parada.
- Antes de desmontar cualquier componente presurizado, aísle el compresor o equipo de todas las fuentes de presión y deje escapar completamente la presión a la atmósfera.
- Antes de empezar cualquier trabajo de reparación hay que tomar las medidas necesarias para impedir la puesta en marcha imprevista del equipo. En unidades impulsadas por motor de combustión se debe parar el motor y quitar la llave de contacto. En unidades impulsadas eléctricamente se debe desconectar el interruptor principal y quitar los fusibles.
- Compruebe regularmente la exactitud de manómetros e indicadores de temperatura, que todo el equipo de seguridad está en perfectas condiciones de funcionamiento, que todas las protecciones y los deflectores del aire se encuentran en su lugar y perfectamente asegurados, que todas las mangueras y tuberías del compresor se encuentran en buenas condiciones, bien sujetas y que no se rozan y que no existan fugas de combustible, aceite o refrigerante.
- Compruebe que la tensión de las correas de accionamiento es correcta, que todos los tensores están apretados y que todos los cables eléctricos se encuentran seguros y en buenas condiciones.
- Si durante el funcionamiento del compresor observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.
- Durante la manipulación del compresor se asegurarán todas las piezas sueltas, para elevarlo se utilizarán solamente cables, ganchos y argollas adecuados al peso de la máquina.

3.15.11. Normas generales.

- Para efectuar el cambio de neumáticos a maquinaria o vehículos que por el trabajo que realizan los usen con dimensiones mayores de 1 metro de diámetro x 0,35 de banda, se utilizará maquinaria de traslación y elevación adecuada (camión Plumín o similar).
- La velocidad máxima de los vehículos en zonas extra viales será la adecuada a las condiciones de cada tajo.
- En circulación por cualquier tipo de carreteras, caminos vecinales, etc. se atendrán a las normas del código de circulación.
- Todas aquellas normas relativas a la seguridad de las máquinas, referentes a iluminación, frenos, dirección y estado de cables se adjuntarán a lo especificado para cada una de ellas, en el Manual de Mantenimiento del departamento de Maquinaria.
- Las bases de enchufe y clavijas que se mencionan según normas DIN son las correspondientes a los tipos CRADILET O CETACIT, existentes en mercado.
- Las conexiones de las máquinas a un cuadro provisto de protección diferencial y la instalación de una puesta a tierra adecuada será exclusiva responsabilidad de obra, así como la conservación de los mismos.
- La manguera de alimentación entre cuadro y máquina irá provista de un hilo de toma de tierra, siendo responsabilidad de la obra, su colocación.
- La toma de tierra de la máquina se hará desde cualquier punto de su

masa metálica a la base de enchufe.

- Las máquinas herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras anti atrapamientos.
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohibirá su funcionamiento sin carcasa o con deterioro importante de estas.
- Se prohibirá la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante electricidad, estando conectada a la red.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras.
- Las máquinas que planteen problemas, defectos o averías, se retiran tan de inmediato.
- Las máquinas averiadas que no puedan ser retiradas de inmediato, se anulará la alimentación y puesta en marcha (quitando fusibles o enclavamiento), y se señalizarán con carteles "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohibirá la manipulación y operaciones de ajustes, reparación, etc., de una máquina a personas que no sean especializadas para ello.
- Solamente personal cualificado y especialmente autorizado, utilizará las máquinas herramientas.

3.16. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

De acuerdo con este estudio, la empresa adjudicataria de las obras redactará, antes del comienzo de las mismas, un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en este estudio.

Se incluirá en el mismo la periodicidad de las revisiones que han de hacerse a los vehículos y maquinaria.

El Plan de Seguridad y Salud será informado por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras y aprobado, en su caso, por la Administración que haya adjudicado las obras.

En la oficina principal de la obra, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto, facilitado por la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente de la Administración Pública promotora de la obra.

