ANEJO 11. DRENAJE

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO 5
1.1.- NORMATIVA DE APLICACIÓN 5
1.2.- PERIODOS DE RETORNO DE DISEÑO 5
2.- DRENAJE TRANSVERSAL 7
2.1.- METODOLOGÍA DE CALCULO HIDRÁULICO 7
2.2.- CALCULO DE CAUDALES 10
2.3.- COMPROBACIÓN HIDRÁULICA 11
2.4.- ESTUDIO DE EROSIÓN Y RIESGO DE ATERRAMIENTO 14
2.5.- CALCULO MECÁNICO 16
3.- ESTUDIO DE LLANURAS DE INUNDACIÓN 17
3.1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO 17
3.2.- FUNDAMENTOS MATEMATICOS DEL MODELO UTILIZADO 17
3.3.- MODELO DE PREPRORCESO 19
3.3.1.- ASIGNACIÓN VARIABLES DE CALCULO 19
3.3.2.- DEFINICIÓN DOMINIO Y GEOMETRÍA 19
3.3.3.- GENERACIÓN MALLA DE CALCULO. 20
3.3.4.- COEFICIENTES DE RUGOSIDAD 20
3.3.5.- CONDICIONES DE CONTORNO 21
3.3.6.- ESTRUCTURAS 22
3.4.- CALCULO DEL MODELO 22
3.5.- MODELO DE POSTPROCESO 22
3.5.1.- RESULTADOS SITUACIÓN ACTUAL 22
3.5.2.- RESULTADOS SITUACIÓN ODTS PROPUESTAS 23
3.5.3.- RESULTADOS ODTS APOYO LLANURA DE INUNDACIÓN 23
3.6.- COMPARACIÓN RESULTADOS DE CADA ESCENARIO 24
3.7.- PROTECCIÓN DE RELLENOS 28
3.8.- DETERMINACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO 30
3.9.- ZONA DE FLUJO PREFERENTE 32
3.9.1.- ZONA DE INUNDACIÓN PELIGROSA 32
3.9.1.- VÍA DE INTENSO DESAGÜE 33
4.- DRENAJE LONGITUDINAL 35
4.1.- INTRODUCCIÓN 35
4.2.- CRITERIOS DE DISEÑO 35
4.3.- CALCULO DE CAUDALES UNITARIOS 36
4.3.1.- METODOLOGÍA DE CALCULO 36
4.3.2.- PLUVIMETRÍA 36
4.3.3.- CAUDALES DE DISEÑO 36
4.4.- CALCULO ELEMENTOS DEL DRENAJE LONGITUDINAL 39
4.4.1.- DRENAJE DE LA PLATAFORMA EN TRANSICIÓN DE PERALTES 40
4.4.2.- CUNETA DE MEDIANA CON TUBO DREN 42
4.4.3.- CUNETA DE DESMONTE TIPO I 42
4.4.4.- CUNETAS DESMONTE TIPO II 43
4.4.1.- CUNETAS DESMONTE TIPO III 43
4.4.2.- CUNETA DE TERRAPLEN 43
4.4.3.- CUNETA TRAPEZOIDAL DESCARGA 44
4.4.4.- BORDILLO 44
4.4.5.- BAJANTES PREFABRICADAS 44
4.4.6.- SUMIDERO CORRIDO 45
4.4.7.- ARQUETAS 45
4.4.8.- OBRAS TRANSVERSALES DE DRENAJE LONGITUDINAL 46
4.4.9.- COLECTOR DESAGÜE GEVORA 47
4.4.10.- DESAGÜES DE MEDIANA 47
4.4.11.- PASOS SALVACUNETAS 47

5.- DRENAJE PROFUNDO 48

5.1.- DRENAJE DE LAS CAPAS DE FIRME Y EXPLANADA 48

5.1.1.- CRITERIOS DE DISEÑO 48

5.1.2.- TIPOLOGÍA Y UBICACIÓN DEL DREN PROFUNDO 49

5.1.3.- DETALLES DE DRENAJE PARA LA SECCIÓN TIPO 50

5.1.4.- CALCULO HIDRÁULICO 51

5.1.5.- INSTALACIÓN DE LA RED 52

6.- CONSERVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE 54

6.1.- CONSERVACIÓN DEL DRENAJE SUPERFICIAL 54

6.2.- CONSERVACIÓN DEL DRENAJE PROFUNDO 54

APÉNDICE 1- INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES N-523 55

APÉNDICE 2.- DIMENSIONADO ODTs 56

APÉNDICE 3.- ESTUDIO DE EROSIÓN Y ATERRAMIENTO 57

APÉNDICE 4.- CÁLCULO MECÁNICO 62

APÉNDICE 5.- PLANOS ESTUDIO INUNDABILIDAD 69

APÉNDICE 6.- CÁLCULO DRENAJE LONGTUDINAL 70

APÉNDICE 7.- COORDINACIÓN CON CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA 87

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1: CASOS CALCULO DE CURVAS CARACTERISTICAS ODTs 7

Figura 2-2: LIMITE DE NIVELES ALTOS A LA SALIDA 14

Figura 3-1: VENTANA VARIABLES DE CALCULO 19

Figura 3-2: VISTA DOMINIO Y GEOMETRÍA 19

Figura 3-3: VISTA VENTANA CALIDAD DE LA MALLA 20

Figura 3-4: VISTAS MALLA GENERADA EFECTO SUAVE. 20

Figura 3-5: USOS DE SUELO Y COEFICIENTES DE MANNING EN EL MODELO. 21

Figura 3-6: CONDICIONES DE ENTRADA DE CAUCDALES EN EL MODELO. 21

Figura 3-7: CONDICIONES DE SALIDA DE CAUDALES EN EL MODELO. 21

Figura 3-8: VISTA OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL MODELADAS 22

Figura 3-9: VISTA CALADOS - T500 AÑOS 22

Figura 3-10: VISTA CALADOS MAYORES DE 1 METRO - T500 AÑOS 22

Figura 3-11: VISTA VELOCIDADES - T500 AÑOS 22

Figura 3-12: VISTA CALADOS - T500 AÑOS 23

Figura 3-13: VISTA CALADOS MAYORES DE 1 METRO - T500 AÑOS 23

Figura 3-14: VISTA VELOCIDADES - T500 AÑOS 23

Figura 3-15: VISTA CALADOS - T500 AÑOS 23

Figura 3-16: VISTA CALADOS MAYORES DE 1 METRO - T500 AÑOS 23

Figura 3-17: VISTA VELOCIDADES - T500 AÑOS 24

Figura 3-18: COMPARACIÓN SITUACIÓN ACTUAL VS ODTS PROPUESTAS 24

Figura 3-19: COMPARACIÓN SITUACIÓN ACTUAL VS ODTS PROPUESTAS 24

Figura 3-20: COMPARACIÓN ODTs PROPUESTAS VS ESCENARIO ODTs MITIGACIÓN 24

Figura 3-21: COMPARACIÓN ODTs PROPUESTAS VS ESCENARIO ODTs MITIGACIÓN 25

Figura 3-22: COMPARACIÓN SITUACIÓN ACTUAL VS ESCENARIO OD MITIGACIÓN 25

Figura 3-23: COMPARACIÓN SITUACIÓN ACTUAL VS ESCENARIO ODTs MITIGACIÓN 25

Figura 3-24: ESQUEMA INESTABILIDAD DE RELLENOS CON LÁMINAS DE AGUA. 28

Figura 3-25: ESQUEMA INESTABILIDAD POR TUBIFICACIÓN. 28

Figura 3-26: ESQUEMA ZONIFICACIÓN DE RELLENOS ALCANZADOS POR LAMINAS. 29

Figura 3-27: ESQUEMA RESGUARDO DE RELLENOS. 29

Figura 3-28: ESQUEMA ZONIFICACIÓN DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO.....31
Figura 3-29: ESQUEMA ZONIFICACIÓN DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO.....32
Figura 3-30: RESULTADO CALADOS.....32
Figura 3-31: RESULTADO VELOCIDADES 32
Figura 3-32: RESULTADO PRODUCTO DE LOS CALADOS Y VELOCIDADES 32
Figura 3-33: ZONA DE INUNDACIÓN PELIGROSA TOTAL.....33
Figura 4-1: RESGUARDE DE LA CALZADA.....36
Figura 4-2: MAPA DEL ÍNDICE DE TORRENCIALIDAD.....38
Figura 4-3: TABLA VELOCIDADES MÁXIMAS ADMISIBLES.....40
Figura 4-4: TRAYECTORIAS DEL FLUJO DE AGUA DURANTE UNA LLUVIA 40
Figura 4-5: ESCORRENTIAS PK 1+916.....41
Figura 4-6: ESCORRENTIAS PK 5+732.....41
Figura 4-7: ESCORRENTIAS PK 7+184.....41
Figura 4-8: ESCORRENTIAS PK 11+340.....42
Figura 4-9: CUNETA DE MEDIANA CON TUBO DREN.....42
Figura 4-10: CUNETA DESMONTE TIPO I 42
Figura 4-11: CUNETA DESMONTE TIPO II 43
Figura 4-12: CUNETA DESMONTE TIPO III 43
Figura 4-13: CUNETA DE TERRAPLEN 43
Figura 4-15: BORDILLO IN SITU.....44
Figura 4-16: VISTA 3D SUMIDERO CORRIDO MAS REJILLA.....45
Figura 4-17: VISTA 3D ARQUETA 45
Figura 5-1: MAPA ZONAS PLUVIOMÉTRICAS.....48
Figura 5-2: CASOS DE EXPNANADAS.....49
Figura 5-3: DIAGRAMA DE FLUJO 49
Figura 5-4: TIPOLOGÍA GRÁFICA EN SECCIONES TIPO – APÉNDICE 2 OC17/2003 50
Figura 5-5: CAPTACIÓN FLUJOS LONGITUDINALES EN TRANSICIÓN 51
Figura 5-6: DETALLE TIPO INSTALACIÓN DREN.....53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1. RESUMEN DE LOS TIPOS DE FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS.....10
Tabla 2-2. RESUMEN CAUDALES Y DIMENSIONES PROPUESTAS PARA CUENCAS. 10
Tabla 2-3. DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL.....11
Tabla 2-4. RESUMEN CALCULO MECÁNICO TUBOS.....16
Tabla 3-1. RESUMEN DE LAS DIMENSIONES PROPUESTAS PARA CADA CUENCA.....21
Tabla 3-2. DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO OBRAS DE DRENAJE DE PERMEABILIDAD EN LA LLANURA DE INUNDACIÓN.....26
Tabla 3-3. ZONIFICACIÓN DE PROTECCIONES DE RELLENOS.....30
Tabla 4-1. DIMENSIONAMIENTO ELEMENTOS POR PERIODO DE RETORNO. 36
Tabla 4-2. RESUMEN ARQUETAS Y REJILLAS PROYECTADAS.....45
Tabla 4-3. DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO OBRAS TRANSVERSALES DE DRENAJE LONGITUDINAL.....47
Tabla 5-1. TABLA DE TIPOLOGÍA SELECCIONADA EN EL PROYECTO 50
Tabla 5-2. TABLA DATOS CAUDALES UNITARIOS.....51
Tabla 5-3. CALCULO HIDRÁULICO DEL DRENAJE PROFUNDO. 52

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente estudio se ha realizado siguiendo las indicaciones realizadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Contrato de Servicios de Asistencia Técnica para el "Proyecto de Construcción de la Autovía A-58.Tramo: Bótoa – Badajoz", así como lo establecido en la Norma 5.2-I.C. "Drenaje Superficial", la Instrucción 5.1-IC en lo que se refiere a "Drenaje Profundo", y las Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera (Orden Circular 17/2003) del Ministerio de Fomento.

Las obras de drenaje han sido dispuestas en los puntos de intercepción de las principales vaguadas a las que se asocian los caudales de cálculo y se han adecuado las estructuras necesarias para el cruce de caminos y pasos de fauna para que cumplan también la función de drenaje transversal.

La traza de la futura autovía se sitúa muy próxima a la carretera nacional existente N-523. En consecuencia, es importante realizar un estudio hidráulico bidimensional detallado para determinar el comportamiento hidráulico de la zona. A partir de este estudio se han implementado varias obras de drenaje transversal para dar permeabilidad y continuidad a las zonas de llanuras de inundación observadas en el modelo.

Cumplimiento de la Declaración de Impacto Ambiental

Para minimizar el efecto barrera y el riesgo de atropello de la fauna existente en la zona se deben adecuar los tamaños de las obras de drenaje transversal para que también sean utilizadas como pasos de fauna, sin perder su función original, cumpliendo de este modo lo requerido por la Declaración de Impacto Ambiental.

Coordinación con la Confederación Hidrográfica del Guadiana

Se ha establecido contacto con la Confederación Hidrográfica del Guadiana (la documentación correspondiente se presenta en los apéndices finales) recogiendo las observaciones realizadas.

1.1.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

En el procedimiento de obtención de caudales y posterior dimensionamiento de las obras de drenaje se han seguido los criterios indicados en las siguientes normativas:

- Norma 5.2 – I.C. "Drenaje Superficial" de la Instrucción de Carreteras.
- Ley de Aguas, R.D. 1/2001 de 20 de julio, Título I Cap.II.
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico, R.D. 665/2023 de 18 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar I, IV, V, VI y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el R.D. 1/2001, de 20 de julio y modificado por R.D.-Ley 4/2007, de 13 de abril.
- Plan Especial de Protección Civil de Riesgo de Inundaciones para la Comunidad Autónoma de Extremadura, INUNCAEX.
- Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.

1.2.- PERIODOS DE RETORNO DE DISEÑO

Para el dimensionamiento del drenaje se han seguido las recomendaciones recogidas en la Norma 5.2-I.C. "Drenaje Superficial", de la Dirección General de Carreteras y las aportadas en las distintas reuniones mantenidas entre la Junta de Extremadura y el Ministerio de Fomento, y siguiendo el plan hidrológico 2022-2027 durante la fase de Proyecto.

Estas consideraciones facilitadas en dichas reuniones se pueden resumir en:

- Cumplimiento del plan hidrológico 2022-2027, ODTs como marcos simples o bicelulares asimétricos.

- Período de retorno de diseño de las obras de drenaje transversal 500 años.

- Período de retorno de diseño de las obras de drenaje longitudinal 50 años.

- Los viaductos deberán proyectarse de manera que las pilas no afecten al régimen de corrientes ni supongan ocupación de la franja de servidumbre adyacente a los cauces públicos.

-Además, se han tenido en cuenta las consideraciones recogidas en la DIA correspondiente al presente proyecto, respecto a la continuidad de los cauces que son:

- Se emplazarán obras de drenaje transversal en los puntos que sea necesario para asegurar la continuidad de los cauces. Dichas obras se dimensionarán para un caudal de avenida de 500 años.

- Se evitará la conducción de varios cauces en una única obra.

- Se instalarán viaductos o estructuras, cuyos pilares y estribos se situarán, siempre que sea posible, fuera del agua, si ello no fuera posible, deberá reducirse la afección sobre las aguas durante la ejecución de la obra.

2.- DRENAJE TRANSVERSAL

El objeto de este apartado es recoger los criterios adoptados para el diseño del drenaje transversal, así como de la metodología seguida para su dimensionamiento hidráulico.

La tipología de la obra de drenaje a disponer se establece de forma que su comportamiento hidráulico sea satisfactorio siendo esta la siguiente:

- Marcos de 2 x 2 m
- Marcos de 3 x 1 m
- Marcos de 4 x 2,5 m
- Marco de 5 x 3,5 m
- Marcos de 6 x 2,5 más 3 x 2,5 m
- Marcos de 6 x 3,5 más 3 x 3,5 m

Previamente a la realización de este estudio se ha realizado por parte de la administración competente un inventario exhaustivo de las obras de drenaje existentes en las infraestructuras próximas al tramo proyectado, siendo las más numerosas las pertenecientes a la N-523, dicho inventario se incluye en el apéndice 1.

Se ha realizado un modelo hidráulico bidimensional de toda la zona para delimitar las llanuras de inundación y proponer obras de drenaje transversal de apoyo que aumenten la permeabilidad de la llanura y disminuir el efecto barrera de la infraestructura.

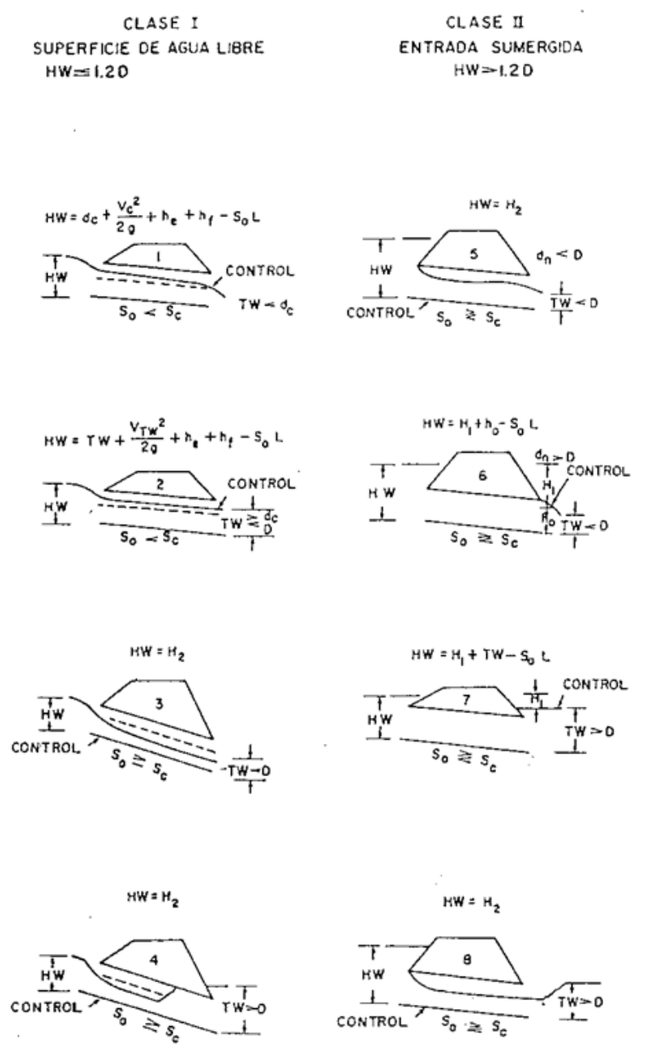
2.1.- METODOLOGÍA DE CALCULO HIDRÁULICO

El cálculo del drenaje transversal seguirá los siguientes pasos:

- Identificación de las cuencas a desaguar por cada elemento de drenaje.
- Cálculo del caudal en función de la superficie de cada cuenca.
- Adición de caudales que proceden de otros elementos de drenaje, si es necesario.
- Dimensionado del elemento para ese caudal. Para calcular la capacidad de los elementos de drenaje, se empleará el método promulgado por el Bureau of Public Roads (actual FHWA, Federal Highway Administration) y que sigue el manual de “Obras pequeñas de paso: Dimensionamiento hidráulico” publicado por la Dirección General de Carreteras.

El proceso seguido consiste en determinar cuál de los 8 casos que figuran en la publicación del US Bureau (ver figura a continuación) es el que determina el funcionamiento de la obra:

Figura 2-1: CASOS CALCULO DE CURVAS CARACTERISTICAS ODTs



Fuente: FWHA Bureau of Public Roads Obras pequeñas de paso. Dimensionamiento hidráulico MOPU (1983).