De acuerdo al Real Decreto 1627/1997, indicado anteriormente podrán hacer anotaciones en dicho libro:

- La Dirección Facultativa.
- Los representantes del Contratista.
- Los representantes de los Subcontratistas.
- Los trabajadores autónomos.
- Los Técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes.
- Los miembros del Comité de Seguridad y de los Servicios de Prevención de la Empresa.
- Los representantes de los trabajadores.

Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

El Coordinador, o en su defecto la Dirección Facultativa, enviará en un plazo de 24 horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra.

Igualmente, el Coordinador deberá notificar las anotaciones en el libro a contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de este.

3.17. MEDICIÓN Y ABONO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD Y SALUD.

Los medios utilizados en obra que correspondan a la Seguridad y Salud de esta, se medirán y se abonarán al contratista de la siguiente manera:

- **Protecciones colectivas.**

  La barandilla de protección lateral, la barandilla guardacuerpos, la malla de polietileno de seguridad, la pasarela de madera, la red de seguridad perimetral horizontal y el cerramiento provisional de obra se medirán en metros lineales y se abonarán por metro lineal empleado en obra.

El cuadro general de obra, extintores, el pórtico de limitación de altura, los tapones de plásticos en redondos, los topes de camión así como la toma de tierra se medirán y abonarán por unidades empleadas en obra.

- **Señalización.**

La cinta de balizamiento bicolor se medirá en metros lineales y se abonarán por metro lineal empleado en obra.

Los elementos de señalización previstos (paletas manuales, placas de señalización así como conos) se medirán y abonarán por unidades empleadas en obra.

- **Medicina preventiva y primeros auxilios.**

Los elementos de medicina preventiva y primeros auxilios previstos (botiquín, reposición de botiquín, manta y sabana) se medirán y abonarán por unidades empleadas en obra.

- **Instalaciones de higiene y bienestar.**

Los elementos de higiene y bienestar previstos (casetas, acometidas y elementos de mobiliario) se medirán y abonarán por unidades empleadas en obra.

En el apartado de Presupuestos y en los capítulos de mediciones y cuadro de precios nº 1 viene reflejado cada una de las unidades con su medición y precio respectivamente. Sobre estos precios serán abonadas cada una de las unidades.

Guadalajara, octubre de 2022

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Carlos López Buendía

El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Rafael Moreno Ramírez

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO.

4.1.- MEDICIONES.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

CAPÍTULO 1 PROTECCIONES COLECTIVAS

E38PCB120 m Barandilla protección lateral zanjas

Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. Y estaquillas de madera de d=8 cm. Hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 486/97.

		1000			1.000,000
				Total	**1.000,00**

E38PCB020A m Barandilla guardacuerpos y tubos

Barandilla de protección, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete a las vigas o losas, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 486/97.

		1000			1.000,000
				Total	**1.000,00**

E38PCE070 ud Cuadro general obra pmáx= 40 kw.

Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 40 kw. Compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección ip 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico más diferencial de 4x125 a., un interruptor automático magnetotérmico de 4x63 a., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 a., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.P. De conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 ohmios, totalmente instalado. (amortizable en 4 obras). S/ r.D. 486/97.

		1			1,000
				Total	**1,00**

E38PCF020 ud Extintor polvo abc 9 kg. Pr.Inc.

Extintor de polvo químico abc polivalente antibrasa de eficacia 43a/233b, de 9 kg. De agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor. Medida la unidad instalada. S/ r.D. 486/97.

		10			10,000
				Total	**10,00**

E38PCR050 m Malla polietileno de seguridad

Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. S/ r.D. 486/97.

		3000			3.000,000
				Total	**3.000,00**

E38PCM120 m Pasarela madera sobre zanjas

Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20x7 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm, sujetos con pies derechos de madera cada 1 m incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). S/ r.D. 486/97.

		250			250,000
				Total	**250,00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

E38PCG999 ud Pórtico de limitación de altura

Pórtico de limitación de altura, compuesto por dos perfiles verticales y cable. S/ r.D. 486/97.