Para validar cada caso es necesario que se cumplan una serie de condiciones. En algunos casos existe un solo tipo de los 8 que cumple todas las condiciones y ésta será

la solución. En caso de existir más de un tipo se adoptará como solución a aquel que sea más conservador.

En caso de que la obra en estudio no tenga un funcionamiento recogido por ninguno de los 8 casos se modificarán las condiciones iniciales y se tanteará una nueva obra con diferentes características, tipología, pendiente, cotas de entrada-salida, etc. hasta encontrar una solución. El proceso seguido para determinar los parámetros básicos de cada posible caso está ampliamente descrito en la bibliografía y sin más se transcribe aquí de la forma siguiente:

Se determinan las condiciones naturales del cauce para el caudal de diseño. Es decir, a partir de la geometría, pendiente y rugosidad del cauce se estima una cota de agua y el calado crítico. Para ello necesitamos conocer:

• Cotas alta y baja, y longitud de un tramo representativo de la pendiente de dicho cauce.

• Geometría de una sección representativa de dicho cauce, dada por puntos y obtenida, al igual que las cotas, con la cartografía disponible.

De esta forma, se calculan el régimen uniforme y el crítico en dicha sección y se estima, a raíz de los mismos, el TW a la salida de la obra de drenaje con los siguientes criterios: si el régimen es rápido (calado uniforme inferior al crítico), se asumirá como TW el crítico de la ODT, ya que en un cauce de salida natural nunca se alcanza el régimen rápido debido a las turbulencias y a la sucesión de resaltos que se originan. Por el contrario, si el régimen es lento, se asumirá el uniforme de la ODT, ya que se irá remansando hacia él. En cualquiera de los dos casos, se asume el TW mayor, quedando así del lado de la seguridad.

Con estos datos previos, se proceden a calcular las siguientes condiciones de funcionamiento en el interior de la obra de drenaje:

• Régimen uniforme nos permite obtener el calado uniforme yn dentro de la obra, deduciéndolo según la expresión de las pérdidas por la fórmula de Manning:

$$S_0 = \frac{\eta^2 v^2}{R_H{}^{4/3}}$$

Siendo:

-$S0$: pendiente del desagüe.

- η: coeficiente de rugosidad de Manning.

-v: velocidad en régimen uniformen con Q el caudal de diseño y S, la superficie mojada para el calado uniforme yn:

$$v = v_n = \frac{Q}{S}$$

-RH radio hidráulico con S, y P perímetro mojado para el calado uniforme con yn

$$R_H = \frac{S}{P}$$

• Régimen crítico: que nos da el calado crítico yC, y la pendiente crítica SC, para la sección de desagüe estudiada deduciéndolos según las siguientes expresiones:

$$F = \frac{v}{\sqrt{g\frac{S}{T}}}$$

Siendo:

-F: número de Froude, que es igual a la unidad en régimen crítico: F=1

-η: coeficiente de rugosidad de Manning.

-v: velocidad en régimen uniformen con Q el caudal de diseño y S, la superficie mojada para el calado crítico yc:

-T Ancho de la lámina de agua en el desagüe para el calado crítico yc. (Espejo de agua) Haciendo el número de Froude igual a 1 podemos obtener por lo tanto el calado y la pendiente críticos

• Régimen marcado por un calado TW en el desagüe. Se calcula como el régimen uniforme para este calado que en caso de ser superior a la altura del desagüe se calculará para un calado igual a dicha altura, es decir, a sección llena.

• Régimen marcado por un calado 1,1 yc. Se calcula igual para este calado o a sección llena en caso de superar la altura de la obra.

• Régimen marcado por un calado de 2/3 de la altura. Se calcula igual que las anteriores para este calado.

1. Una vez realizados estos cálculos, se determinan las pérdidas continuas en el interior de la obra de desagüe estudiada, hf, tomándose estas como las dadas por la fórmula de Manning:

$$h_f = \left(\frac{\eta^2 v^2}{R_H^{\frac{4}{3}}} \right) L$$

en la que todos los términos que aparecen ya han sido descritos. Estas pérdidas se determinan para todos los regímenes que se han estudiado (con calados, yn, yc, 1,1 · yc. y D) y se adoptan para el cálculo las siguientes:

• si $S0 < Sc$ (pendiente suave), se adoptan las dadas por el calado menor entre yn y 1,1 ·yc

• si $S0 = Sc$ (pendiente crítica), se adoptan las dadas por el calado crítico yc

• si $S0 > Sc$ (pendiente suave), se adoptan las dadas por el calado uniforme yn

En ningún caso se toma esta pérdida menor a la dada por el calado correspondiente a la sección llena, D, ya que ésta será el mayor que se pueda presentar en el desagüe.

2. En este momento de los cálculos, se determina la altura de agua en la entrada de la obra para cada caso según las siguientes ecuaciones:

• Tipo 1

$$HW(I.1) = y_C + \frac{{v_C}^2}{2g} k_e \frac{{v_e}^2}{2g} + h_f - S_O L$$

siendo hf y vc los correspondientes al menor calado entre yn y 1,1 · yc

• Tipo 2

$$HW(I.2) = TW + \frac{{v_{TW}}^2}{2g} k_e \frac{{v_e}^2}{2g} + h_f - S_O L$$

siendo vTW la correspondientes al menor calado entre D y TW y hf y vc los correspondientes al menor calado entre yn y 1,1 · yc

• Tipo 3

$$HW(I.3) = y_C + \frac{{v_C}^2}{2g}(1 + k_e)$$

• Tipo 4

$$HW(I.4) = y_C + \frac{{v_C}^2}{2g}(1 + k_e)$$

• Tipo 5

$$HW(II.5) = D + \frac{{v_C}^2}{2g}(1 + k_e)$$

• Tipo 6

$$HW(II.6) = h_O + \frac{{v_C}^2}{2g}(1 + k_e) + h_f - S_O L$$

Siendo ho el mayor calado entre TW y 0,5(yc + D) y sin superar el valor de D, y hf la correspondiente a sección llena (calado D)

• Tipo 7

$$HW(II.7) = TW + \frac{{v_D}^2}{2g}(1 + k_e) + h_f - S_O L$$

Siendo hf la correspondiente a sección llena (calado D)

• Tipo 8

$$HW(II.8) = D + \frac{{v_d}^2}{2g}(1 + k_e)$$

Una vez obtenidos los resultados de la cota de energía en cada uno de los casos, se pueden determinar, supuesto cada uno de los 8 casos tipificados en la figura mostrada al principio de este apartado, las condiciones que determinan si es o no el modo de funcionamiento de nuestra obra de drenaje en estudio, y que son, para cada tipo, las que se recogen en el siguiente cuadro:

Tabla 2-1. RESUMEN DE LOS TIPOS DE FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS

	CLASE – TIPO DE FUNCIONAMIENTO							
CONDICIONES	I.1	I.2	I.3	I.4	I.5	I.6	I.7	I.8
HW< 1.2D	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO
So<Sc	SI	SI	NO	NO	-	-	-	-
TW<D	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO
TW<yc	SI	NO	-	-	-	-	-	-
yn<D	-	-	-	-	SI	NO	-	-
(TW+hf)<(SoL+D)	-	-	-	SI	-	-	NO	-
Sección de control	S	S	E	E	E	S	S	E

Fuente: Elaboración propia.

3. El procedimiento seguido es comprobar si las condiciones establecidas para cada tipo se cumplen de acuerdo con dicho cuadro para un desagüe en estudio.
4. En caso de cumplirse únicamente las de un tipo, ese será el modo de funcionamiento del desagüe. En caso de que cumpla con las condiciones establecidas para varios tipos, se supone el más desfavorable a efectos de inundación de la autovía, es decir, la de mayor lámina en la entrada HW.
5. En la siguiente tabla se muestra un resumen de los valores obtenidos.
6. En el Apéndice 9 se muestran los cálculos y valores obtenidos de cada una de las obras de drenaje propuestas con el caudal máximo.

Al introducir los datos de partida referentes a las cotas de entrada y salida de la obra de drenaje, longitud de la ODT, cota de la rasante de la carretera, definición de cauce a la salida y caudal vertiente, se obtienen los valores de la altura de la lámina de agua en diferentes secciones de la ODT (tanto en entrada y salida), calado normal, calado crítico, tipología de control y velocidades a la salida, pudiendo valorarse la capacidad, la tipología del control y las elevaciones del agua tanto a la entrada como a la salida de esta con objeto a la comprobación final. Asimismo, el software permite en los casos en que sea necesario, el estudio de disipadores de energía tanto internos como externos con el fin de minimizar la velocidad del fluido y con ello, disminuir el efecto de la erosión aguas abajo de la obra. En el Apéndice 9 se encuentran los cálculos justificativos de comprobación de capacidad de las obras de drenajes presentes en el tramo objeto de estudio. Debido a los condicionantes de tipología de marcos, caudales bajos y topografía llana, existen diversas obras de drenaje transversal que su funcionamiento es en control de salida. No se posible cumplir con los condicionantes de la Norma 5.2 IC "Drenaje superficial"

2.2.- CALCULO DE CAUDALES

A continuación, se muestra una tabla con los caudales calculados en el Anejo de Climatología e hidrología y dimensiones de obras propuestas.

Tabla 2-2. RESUMEN CAUDALES Y DIMENSIONES PROPUESTAS PARA CUENCAS.

ID_CUENCA	Nombre cauce	Q500 m^3/s	EJE	P.K.	Tipología Propuesta HIDRÁULICA
01_I	A. la trampa	2,00	166	0+364	MARCO 2X2
02_I	A. la trampa	4,38	1	0+450	MARCO 2X2
03_I	A. la trampa	2,48		0+690	MARCO 2X2
04_I	A. la trampa	1,36		0+933	MARCO 2X2
05_I	A. la trampa	1,08		1+318	MARCO 5X3.5
06_I	A. la trampa	2,20		1+716	MARCO 2X2
07_I	A. la trampa	0,22		1+845	MARCO 2X2
08_D	A. la trampa	59,41		2+376	MARCO 6x2,5+3x2,5
				2+425	MARCO 6x2,5+3x2,5
09_D	A. la trampa	1,11		2+713	MARCO 2X2
10_D	A. la trampa	4,43		3+053	MARCO 2X2
11_I	A. la trampa	64,67		3+334	MARCO 6x2,5+3x2,5
12_D	A. la trampa	54,27		4+135	MARCO 6x3,5+3x3,5
13_D	-	0,33		4+706	MARCO 2X2
14_D	-	0,45		5+030	MARCO 2X2
15_D	-	2,04		5+272	MARCO 2X2
16_D	-	0,50		5+654	MARCO 2X2
17_D	-	0,88		6+403	MARCO 2X2
18_D	-	0,88		6+660	MARCO 2X2
19_D	Rio de la Cabrera	31,19	52	0+039	MARCO 6x2,5+3x2,5
			1	6+961	MARCO 6x2,5+3x2,5
			35	0+028	MARCO 6x2,5+3x2,5
20_D	-	5,25	1	7+293	MARCO 2X2
21_D	-	5,23		8+157	MARCO 2X2
22_D	-	2,04		8+808	MARCO 6x2,5
23_D	-	2,59		9+670	MARCO 2X2
24_D	-	1,43		9+791/	MARCO 2X2
25_D	-	0,20		10+178	MARCO 2X2
26_D	-	0,55	50	10+526	MARCO 2X2
27_D	-	0,30	51	0+135	MARCO 3X1
28_D	-	1,88	1	11+720	MARCO 3X1
29_D	-	2,61	62	0+818	MARCO 3X1
30_D	-	0,16		0+105	MARCO 3X1
31_D	-	1,25*	63	0+238	Longitudinal 2.-800mm
32_D	-	0,20*		0+266	Longitudinal 800mm
33_D	-	0,76*		0+639	Longitudinal 800 mm
34_I	-	0,18*		0+931	Longitudinal 800mm

Fuente: Elaboración propia.

*Caudales según criterios expuestos en el anejo climatología e hidrología

2.3.- COMPROBACIÓN HIDRÁULICA

Tabla 2-3. DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL.

DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO																				
ID Cuencas	Q diseño	Obra proyectada		Nº Manning	Pendiente	Altura libre (%)	BASE	ALTURA	AREA	Calado	He	He<1,2H	TW	Entrada	Control	Ángulo	Sección	Pm	Rh	Velocidad	Caudal asociado
	(m3/s)	ID-Eje-Situación	Dimensiones		(%)		(m)	(m)	(m2)	(m)							(m2)	(m)	(m)	(m/s)	(m3/sg)
TRONCO DE LA AUTOVÍA																					
01_I	2,00	**OD-E166-0.33**	Marco 2 x 2 m ODT	**0,017**	1	**19,50**	2	2	**4**	0,39	0,75	**OK**	**0,30**	**Libre**	**Entrada**	-	**0,78**	**2,78**	**0,28**	**2,52**	**2,00**
01_I	2,00	**OD-E166-0.39**	Marco 2 x 2 m ODT	**0,017**	0,51	**25,00**	2	2	**4**	0,50	0,76	**OK**	**0,37**	**Libre**	**Salida**		**1,00**	**3,00**	**0,33**	**2,02**	**2,00**
02_I	4,38	**OD-E1-0.45**	Marco 2 x 2 m ODT	**0,017**	0,5	**43,85**	2	2	**4**	0,88	1,28	**OK**	**0,62**	**Libre**	**Salida**	-	**1,75**	**3,75**	**0,47**	**2,50**	**4,38**
03_I	2,48	**OD-E1-0.69**	Marco 2 x 2 m ODT	**0,017**	0,75	**25,20**	2	2	**4**	0,50	0,86	**OK**	**0,38**	**Libre**	**Entrada**	-	**1,01**	**3,01**	**0,34**	**2,46**	**2,48**
04_I	1,36	**OD-E1-0.93**	Marco 2 x 2 m ODT	**0,017**	0,5	**19,20**	2	2	**4**	0,38	0,59	**OK**	**0,29**	**Libre**	**Salida**	-	**0,77**	**2,77**	**0,28**	**1,77**	**1,36**
05_I	1,08	**OD-E1-1.32**	Marco 5 x 3,5 m P.F.-ODT	**0,017**	0,5	**4,97**	5	3,5	**17,5**	0,17	0,18	**OK**	**0,25**	**Libre**	**Salida**	-	**0,87**	**5,35**	**0,16**	**1,24**	**1,08**
06_I	2,20	**OD-E1-1.72**	Marco 2 x 2 m ODT	**0,017**	0,5	**26,70**	2	2	**4**	0,53	0,82	**OK**	**0,40**	**Libre**	**Salida**	-	**1,07**	**3,07**	**0,35**	**2,06**	**2,20**
07_I	0,22	**OD-E1-1.85**	Marco 2 x 2 m ODT	**0,017**	1,06	**4,30**	2	2	**4**	0,09	0,17	**OK**	**0,07**	**Libre**	**Entrada**	-	**0,17**	**2,17**	**0,08**	**1,12**	**0,22**
08_D	59,41	**OD-E1-2.38**	Marco 6x2.5 + 3x 2,5 m ODT	**0,017**	0,5	**59,20**	9	2,5	**22,5**	1,48	2,63	**OK**	**1,37**	**Libre**	**Entrada**	-	**13,32**	**11,96**	**1,11**	**4,47**	**59,41**
08_D	59,41	**OD-E1-2.43**	Marco 6x2.5 + 3x 2,5 m ODT	**0,017**	0,5	**59,20**	9	2,5	**22,5**	1,48	2,63	**OK**	**1,37**	**Libre**	**Entrada**	-	**13,32**	**11,96**	**1,11**	**4,47**	**59,41**
09_D	1,11	**OD-E1-2.71**	Marco 2 x 2 m ODT	**0,017**	0,5	**16,95**	2	2	**4**	0,34	0,53	**OK**	**0,26**	**Libre**	**Salida**	-	**0,68**	**2,68**	**0,25**	**1,66**	**1,11**
10_D	4,43	**OD-E1-3.05**	Marco 2 x 2 m ODT	**0,017**	0,5	**44,00**	2	2	**4**	0,88	1,31	**OK**	**0,63**	**Libre**	**Salida**	-	**1,76**	**3,76**	**0,47**	**2,51**	**4,43**
11_I	64,67	**OD-E1-3.34**	Marco 6x2,5 + 3x 2,5 m	**0,017**	0,5	**62,40**	9	2,5	**22,5**	1,56	2,78	**OK**	**1,44**	**Libre**	**Entrada**	-	**14,04**	**12,12**	**1,16**	**4,59**	**64,67**
12_D	54,27	**OD-E1-4.13**	Marco 6x3,5 + 3x 3,5 m	**0,017**	0,5	**39,71**	9	3,5	**31,5**	1,39	2,48	**OK**	**1,29**	**Libre**	**Entrada**	-	**12,51**	**11,78**	**1,06**	**4,33**	**54,27**
15_D	2,04	**OD-E1-4.71**	Marco 2 x 2 m ODT	**0,017**	0,5	**25,50**	2	2	**4**	0,51	0,78	**OK**	**0,38**	**Libre**	**Salida**	-	**1,02**	**3,02**	**0,34**	**2,02**	**2,04**
15_D	2,04	**OD-E1-5.27**	Marco 2 x 2 m ODT	**0,017**	0,5	**25,50**	2	2	**4**	0,51	0,77	**OK**	**0,38**	**Libre**	**Salida**	-	**1,02**	**3,02**	**0,34**	**2,02**	**2,04**
16_D	0,50	**OD-E1-5.65**	Marco 2 x 2 m ODT	**0,017**	0,5	**10,00**	2	2	**4**	0,20	0,32	**OK**	**0,16**	**Libre**	**Salida**	-	**0,40**	**2,40**	**0,17**	**1,26**	**0,50**
17_D	0,88	**OD-E1-6.40**	Marco 2 x 2 m ODT	**0,017**	0,5	**14,40**	2	2	**4**	0,29	0,46	**OK**	**0,22**	**Libre**	**Salida**	-	**0,58**	**2,58**	**0,22**	**1,53**	**0,88**
18_D	0,88	**OD-E1-6.66**	Marco 2 x 2 m ODT	**0,017**	0,5	**14,40**	2	2	**4**	0,29	0,45	**OK**	**0,22**	**Libre**	**Salida**	-	**0,58**	**2,58**	**0,22**	**1,53**	**0,88**
19_D	31,19	**OD-E1-6.96**	Marco 6x2,5 + 3x 2,5 m	**0,017**	0,5	**38,80**	9	2,5	**22,5**	0,97	1,71	**OK**	**0,90**	**Libre**	**Entrada**	-	**8,73**	**10,94**	**0,80**	**3,58**	**31,19**
20_D	5,25	**OD-E1-7.29**	Marco 2 x 2 m ODT	**0,017**	0,5	**50,00**	2	2	**4**	1,00	1,45	**OK**	**0,70**	**Libre**	**Salida**	-	**2,00**	**4,00**	**0,50**	**2,62**	**5,25**
21_D	5,23	**OD-E1-8.16**	Marco 2 x 2 m ODT	**0,017**	0,5	**50,00**	2	2	**4**	1,00	1,44	**OK**	**0,70**	**Libre**	**Salida**	-	**2,00**	**4,00**	**0,50**	**2,62**	**5,23**
22_D	2,04	**OD-E1-8.81**	Marco 2 x 2 m ODT	**0,017**	0,5	**25,40**	2	2	**4**	0,51	0,77	**OK**	**0,38**	**Libre**	**Salida**	-	**1,02**	**3,02**	**0,34**	**2,01**	**2,04**
23_D	2,59	**OD-E1-9.67**	Marco 2 x 2 m ODT	**0,017**	0,82	**25,00**	2	2	**4**	0,50	0,89	**OK**	**0,37**	**Libre**	**Entrada**	-	**1,00**	**3,00**	**0,33**	**2,56**	**2,59**
24_D	1,43	**OD-E1-9.79**	Marco 2 x 2 m ODT	**0,017**	1	**15,75**	2	2	**4**	0,32	0,60	**OK**	**0,24**	**Libre**	**Entrada**	-	**0,63**	**2,63**	**0,24**	**2,27**	**1,43**
25_D	0,2	**OD-E1-10.18**	Marco 2 x 2 m ODT	**0,017**	1,18	**4,50**	2	2	**4**	0,09	0,16	**OK**	**0,07**	**Libre**	**Entrada**	-	**0,18**	**2,18**	**0,08**	**1,21**	**0,20**
26_D	0,55	**OD-E1-10.53**	Marco 2 x 2 m ODT	**0,017**	1,3	**8,00**	2	2	**4**	0,16	0,32	**OK**	**0,12**	**Libre**	**Entrada**	-	**0,32**	**2,32**	**0,14**	**1,79**	**0,55**
28_D	1,88	**OD-E1-11.73**	Marco 3 x 1 m ODT	**0,017**	0,5	**35**	3	1	**3**	0,35	0,54	**OK**	**0,36**	**Libre**	**Salida**	-	**1,05**	**3,70**	**0,28**	**1,80**	**1,88**
GLORIETAS Y ENLACES FINAL DEL TRAMO A-58 Y CTRA MULTICARRIL – EJES 49-51-53																					
28_D	1,88	**OD-E51-0.14**	Marco 3 x 1 m ODT	**0,017**	0,5	**35**	3	1	**3**	0,35	0,54	**OK**	**0,36**	**Libre**	**Salida**	-	**1,05**	**3,70**	**0,28**	**1,80**	**1,88**
28_D	1,88	**OD-E49-1.45**	Marco 3 x 1 m ODT	**0,017**	0,79	**30**	3	1	**3**	0,30	0,55	**OK**	**0,31**	**Libre**	**Entrada**	-	**0,90**	**3,60**	**0,25**	**2,07**	**1,88**
28_D	1,88	**OD-E53-0.01**	Marco 3 x 1 m ODT	**0,017**	0,5	**35**	3	1	**3**	0,35	0,54	**OK**	**0,36**	**Libre**	**Salida**	-	**1,05**	**3,70**	**0,28**	**1,80**	**1,88**

DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO																				
ID Cuencas	Q diseño	Obra proyectada		Nº Manning	Pendiente	Altura libre (%)	BASE	ALTURA	AREA	Calado	He	He<1,2H	TW	Entrada	Control	Ángulo	Sección	Pm	Rh	Velocidad	Caudal asociado
	(m3/s)	ID-Eje-Situación	Dimensiones		(%)		(m)	(m)	(m2)	(m)							(m2)	(m)	(m)	(m/s)	(m3/sg)
CTRA MULTICARRIL – EJE 62																					
28_D	1,88	**OD-E62-0.27**	Marco 3 x 1 m ODT	**0,017**	0,5	**35**	3	1	**3**	0,35	0,54	**OK**	**0,36**	**Libre**	**Salida**	-	**0,39**	**1,58**	**0,22**	**4,53**	**1,88**
29_D	2,61	**OD-E62-0.82**	Marco 3 x 1 m ODT	**0,017**	0,49	**21**	3	1	**3**	0,21	0,68	**OK**	**0,21**	**Libre**	**Entrada**	-	**0,41**	**1,68**	**0,24**	**4,81**	**2,61**
30_D	0,16	**OD-E62-1.07**	Marco 3 x 1 m ODT	**0,017**	2,98	**4**	3	1	**3**	0,04	0,11	**OK**	**0,04**	**Libre**	**Entrada**	-	**0,12**	**3,08**	**0,04**	**1,17**	**0,16**
GLORIETA Y ENLACES CTRA MULTICARRIL – EJES 49-96																					
30_D	0,16	**OD-E49-2.49**	Marco 3 x 1 m ODT	**0,017**	0,52	**7,3**	3	1	**3**	0,07	0,10	**OK**	**0,08**	**Libre**	**Salida**	-	**0,22**	**3,15**	**0,07**	**0,72**	**0,16**
30_D	0,16	**OD-E96-0.12**	Marco 3 x 1 m ODT	**0,017**	1,04	**5,9**	3	1	**3**	0,06	0,11	**OK**	**0,06**	**Libre**	**Entrada**	-	**0,18**	**3,12**	**0,06**	**0,89**	**0,16**
PASO SUPERIOR EJE 42																					
12_D	54,27	**OD-E42-0.34**	Marco 6 x 2,5 + 3 x 2,5 m	**0,017**	1,3	**38,8**	9	2,5	**22,5**	0,97	2,48	**OK**	**1,29**	**Libre**	**Entrada**	-	**8,73**	**10,94**	**0,80**	**5,77**	**54,27**
12_D	12*	**OD-E42-0.26**	Marco 4 x 2,5 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**38,4**	4	2,5	**10**	1,34	2,17	**OK**	**1,43**	**Libre**	**Salida**	-	**3,84**	**5,92**	**0,65**	**3,12**	**12***
12_D	12*	**OD-E42-0.29**	Marco 4 x 2,5 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**38,4**	4	2,5	**10**	1,34	2,17	**OK**	**1,43**	**Libre**	**Salida**	-	**3,84**	**5,92**	**0,65**	**3,12**	**12***
12_D	12*	**OD-E42-0.35**	Marco 4x 2,5 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**38,4**	4	2,5	**10**	1,34	2,17	**OK**	**1,43**	**Libre**	**Salida**	-	**3,84**	**5,92**	**0,65**	**3,12**	**12***
PASO SUPERIOR EJE 43																					
11_I	3,4*	**OD-E43-0.08**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	2,2	**21,7**	2	2	**4**	0,43	1,06	**OK**	**0,33**	**Libre**	**Entrada**	-	**0,87**	**2,87**	**0,30**	**3,93**	**3,4***
11_I	1,05*	**OD-E43-0.39**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,6	**15,2**	2	2	**4**	0,30	0,49	**OK**	**0,23**	**Libre**	**Salida**	-	**0,61**	**2,61**	**0,23**	**1,73**	**1,05***
11_I	0,99*	**OD-E43-0.45**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	2,09	**9,5**	2	2	**4**	0,19	0,47	**OK**	**0,15**	**Libre**	**Entrada**	-	**0,38**	**2,38**	**0,16**	**2,50**	**0,99***
11_I	1,25*	**OD-E43-0.50**	Marco 3 x 1 m (obra permeabilidad)	**0,017**	1,09	**5**	2	2	**4**	0,10	0,42	**OK**	**0,11**	**Libre**	**Entrada**	-	**0,20**	**2,20**	**0,09**	**1,24**	**1,25***
PASO SUPERIOR EJE 20																					
18_D	1,75*	**OD-E20-0.07**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**23**	2	2	**4**	0,46	0,69	**OK**	**0,34**	**Libre**	**Salida**	-	**0,92**	**2,92**	**0,32**	**1,93**	**1,75***
18_D	1,65*	**OD-E20-0.35**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**22**	2	2	**4**	0,44	0,66	**OK**	**0,33**	**Libre**	**Salida**	-	**0,88**	**2,88**	**0,31**	**1,89**	**1,65***
GLORIETAS Y RAMALES ENLACE VALDEBOTOA EJES 16-18-52-97-102																					
18_D	1,5*	**OD-E18-0.56**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**20,5**	2	2	**4**	0,41	0,62	**OK**	**0,31**	**Libre**	**Salida**	-	**0,82**	**2,82**	**0,29**	**1,83**	**1,5***
19_D	1,15*	**OD-E16-0.27**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	1	**13,7**	2	2	**4**	0,27	0,52	**OK**	**0,21**	**Libre**	**Entrada**	-	**0,55**	**2,55**	**0,22**	**2,11**	**1,15***
19_D	1,25*	**OD-E97-0.26**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	1,95	**11,65**	2	2	**4**	0,23	0,55	**OK**	**0,18**	**Libre**	**Entrada**	-	**0,47**	**2,47**	**0,19**	**2,70**	**1,25***
19_D	31,19	**OD-E52-0.04**	Marco 6 x 2,5 + 3 x 2,5 m	**0,017**	0,5	**38,8**	9	2,5	**22,5**	0,97	1,71	**OK**	**0,90**	**Libre**	**Entrada**	-	**8,73**	**10,94**	**0,80**	**3,58**	**31,19**
19_D	31,19	**OD-E102-0.03**	Marco 6 x 2,5 + 3 x 2,5 m	**0,017**	1	**31,2**	9	2,5	**22,5**	0,78	1,71	**OK**	**0,90**	**Libre**	**Entrada**	-	**7,02**	**10,56**	**0,66**	**4,48**	**31,19**
OBRAS DRENAJE PERMEABILIDAD LLANURA DE INUNDACIÓN TRONCO EJE 1 y 44																					
11_I	20,00*	**OD-E1-3.29**	Marco 4 x 2,5 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**55,2**	4	2.4	**10**	1,38	2,17	**OK**	**1,43**	**Libre**	**Entrada**	-	**5,52**	**6,76**	**0,82**	**3,63**	**20***
12_D	2,75*	**OD-E1-3.85**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,7	**27,75**	2	2	**4**	0,56	0,92	**OK**	**0,41**	**Libre**	**Entrada**	-	**1,11**	**3,11**	**0,36**	**2,48**	**2,75***

DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO																				
ID Cuencas	Q diseño	Obra proyectada		Nº Manning	Pendiente	Altura libre (%)	BASE	ALTURA	AREA	Calado	He	He<1,2H	TW	Entrada	Control	Ángulo	Sección	Pm	Rh	Velocidad	Caudal asociado
	(m3/s)	ID-Eje-Situación	Dimensiones		(%)		(m)	(m)	(m2)	(m)							(m2)	(m)	(m)	(m/s)	(m3/sg)
12_D	2,95*	**OD-E1-3.88**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**32,85**	2	2	**4**	0,66	0,99	**OK**	**0,48**	**Libre**	**Salida**	**-**	**1,31**	**3,31**	**0,40**	**2,24**	**2,95***
12_D	3,05*	**OD-E1-4.00**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**33,6**	2	2	**4**	0,67	1,01	**OK**	**0,49**	**Libre**	**Salida**	**-**	**1,34**	**3,34**	**0,40**	**2,27**	**3,05***
12_D	2,75*	**OD-E1-4.10**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,63	**29**	2	2	**4**	0,58	0,92	**OK**	**0,42**	**Libre**	**Entrada**	**-**	**1,16**	**3,16**	**0,37**	**2,39**	**2,75***
12_D	2,15*	**OD-E1-4.20**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**26,3**	2	2	**4**	0,53	0,81	**OK**	**0,39**	**Libre**	**Salida**	**-**	**1,05**	**3,05**	**0,34**	**2,04**	**2,15***
12_D	1*	**OD-E1-4.28**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**15,6**	2	2	**4**	0,31	0,49	**OK**	**0,24**	**Libre**	**Salida**	**-**	**0,62**	**2,62**	**0,24**	**1,60**	**1***
13_D	2,45*	**OD-E1-4.36**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**29**	2	2	**4**	0,58	0,87	**OK**	**0,42**	**Libre**	**Salida**	**-**	**1,16**	**3,16**	**0,37**	**2,13**	**2,45***
13_D	1,75*	**OD-E1-4.45**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**22,95**	2	2	**4**	0,46	0,7	**OK**	**0,34**	**Libre**	**Salida**	**-**	**0,92**	**2,92**	**0,31**	**1,92**	**1,75***
13_D	3,08*	**OD-E1-4.52**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**33,95**	2	2	**4**	0,68	1,01	**OK**	**0,49**	**Libre**	**Salida**	**-**	**1,36**	**3,36**	**0,40**	**2,27**	**3,08***
13_D	1,5*	**OD-E1-4.62**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**20,5**	2	2	**4**	0,41	0,63	**OK**	**0,31**	**Libre**	**Salida**	**-**	**0,82**	**2,82**	**0,29**	**1,83**	**1,5***
14_D	0,25*	**OD-E1-4.77**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**6,5**	2	2	**4**	0,13	0,23	**OK**	**0,10**	**Libre**	**Salida**	**-**	**0,26**	**2,26**	**0,12**	**0,98**	**0,25***
14_D	0,33*	**OD-E1-4.86**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**7,6**	2	2	**4**	0,15	0,25	**OK**	**0,12**	**Libre**	**Salida**	**-**	**0,30**	**2,30**	**0,13**	**1,08**	**0,33***
14_D	1,45*	**OD-E1-5.03**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**20,1**	2	2	**4**	0,40	0,62	**OK**	**0,30**	**Libre**	**Salida**	**-**	**0,80**	**2,80**	**0,29**	**1,81**	**1,45***
15_D	2,04*	**OD-E1-5.16**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**25,4**	2	2	**4**	0,51	0,77	**OK**	**0,38**	**Libre**	**Salida**	**-**	**1,02**	**3,02**	**0,34**	**2,01**	**2,04***
18_D	0,75*	**OD-E1-6.90**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**13**	2	2	**4**	0,26	0,41	**OK**	**0,20**	**Libre**	**Salida**	**-**	**0,52**	**2,52**	**0,21**	**1,45**	**0,75***
15_D	2,04*	**OD-E44-0.24**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**25,5**	2	2	**4**	0,51	0,76	**OK**	**0,38**	**Libre**	**Salida**	**-**	**1,02**	**3,02**	**0,34**	**2,02**	**2,04***

OD.: Obra de drenaje transversal - *: Caudal extraído del modelo hidráulico bidimensional

Fuente: Elaboración propia

Debido a la naturaleza y geomorfología de poca pendiente del cauce Arroyo La Trampa, se observan múltiples ramales trenzados y canales de aguas bajas marcados, pero de poca capacidad y atendiendo al Plan hidrológico de la cuenca en el cual se indica que 2*se ha de respetar la naturaleza de los cauces"* en la cuenca 8D se disponen de dos obras de la misma dimensión en los canales de aguas bajas que cruzan la traza, no actuando cun un encauzamiento duro y dotando de mayor permeabilidad a la cuenca 8_D

2.4.- ESTUDIO DE EROSIÓN Y RIESGO DE ATERRAMIENTO

Se estudia en este apartado la posibilidad que tienen de aterrarse y la erosión a que van a quedar sometidas las diferentes obras de drenaje transversal. Se estudia también la protección que se ha de disponer, para protegerlas, en las boquillas de salida.

Para todos estos cálculos, se han seguido las pautas indicadas en la Instrucción 5.2-IC de Drenaje Superficial.

Una idea de la posibilidad de aterramiento en las distintas obras de drenaje transversal se refleja en los resultados que se muestran en el cuadro final de este apartado. El riesgo de aterramientos ha sido calculado de la siguiente manera:

Se calcula i= L/H . (J-j)

i=parámetro de riesgo

L=longitud del conducto

H=altura del conducto

j=pendiente del conducto

J=pendiente de equilibrio

$$J = J_o . \sqrt{\alpha}$$

J_o=pendiente del cauce

α=relación entre la anchura del cauce y la del conducto, siempre mayor o igual que 1

Cuando i = < 0,1 no se producirán aterramientos y cuanto i > 0,1 si existe riesgo de aterramiento.

Para estimar las protecciones necesarias, frente a las erosiones localizadas en la salida de las obras de drenaje, se ha determinado el parámetro δ que nos dice si el calado Tw, a la salida de la obra de drenaje, es alto, medio o bajo frente a la altura D ó H (según sea circular o rectangular) de la obra de drenaje. Para ello, se entra en el gráfico adjunto (límite de niveles altos a la salida) con el caudal específico Qe:

$$Q_e = \frac{Q}{\sqrt{g} . B . H^{1,5}}$$

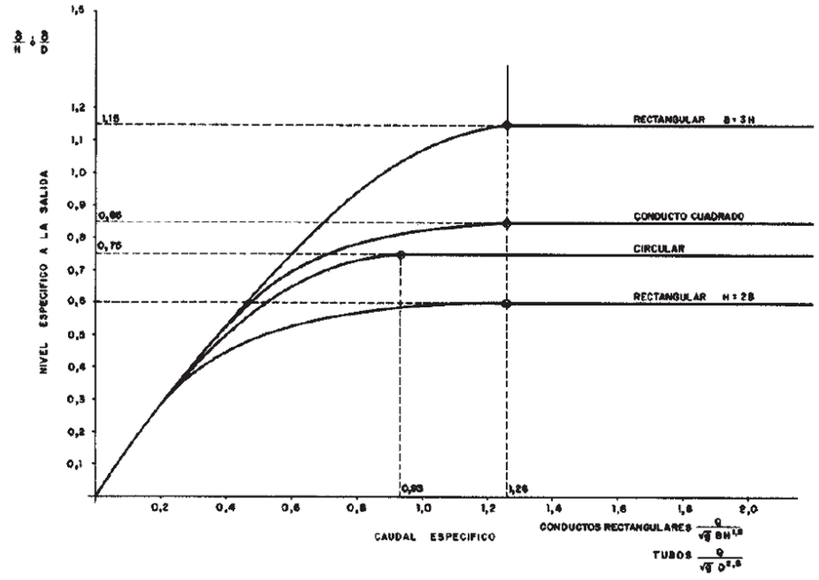
en secciones rectangulares, y

$$Q_e = \frac{Q}{\sqrt{g} . D^{2,5}}$$

en secciones circulares,

En los que Q es el caudal de diseño de la obra de drenaje, g es la aceleración de la gravedad, D es el diámetro, B la anchura y H la altura. Con dicho caudal específico, y entrando en la gráfica correspondiente en cada caso, se obtiene el valor del nivel específico a la salida δ/H ó δ/D, según sea un conducto rectangular o circular respectivamente, y de él se obtiene δ .

Figura 2-2: LIMITE DE NIVELES ALTOS A LA SALIDA



Fuente: Figura 5.19.

Con el valor del parámetro δ se determinan tres tipos de niveles de agua a la salida:

- caso de nivel alto a la salida, cuando TW > δ, en cuyo caso se recomienda disponer un rastrillo vertical a la salida de profundidad mayor o igual a 0,25 veces la erosión e, de la que posteriormente se habla.

- caso de nivel medio a la salida, cuando $\delta \geq TW \geq \delta/2$, en cuyo caso se puede disponer o bien un rastrillo vertical solo de profundidad mayor o igual que 0,70 veces la erosión e, o una solera de hormigón con longitud 1,20 veces la erosión e y rematada por un rastrillo vertical como en los casos de nivel alto a la salida o, finalmente, un manto de escollera de 1,60 veces la erosión como longitud y un espesor de 2,50 veces su diámetro medio d50.
- caso de nivel bajo a la salida, cuando $\delta/s > TW$, que se recomienda en la Instrucción evitar en cauces de fuerte pendiente y que se puede tratar como para los niveles medios si el motivo es la presencia de un cauce muy ancho.