		5			5,000
				Total	**5,00**

E38PCR040 m Red seguridad perimetral horizontal

Red horizontal de seguridad de malla de poliamida de 7x7 cm de paso, ennudada con cuerda de d= 4 mm en módulos de 3x4 m incluso soporte mordaza con brazos metálicos, colocados cada 4,00 m, (amortizable en 20 usos) anclajes de red, cuerdas de unión y red (amortizable en 10 usos) incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 486/97.

		500			500,000
				Total	**500,00**

E38PC121 ud Tapón plástico protección redondos

Tapón de plástico para protección de cabeza de redondo.

		500			500,000
				Total	**500,00**

E38PCA122 ud Topes para camión

Topes para camión en excavaciones, incluida 1ª colocación.

		20			20,000
				Total	**20,00**

E38PCE030 ud Toma de tierra r80 oh;r=150 oh.M

Toma de tierra para una resistencia de tierra r</=80 ohmios y una resistividad r=150 oh.M. Formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de pvc de d=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. Y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.T. De cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, totalmente instalado. Mi bt 039. S/ r.D. 486/97.

		1			1,000
				Total	**1,00**

E38VM001 m Cerramiento provisional de obra

Cerramiento provisional de obra realizadocon postes metálicos cada 3 m de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro y malla de acero galvanizado de simple torsión, incluso tirantes, garras, puerta y p.p de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje.

		1	1.500,000		1.500,000
				Total	**1.500,00**

CAPÍTULO 2 SEÑALIZACIÓN

E38EB050 ud Baliza luminosa intermitente

Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). S/ r.D. 485/97.

Organización interior obra		50			50,000
				Total	**50,00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

E38EB040 ud Cono balizamiento reflectante d=50

Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. De diámetro, (amortizable en cinco usos). S/ r.D. 485/97.

Organización interior obra	200					200,000
					Total	**200,00**

E38EB010 m Cinta balizamiento bicolor 8 cm.

Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.

Organización interior obra	2000					2.000,000
					Total	**2.000,00**

E38ES060 ud Paleta manual 2 caras stop-obligatoria

Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). S/ r.D. 485/97.

Organización interior obra	10					10,000
					Total	**10,00**

E38ES083 ud Placa señalización advertencia peligro

Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. De advertencia de peligro en general, fijada mecanicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.

Organización interior obra	40					40,000
					Total	**40,00**

E38ES081 ud Señal triangular H.I. L=70 sobre trípode

Señal triangular en desvíos de obra, reflexiva nivel II (H.I.), troquelada, de chapa de acero de 70 cm de lado, sobre trípode galvanizado, incluso tornillería inoxidable, mantenimiento y retirada. (Amortizable en 4 usos).

Organización interior obra	20					20,000
					Total	**20,00**

E38ES082 ud Señal circular H.I. D=60 sobre cruceta

Señal circular en desvíos de obra, reflexiva nivel II (H.I.), troquelada, de chapa de acero de 60 cm de diámetro, sobre poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm de 2,00 m de longitud, tapado en su parte superior, incluso cruceta galvanizada de sustentación, elementos de fijación, piezas de anclaje o atado, tornillería inoxidable, mantenimiento y retirada. (Amortizable en 4 usos).

Organización interior obra	20					20,000
					Total	**20,00**

E38ES070 ud Panel direccional c/soporte

Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.P. De apertura de pozo, hormigonado h-10/b/40, colocación y montaje. S/ r.D. 485/97.

Organización interior obra	20					20,000
					Total	**20,00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

CAPÍTULO 3 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

E38BM110 ud Botiquín de urgencia

Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

Protecciones mínimas	4					4,000
					Total	**4,00**

E38BM143 ud Manta para accidentado

Manta para accidentado.

Protecciones mínimas	20					20,000
					Total	**20,00**

E38BM120 ud Reposición botiquín

Reposición de material de botiquín de urgencia.

Protecciones mínimas	4					4,000
					Total	**4,00**

E38BM142 ud Sábana para camilla

Sábana para camilla.

Protecciones mínimas	20					20,000
					Total	**20,00**

CAPÍTULO 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
SUBCAPÍTULO 4.1 CASETAS

E28BC070 ud Caseta aseo

Caseta prefabricada para aseos de obra de 4,64x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas de ducha, dos piletas de cuatro grifos, dos urinarios y dos inodoros, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera ne turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V con automático. Con transporte (ida y vuelta). Entrega y regocida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

	1					1,000
					Total	**1,00**

E28BC140N ud Caseta vestuario

Caseta prefabricada de 6,00x2,45x2,45 m de 36 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizad atrapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm, puerta de acero de 1 mm, de 0,80x2,00m pintada con cerradura. Ventana fija de crital de 6 mm, recercado con perfil de goma. Con transporte (ida y vuelta). Entrega y regocida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

	1					1,000
					Total	**1,00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL

SUBCAPÍTULO 4.2 ACOMETIDAS CASETAS

E28BA050 ud Acometida provisonal eléctrica

Acometida provisional de electricidad para casetas de obra desde el cuadro general, formada por manguera flexible de 4x6 mm2 y tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde-amarillo, completamente ejecutada y probada.

		1				1,000
					Total	**1,00**

E28BA030 ud Acometida provisional fontanería

Acometida provisional de agua para casetas de obra desde la red general municipal de agua potable, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima, con collarín de toma de fundición, parte proporcional de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, completamente ejecutada y probada.

		1				1,000
					Total	**1,00**

E28BA040 ud Acometida provisional saneamiento

Acometida provisional de saneamiento para casetas de obra a la red general municipal, formada por tubería de PVC lisa, incluso permisos para la conexión, completamente ejecutada y probada.

		1				1,000
					Total	**1,00**

SUBCAPÍTULO 4.3 MOBILIARIO CASETAS

E28BM070 ud Taquilla metálica individual

Taquilla metálica individual apra vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, contratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secad aal horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilzación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).

		15				15,000
					Total	**15,00**

E28BM030 ud Espejo para vestuario y aseos

Espejo para vestuario y aseos, colocado.

		2				2,000
					Total	**2,00**

E28BM010 ud Percha para vestuario o aseo

Percha para vestuario o aseo, colocada.

		15				15,000
					Total	**15,00**

E28BM020 ud Portarrollos industrial con cerradura

Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).

		2				2,000
					Total	**2,00**

E28BM040 ud Jabonera industrial 1 litro

Dosificación de jabón de uso indutrial de 1 l de capacidad, con dosificador de jabón, colocada (amortizable en 3 usos).

		2				2,000
					Total	**2,00**

E28BM050 ud Secamanos eléctrico

Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).

		2				2,000
					Total	**2,00**

E28BM060 ud Mesa de madera para 10 personas

Mesa de melamina para comedor con capacidad para 10 personas.

		2				2,000
					Total	**2,00**

E28BM090 ud Banco de madera para 5 personas

Banco de madera con capacidad para 5 personas.

		2				2,000
					Total	**2,00**

E28BM100 ud Recipiente-cubo recogida de basuras

Recipiente-cubo para recogida de basuras.

		2				2,000
					Total	**2,00**

4.2.- CUADROS DE PRECIOS.

4.2.1.- Cuadro de Precios nº 1.