La erosión “e” se determina con las siguientes expresiones de la Instrucción 5.2-IC:

para secciones rectangulares

$$e = 3 \cdot H \cdot e^{-H/3.B} \cdot Qe^{3/8}$$

para secciones circulares

$$e = 2 \cdot D \cdot Qe^{3/8}$$

siendo en ambas expresiones:

e=máxima erosión previsible

Qe=caudal específico definido anteriormente

D=diámetro del conducto

B=anchura del conducto

H= altura del conducto

Finalmente, se ha estudiado, para cada obra, el carácter de la erosión evolutiva del cauce en el que se dispone la obra. Para ello se estudia la necesidad de instalar traviesas de escollera que fijen el cauce mediante escalones. El estudio determina, fijada una separación entre traviesas S, la longitud L de las mismas en la dirección del cauce y su diámetro medio d50. Estas traviesas tendrán un espesor 2,50 veces su diámetro.

El procedimiento de cálculo se basa en la siguiente formulación:

$$L \geq 2 \cdot S \cdot Jo$$

$$d_{50} \geq \frac{v^3}{175 \cdot \sqrt{R}}$$

en donde L , S y d_{50} ya se han definido y Jo es la pendiente del cauce, V la velocidad de circulación del agua por el mismo y R su radio hidráulico, todo en m, m/m y m/s.

En el apéndice 3 se encuentran las tablas con los cálculos realizado, se observa; que existe riesgo de aterramiento en todas las obras. Este riesgo no se puede mitigar dada la pendiente del terreno tan baja. Esta restricción obliga a diseñar las obras con una pendiente asimilada a la del cauce natural, provocando aterramientos en todas las obras con pendientes inferiores al 1%. Una adecuada planificación del mantenimiento, conservación y limpieza de las obras solucionará el problema de pérdida de sección hidráulica que suponen los aterramientos.

En cuanto a erosión se observa que con rastrillos de profundidad variable se solucionan los problemas de erosión, a su vez con el fin de realizar una adecuación correcta de la entrada y salida se procede a realizar una adecuación a terrenos mediante mando de escollera ligera tipo I con un diámetro equivalente de 450 mm y peso de 140 kg.

Queda reflejado en el documento planos

2.5.- CALCULO MECÁNICO

En el Apéndice nº 4 se presentan las salidas de los programas de cálculo utilizados para determinar la "clase" mínima exigible a cada tubo de hormigón armado prefabricado, de acuerdo con los criterios de la norma UNE 127.010.

El procedimiento seguido en cada obra proyectada ha sido el siguiente:

- Determinar las acciones actuantes sobre el tubo (carga producida por el relleno, más la carga producida por el tráfico), una vez que se ha diseñado la ubicación en planta y alzado.
- Obtención del factor de apoyo mínimo recomendado, según las condiciones de instalación.
- Determinación de la clase exigible a cada tubo (60, 90, 135 y 180)

La instalación en las obras es en terraplén y zanja terraplenada.

El apoyo se proyecta para base de hormigón en masa según las dimensiones mínimas indicadas en los planos y en las fichas del cálculo numérico (Apéndice 4).

Se adjunta un cuadro resumen con las diferentes clases resistentes proyectadas, asociadas a los diámetros y obras diseñadas.

Tabla 2-4. RESUMEN CALCULO MECÁNICO TUBOS.

CLASE RESISTENTE DE COLECTORES		
Ø (m)	**CLASE RESISTENTE**	**O.D. ASOCIADA**
0,6	60	Salvacunetas caminos
0,6	60	Descargas laterales de Mediana
0,8	60	OTDLs

Fuente: elaboración propia.

Para el cálculo de la resistencia mecánica de las conducciones de PVC-U se ha utilizado el programa Asetub PVC. Este programa de cálculo de acciones sobre tuberías plásticas enterradas está basado en el Informe UNE 53.331:1997: IN "Tuberías de poli (cloruro de vinilo) (PVC) no plastificado y polietileno (PE) de alta y media densidad" para el cálculo mecánico y en el Informe UNE 53.959:2002 IN "Plásticos. Tubos y accesorios de material termoplástico para el transporte de líquidos a presión. Cálculo de pérdida de carga" para el cálculo de pérdida de carga. Este programa ha sido realizado por la Asociación Española de Fabricantes de Tubos y Accesorios Plásticos (AseTUB) y por el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, IETcc (Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC).

Los datos para el cálculo están clasificados en páginas dispuestas de la siguiente manera:

- Tipo de instalación (Crear nuevo cálculo).
- Diámetro y presión nominal necesarios para el cálculo (Dimensiones del tubo).
- Geometría de la zanja (Datos de zanja y presiones).
- Tipos de apoyo (Apoyo).
- Tipos de relleno y módulos de compresión (Relleno y terreno).
- Parámetros generales de las sobrecargas (Tráfico).
- Generación de informes (Resultados).

Por tanto, una vez que se hayan introducido en el programa cada uno de los parámetros pedidos, se generará un informe con los resultados calculados siempre y cuando la instalación sea válida.

En caso contrario no se generará ningún informe pues la solución no es válida.

En este caso el colector estará dispuesto por tuberías de PVC-U SN8.

En el Apéndice nº 4 se presentan el informe del programa de cálculo utilizado ASETUB.

3.- ESTUDIO DE LLANURAS DE INUNDACIÓN

3.1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente apartado se realiza en cumplimiento con el apartado 4.6 de la Norma 5.2-I.C. “Drenaje Superficial”, en el cual se indica literalmente:

“Donde la carretera discurra en terraplén por zonas llanas amplias en las que no existan cauces claramente definidos y, en general, en las llanuras de inundación, se debe efectuar un estudio del esquema de flujo al paso del caudal de proyecto. Este análisis debe efectuarse con carácter general mediante modelos hidráulicos de tipo bidimensional que permitan definir la ubicación de las obras, el reparto de caudales entre ellas y obtener las sobreelevaciones, velocidades y tiempo de duración de la inundación que resulte.

Normalmente se proyectarán puentes u ODT en los puntos más bajos del terreno y en otros elegidos adecuadamente para colaborar al paso del caudal, al control de las sobreelevaciones y a la disminución del tiempo de inundación, que no debe incrementarse significativamente.”

Se ha realizado un modelo bidimensional para estudiar la llanuras de inundación presentes en el tramo objeto de estudio, mediante este modelo se ha estudiado el esquema de flujos y se ha procedido a identificar el efecto barrera de la obra proyectada y las soluciones para mitigar dicho efecto barrera añadiendo obras de drenaje transversal que permitan aumentar la permeabilidad y restaurar el esquema del flujo sin afectar negativamente al flujo de corrientes tanto aguas arriba como aguas debajo de la obra.

Durante la fase final de redacción del presente estudio se produjo en enero de 2024 una DANA nombrada como Juan en la zona objeto de estudio, se recogieron alrededor de 60 litros por m^2, con intensidades de 12 litros en 10 minutos, gracias a esta DANA se pudieron monitorear los flujos de la zona y validar los resultados arrojados por el modelo, a continuación, se muestran fotos y videos mediante link de web: https://www.trntaryet.es/DANA

3.2.- FUNDAMENTOS MATEMATICOS DEL MODELO UTILIZADO

Nota: Desarrollo tomado de la Guía Metodológica para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, editada por el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

La modelización hidráulica tiene como finalidad obtener los valores de calados y velocidades en cualquier punto de la zona a estudiar, para la avenida de interés (en el presente caso, la simulación se realiza para el periodo de retorno de 500 años, de acuerdo con los criterios establecidos de la Confederación Hidrográfica del Guadiana.

El flujo de un fluido isótropo viene gobernado por las ecuaciones de Navier Stokes, que se obtienen a partir de la aplicación a dicho fluido de las ecuaciones de conservación de la masa y de conservación de la cantidad de movimiento. La integración vertical de las ecuaciones de Navier-Stokes para un fluido sometido a la presión atmosférica y bajo las hipótesis de distribución hidrostática de presiones y pendiente de fondo reducida da lugar a las ecuaciones de Saint-Venant o ecuaciones del flujo en lámina libre. Estas ecuaciones tienen carácter bidimensional y la forma más común de escribirlas es en su forma no conservativa, dando lugar al sistema de ecuaciones formado por la ecuación de continuidad:

$$\frac{\partial h}{\partial t}+\frac{\partial (hu)}{\partial x}+\frac{\partial (hv)}{\partial y}=0$$

Y las ecuaciones de cantidad de movimiento:

$$\frac{\partial u}{\partial t}+u\frac{\partial u}{\partial x}+v\frac{\partial v}{\partial y}+g\frac{\partial h}{\partial x}=-g\frac{\partial z}{\partial x}-\frac{\tau_{0x}+\tau_{sx}}{\rho h}+fv+\frac{1}{\rho h}\frac{\partial}{\partial x}(hT_{xy})+\frac{1}{\rho h}\frac{\partial}{\partial y}(hT_{xy})$$

$$\frac{\partial v}{\partial t}+u\frac{\partial v}{\partial x}+v\frac{\partial u}{\partial y}+g\frac{\partial h}{\partial y}=-g\frac{\partial z}{\partial x}-\frac{\tau_{0y}+\tau_{sy}}{\rho h}+fu+\frac{1}{\rho h}\frac{\partial}{\partial x}(hT_{xy})+\frac{1}{\rho h}\frac{\partial}{\partial y}(hT_{xy})$$

Donde:

- h es el calado o altura alcanzada por la lámina de agua

- u y v son las componentes de la velocidad

- t es el tiempo

- x e y son las componentes espaciales en dos dimensiones

- g es la aceleración de la gravedad

- z es la cota del lecho

- $\tau 0y$ y $\tau 0s$ son las tensiones tangenciales en el fondo y en la superficie

- ρ es la densidad del fluido

- f es la aceleración de Coriolis

- T es la turbulencia

En las ecuaciones de la cantidad de movimiento, el término de la variación de la velocidad (u,v) con el tiempo es la aceleración local, mientras que la variación del campo de velocidades en el espacio es la aceleración convectiva. Bajo la hipótesis de distribución hidrostática de presiones y pequeña pendiente del terreno, el término debido a las fuerzas gravitatorias es el correspondiente a:

$$g\frac{\partial}{\partial x,y}(h+z)$$

Y se puede descomponer en la suma del gradiente del calado y de la pendiente del lecho ($S0$). El término de la tensión tangencial en el fondo viene dado por:

$$\frac{\tau_0}{\rho h} = gS_f$$

Siendo Sf ~ uv la pendiente motriz, que se expresa según una ecuación de rugosidad. En general, y en ausencia de un modelo de turbulencia, lo habitual es que la pendiente motriz suele absorber las tensiones del fondo y las debidas a las de la turbulencia. El término $\tau s/\ \rho h$ se debe a las tensiones tangenciales en la superficie debidas al viento. El término f (u,v) es la aceleración de Coriolis, dada por el coeficiente f=2wsen(ʎ), donde w es la velocidad angular de la tierra, y ʎ la latitud. No se ha considerado en la presente modelización, pues su contribución es despreciable en un modelo fluvial como el del Estudio.