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
0001	E28BA030	ud	Acometida provisional de agua para casetas de obra desde la red general municipal de agua potable, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima, con collarín de toma de fundición, parte proporcional de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, completamente ejecutada y probada.	CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	165,88
0002	E28BA040	ud	Acometida provisional de saneamiento para casetas de obra a la red general municipal, formada por tubería de PVC lisa, incluso permisos para la conexión, completamente ejecutada y probada.	CIENTO UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS	101,12
0003	E28BA050	ud	Acometida provisional de electricidad para casetas de obra desde el cuadro general, formada por manguera flexible de 4x6 mm2 y tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde-amarillo, completamente ejecutada y probada.	CIENTO VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	124,41
0004	E28BC070	ud	Caseta prefabricada para aseos de obra de 4,64x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas de ducha, dos piletas de cuatro grifos, dos urinarios y dos inodoros, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera ne turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V con automático. Con transporte (ida y vuelta). Entrega y regocida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	TRES MIL CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	3.183,86
0005	E28BC140N	ud	Caseta prefabricada de 6,00x2,45x2,45 m de 36 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizad atrapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm, puerta de acero de 1 mm, de 0,80x2,00m pintada con cerradura. Ventana fija de crital de 6 mm, recercado con perfil de goma. Con transporte (ida y vuelta). Entrega y regocida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	TRES MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	3.434,42
0006	E28BM010	ud	Percha para vestuario o aseo, colocada.	SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	7,16
0007	E28BM020	ud	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	21,81
0008	E28BM030	ud	Espejo para vestuario y aseos, colocado.	VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	29,48
0009	E28BM040	ud	Dosificación de jabón de uso indutrial de 1 l de capacidad, con dosificador de jabón, colocada (amortizable en 3 usos).	NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	9,62
0010	E28BM050	ud	Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).	VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	29,89
0011	E28BM060	ud	Mesa de melamina para comedor con capacidad para 10 personas.	CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	178,16
0012	E28BM070	ud	Taquilla metálica individual apra vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, contratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secad aal horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilzación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	9,26

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
0013	E28BM090	ud	Banco de madera con capacidad para 5 personas.	OCHENTA Y CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS	84,01
0014	E28BM100	ud	Recipiente-cubo para recogida de basuras.	CUARENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	40,91
0015	E38BM110	ud	Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	OCHENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	85,79
0016	E38BM120	ud	Reposición de material de botiquín de urgencia.	SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	63,55
0017	E38BM142	ud	Sábana para camilla.	NUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	9,23
0018	E38BM143	ud	Manta para accidentado.	ONCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	11,54
0019	E38EB010	m	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.	CERO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	0,34
0020	E38EB040	ud	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. De diámetro, (amortizable en cinco usos). S/ r.D. 485/97.	CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	4,14
0021	E38EB050	ud	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). S/ r.D. 485/97.	SIETE EUROS	7,00
0022	E38ES060	ud	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). S/ r.D. 485/97.	SEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	6,91
0023	E38ES070	ud	Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.P. De apertura de pozo, hormigonado h-10/b/40, colocación y montaje. S/ r.D. 485/97.	TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	35,45
0024	E38ES081	ud	Señal triangular en desvíos de obra, reflexiva nivel II (H.I.), troquelada, de chapa de acero de 70 cm de lado, sobre trípode galvanizado, incluso tornillería inoxidable, mantenimiento y retirada. (Amortizable en 4 usos).	VEINTE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	20,69
0025	E38ES082	ud	Señal circular en desvíos de obra, reflexiva nivel II (H.I.), troquelada, de chapa de acero de 60 cm de diámetro, sobre poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm de 2,00 m de longitud, tapado en su parte superior, incluso cruceta galvanizada de sustentación, elementos de fijación, piezas de anclaje o atado, tornillería inoxidable, mantenimiento y retirada. (Amortizable en 4 usos).	VEINTINUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	29,12
0026	E38ES083	ud	Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. De advertencia de peligro en general, fijada mecanicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.	CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	5,12
0027	E38PC121	ud	Tapón de plástico para protección de cabeza de redondo.	UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS	1,12
0028	E38PCA122	ud	Topes para camión en excavaciones, incluida 1ª colocación.	CIENTO SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	106,71
0029	E38PCB020A	m	Barandilla de protección, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete a las vigas o losas, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 486/97.	NUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	9,24

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
0030	E38PCB120	m	Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. Y estaquillas de madera de d=8 cm. Hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 486/97.	SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	7,20
0031	E38PCE030	ud	Toma de tierra para una resistencia de tierra r</=80 ohmios y una resistividad r=150 oh.M. Formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de pvc de d=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. Y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.T. De cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, totalmente instalado. Mi bt 039. S/ r.D. 486/97.	CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	188,07
0032	E38PCE070	ud	Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 40 kw. Compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección ip 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico más diferencial de 4x125 a., un interruptor automático magnetotérmico de 4x63 a., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 a., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.P. De conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 ohmios, totalmente instalado. (amortizable en 4 obras). S/ r.D. 486/97.	DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	247,12
0033	E38PCF020	ud	Extintor de polvo químico abc polivalente antibrasa de eficacia 43a/233b, de 9 kg. De agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor. Medida la unidad instalada. S/ r.D. 486/97.	SESENTA Y DOS EUROS con UN CÉNTIMOS	62,01
0034	E38PCG999	ud	Pórtico de limitación de altura, compuesto por dos perfiles verticales y cable. S/ r.D. 486/97.	CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	429,87
0035	E38PCM120	m	Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20x7 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm, sujetos con pies derechos de madera cada 1 m incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). S/ r.D. 486/97.	CATORCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	14,80
0036	E38PCR040	m	Red horizontal de seguridad de malla de poliamida de 7x7 cm de paso, ennudada con cuerda de d= 4 mm en módulos de 3x4 m incluso soporte mordaza con brazos metálicos, colocados cada 4,00 m, (amortizable en 20 usos) anclajes de red, cuerdas de unión y red (amortizable en 10 usos) incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 486/97.	NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	9,52
0037	E38PCR050	m	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. S/ r.D. 486/97.	DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	2,33
0038	E38VM001	m	Cerramiento provisional de obra realizadocon postes metálicos cada 3 m de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro y malla de acero galvanizado de simple torsión, incluso tirantes, garras, puerta y p.p de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje.	DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	19,97

El presente Cuadro de Precios nº 1 consta de dieciséis (38) precios.

Guadalajara, octubre de 2022

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Carlos López Buendía

El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Rafael Moreno Ramírez

4.2.2.- Cuadro de Precios nº 2.

En caso de resolución del contrato, únicamente se abonarán las unidades total y correctamente ejecutadas, por lo que a efectos de este "Cuadro de Precios nº 2" todos los precios se consideran **SIN DESCOMPOSICIÓN**.

Guadalajara, octubre de 2022

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Carlos López Buendía

El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Rafael Moreno Ramírez

4.3.- PRESUPUESTO.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)

CAPÍTULO 1 PROTECCIONES COLECTIVAS

E38PCB120 m Barandilla protección lateral zanjas

Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. Y estaquillas de madera de d=8 cm. Hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 486/97.

1.000,00 7,20 7.200,00

E38PCB020A m Barandilla guardacuerpos y tubos

Barandilla de protección, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete a las vigas o losas, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 486/97.

1.000,00 9,24 9.240,00

E38PCE070 ud Cuadro general obra pmáx= 40 kw.

Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 40 kw. Compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección ip 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico más diferencial de 4x125 a., un interruptor automático magnetotérmico de 4x63 a., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 a., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.P. De conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 ohmios, totalmente instalado. (amortizable en 4 obras). S/ r.D. 486/97.

1,00 247,12 247,12

E38PCF020 ud Extintor polvo abc 9 kg. Pr.Inc.

Extintor de polvo químico abc polivalente antibrasa de eficacia 43a/233b, de 9 kg. De agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor. Medida la unidad instalada. S/ r.D. 486/97.

10,00 62,01 620,10

E38PCR050 m Malla polietileno de seguridad

Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. S/ r.D. 486/97.

3.000,00 2,33 6.990,00

E38PCM120 m Pasarela madera sobre zanjas

Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20x7 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm, sujetos con pies derechos de madera cada 1 m incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). S/ r.D. 486/97.

250,00 14,80 3.700,00

E38PCG999 ud Pórtico de limitación de altura

Pórtico de limitación de altura, compuesto por dos perfiles verticales y cable. S/ r.D. 486/97.

5,00 429,87 2.149,35

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)

E38PCR040 m Red seguridad perimetral horizontal

Red horizontal de seguridad de malla de poliamida de 7x7 cm de paso, ennudada con cuerda de d= 4 mm en módulos de 3x4 m incluso soporte mordaza con brazos metálicos, colocados cada 4,00 m, (amortizable en 20 usos) anclajes de red, cuerdas de unión y red (amortizable en 10 usos) incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 486/97.

500,00 9,52 4.760,00

E38PC121 ud Tapón plástico protección redondos

Tapón de plástico para protección de cabeza de redondo.

500,00 1,12 560,00

E38PCA122 ud Topes para camión

Topes para camión en excavaciones, incluida 1ª colocación.

20,00 106,71 2.134,20

E38PCE030 ud Toma de tierra r80 oh;r=150 oh.M

Toma de tierra para una resistencia de tierra r</=80 ohmios y una resistividad r=150 oh.M. Formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de pvc de d=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. Y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.T. De cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, totalmente instalado. Mi bt 039. S/ r.D. 486/97.

1,00 188,07 188,07

E38VM001 m Cerramiento provisional de obra

Cerramiento provisional de obra realizadocon postes metálicos cada 3 m de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro y malla de acero galvanizado de simple torsión, incluso tirantes, garras, puerta y p.p de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje.

1.500,00 19,97 29.955,00

TOTAL CAPÍTULO 1 PROTECCIONES COLECTIVAS..... 67.743,84

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 2 SEÑALIZACIÓN				
E38EB050	ud Baliza luminosa intermitente			
	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). S/ r.D. 485/97.	50,00	7,00	350,00
E38EB040	ud Cono balizamiento reflectante d=50			
	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. De diámetro, (amortizable en cinco usos). S/ r.D. 485/97.	200,00	4,14	828,00
E38EB010	m Cinta balizamiento bicolor 8 cm.			
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.	2.000,00	0,34	680,00
E38ES060	ud Paleta manual 2 caras stop-obligatoria			
	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). S/ r.D. 485/97.	10,00	6,91	69,10
E38ES083	ud Placa señalización advertencia peligro			
	Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. De advertencia de peligro en general, fijada mecanicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.	40,00	5,12	204,80
E38ES081	ud Señal triangular H.I. L=70 sobre trípode			
	Señal triangular en desvíos de obra, reflexiva nivel II (H.I.), troquelada, de chapa de acero de 70 cm de lado, sobre trípode galvanizado, incluso tornillería inoxidable, mantenimiento y retirada. (Amortizable en 4 usos).	20,00	20,69	413,80
E38ES082	ud Señal circular H.I. D=60 sobre cruceta			
	Señal circular en desvíos de obra, reflexiva nivel II (H.I.), troquelada, de chapa de acero de 60 cm de diámetro, sobre poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm de 2,00 m de longitud, tapado en su parte superior, incluso cruceta galvanizada de sustentación, elementos de fijación, piezas de anclaje o atado, tornillería inoxidable, mantenimiento y retirada. (Amortizable en 4 usos).	20,00	29,12	582,40
E38ES070	ud Panel direccional c/soporte			
	Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.P. De apertura de pozo, hormigonado h-10/b/40, colocación y montaje. S/ r.D. 485/97.	20,00	35,45	709,00
	TOTAL CAPÍTULO 2 SEÑALIZACIÓN.....			3.837,10

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 3 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				
E38BM110	ud Botiquín de urgencia			
	Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	4,00	85,79	343,16
E38BM143	ud Manta para accidentado			
	Manta para accidentado.	20,00	11,54	230,80
E38BM120	ud Reposición botiquín			
	Reposición de material de botiquín de urgencia.	4,00	63,55	254,20
E38BM142	ud Sábana para camilla			
	Sábana para camilla.	20,00	9,23	184,60
	TOTAL CAPÍTULO 3 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS.....			1.012,76

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)

CAPÍTULO 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
SUBCAPÍTULO 3.1 CASETAS

E28BC070 ud Caseta aseo

Caseta prefabricada para aseos de obra de 4,64x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas de ducha, dos piletas de cuatro grifos, dos urinarios y dos inodoros, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera ne turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V con automático. Con transporte (ida y vuelta). Entrega y regocida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

1,00 3.183,86 3.183,86

E28BC140N ud Caseta vestuario

Caseta prefabricada de 6,00x2,45x2,45 m de 36 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizad atrapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm, puerta de acero de 1 mm, de 0,80x2,00m pintada con cerradura. Ventana fija de crital de 6 mm, recercado con perfil de goma. Con transporte (ida y vuelta). Entrega y regocida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

1,00 3.434,42 3.434,42

TOTAL SUBCAPÍTULO 3.1 CASETAS..... 6.618,28

SUBCAPÍTULO 3.2 ACOMETIDAS CASETAS

E28BA050 ud Acometida provisonal eléctrica

Acometida provisional de electricidad para casetas de obra desde el cuadro general, formada por manguera flexible de 4x6 mm2 y tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde-amarillo, completamente ejecutada y probada.

1,00 124,41 124,41

E28BA030 ud Acometida provisional fontanería

Acometida provisional de agua para casetas de obra desde la red general municipal de agua potable, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima, con collarín de toma de fundición, parte proporcional de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, completamente ejecutada y probada.

1,00 165,88 165,88

E28BA040 ud Acometida provisional saneamiento

Acometida provisional de saneamiento para casetas de obra a la red general municipal, formada por tubería de PVC lisa, incluso permisos para la conexión, completamente ejecutada y probada.

1,00 101,12 101,12

TOTAL SUBCAPÍTULO 3.2 ACOMETIDAS CASETAS 391,41

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)

SUBCAPÍTULO 3.3 MOBILIARIO CASETAS

E28BM070 ud Taquilla metálica individual

Taquilla metálica individual apra vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, contratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secad aal horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilzación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).

15,00 9,26 138,90

E28BM030 ud Espejo para vestuario y aseos

Espejo para vestuario y aseos, colocado.

2,00 29,48 58,96

E28BM010 ud Percha para vestuario o aseo

Percha para vestuario o aseo, colocada.

15,00 7,16 107,40

E28BM020 ud Portarrollos industrial con cerradura

Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).

2,00 21,81 43,62

E28BM040 ud Jabonera industrial 1 litro

Dosificación de jabón de uso indutrial de 1 l de capacidad, con dosificador de jabón, colocada (amortizable en 3 usos).

2,00 9,62 19,24

E28BM050 ud Secamanos eléctrico

Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).

2,00 29,89 59,78

E28BM060 ud Mesa de madera para 10 personas

Mesa de melamina para comedor con capacidad para 10 personas.

2,00 178,16 356,32

E28BM090 ud Banco de madera para 5 personas

Banco de madera con capacidad para 5 personas.

2,00 84,01 168,02

E28BM100 ud Recipiente-cubo recogida de basuras

Recipiente-cubo para recogida de basuras.

2,00 40,91 81,82

TOTAL SUBCAPÍTULO 3.3 MOBILIARIO CASETAS..... 1.034,06

TOTAL CAPÍTULO 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 8.043,75

TOTAL 80.637,45

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

1.- PROTECCIONES COLECTIVAS	67.743,84 €
2.- SEÑALIZACIÓN	3.837,10 €
3.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	1012,76 €
4.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	8.043,75 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**80.637,45 €**

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de OCHENTA MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS (80.637,45 €).

Guadalajara, octubre de 2022

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Carlos López Buendía

El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Rafael Moreno Ramírez