Por último, los dos últimos sumandos de las ecuaciones de cantidad de movimiento se deben a la turbulencia, y suelen expresarse en función del coeficiente de viscosidad turbulenta (o de remolino) y de la aceleración convectiva. En general, la modelización de la turbulencia en un esquema bidimensional supone el ajuste de parámetros adicionales que requieren calibración, por lo que habitualmente suele incluirse este efecto en el debido a la rugosidad. En la presente modelización no se ha incluido, por no ser usual su inclusión en modelos fluviales de esta índole.

Considerando despreciables los términos de fricción en la superficie y de Coriolis, así como la turbulencia, las ecuaciones de cantidad de movimiento se pueden escribir según las siguientes ecuaciones, que es la manera más sencilla de modelizar el flujo en lámina libre en dos dimensiones, y en la que se basa el programa de cálculo que se va a utilizar, IBER 3.3.1.

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u\frac{\partial u}{\partial x} + v\frac{\partial v}{\partial y} + g\frac{\partial h}{\partial x} = g(S_{0x} - S_{fx})$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u\frac{\partial v}{\partial x} + v\frac{\partial v}{\partial y} + g\frac{\partial h}{\partial y} = g(S_{0y} - S_{fy})$$

Donde:

- S0 es la pendiente del lecho

- Sf es la pendiente motriz

El modelo bidimensional resuelve las ecuaciones de Saint-Venant en los nodos de una malla de cálculo generada a partir de la topografía. El modelo es capaz de resolver las situaciones de cambio de régimen hidráulico.

El caso de estudio se ha abordado con un modelo 2D puro, si bien la componente prioritaria es la de una dimensión, se ha procedido a calcular con un modelo

bidimensional para obtener resultados fieles en la zona de la confluencia de los dos cauces y observar el movimiento en las áreas inefectivas que existen.

La simulación se realiza mediante un régimen variable, utilizando los hidrogramas calculados del apartado de hidrología.

El problema de realizar una modelización en régimen variable estriba en la inestabilidad numérica en el tiempo, por lo que hay que ajustar el paso del tiempo según el número de Courant, el cual relaciona el dominio de dependencia de un punto en el esquema explícito con el dominio de dependencia de la ecuación diferencial, que en un esquema bidimensional se define como:

$$C \leq max_{i,j}\left(\frac{|\sqrt{u^2+v^2}+c|\Delta t}{l_{i,j}}\right) \leq \frac{1}{\sqrt{2}}$$

Con lo cual, el intervalo temporal debe quedar limitado de la siguiente manera:

$$\Delta t \leq min_{i,j}\left(\frac{\frac{l_{i,j}}{\sqrt{2}}}{|\sqrt{u^2+v^2}+c|}\right)$$

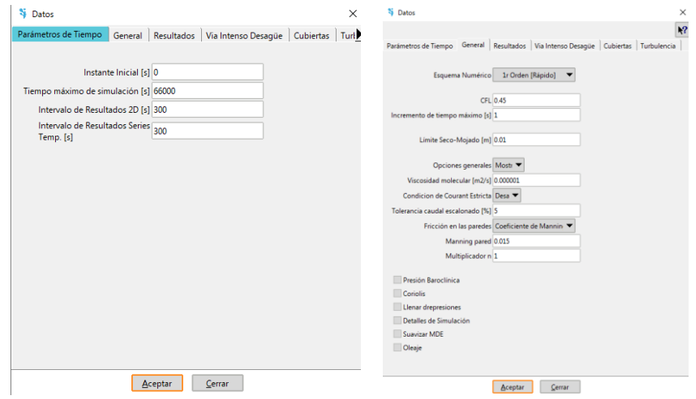
Donde li,j es la longitud del lado i del elemento j y el término del denominador representa la velocidad de transmisión de la información. Como se observa, el paso del tiempo de cálculo es proporcional a la resolución espacial. Por tanto, a mayor resolución espacial, menor intervalo de tiempo requerido y, por tanto, mayor será el tiempo de la simulación.

3.3.- MODELO DE PREPRORCESO

3.3.1.-ASIGNACIÓN VARIABLES DE CALCULO

Se procede a insertar los parámetros de diseño de cálculo en el modelo. El modelo hidráulico tendrá los parámetros que se muestran a continuación:

Figura 3-1: VENTANA VARIABLES DE CALCULO



Fuente: Elaboración propia.

3.3.2.-DEFINICIÓN DOMINIO Y GEOMETRÍA

IBER requiere de una geometría que se adapte al MDT para poder generar la malla de cálculo, esta geometría se adapta a las diferentes zonas del modelo, y ayuda a ajustar la malla mejor.

En nuestro caso la geometría asignada ha buscado las márgenes y estructuras existentes, diferenciando las zonas de viviendas y praderas

Para el modelo de terreno se ha generado a partir de la combinación y ajuste de la topografía realizada exprofeso y el MDT 2x2 del CNIG para las zonas faltantes de datos, que a su vez es la geometría para la formación de la malla de cálculo.

Figura 3-2: VISTA DOMINIO Y GEOMETRÍA



Fuente: Elaboración propia.

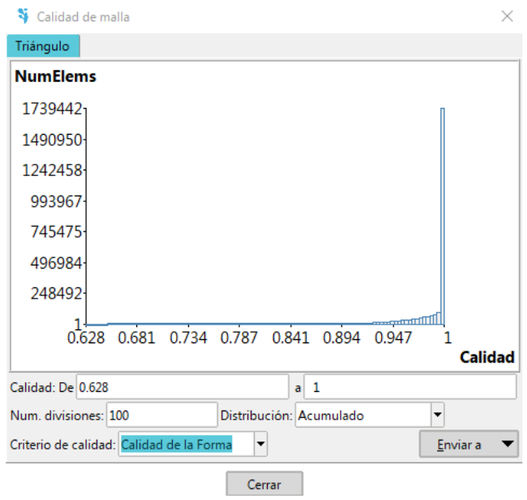
3.3.3.-GENERACIÓN MALLA DE CALCULO.

En los modelos bidimensionales, el cálculo de las variables hidráulicas se realiza en los elementos de una malla de cálculo que se debe confeccionar a partir de un Modelo Digital del Terreno (MDT). Cuanto mayor sea la definición de dicha malla, menor será el error cometido en el cálculo de los niveles y velocidades debido a la topografía. El inconveniente que se plantea en la modelización bidimensional, como se ha comentado en el apartado anterior, es que la relación entre el aumento de resolución y el aumento del tiempo de cálculo es mucho mayor que en el caso de la modelización unidimensional. A mayor detalle de la malla, mayor número de elementos y, por tanto, mayor tiempo de cálculo.

En este sentido, hay que tener en cuenta que, para que un modelo bidimensional tenga buenas características de convergencia, **el número de Courant debe ser menor o igual a 1, IBER ajusta los tiempos de cálculo para que se cumpla dicha condición.**

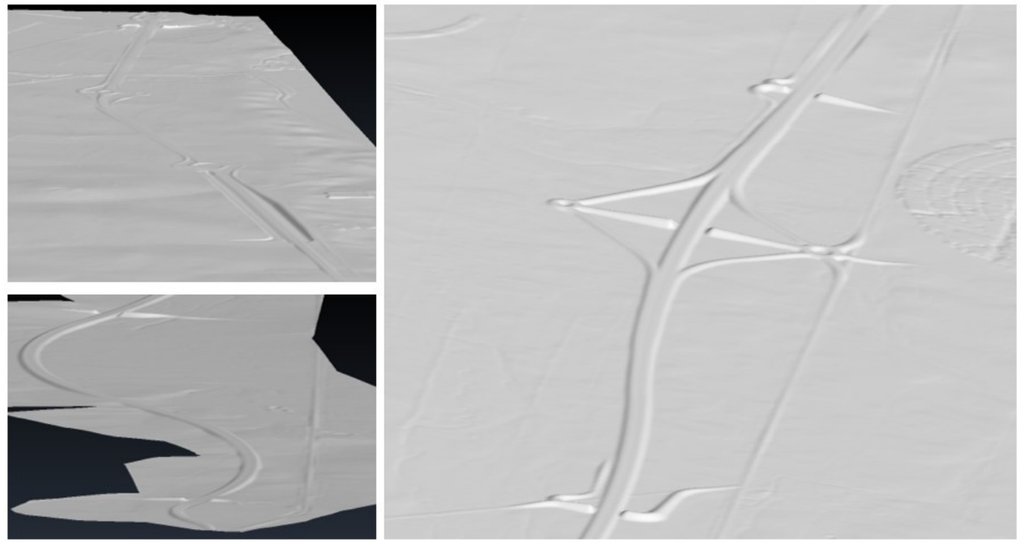
Se ha realizado una geometría en IBER que abarca el MDT, para asignar las condiciones requeridas por el programa y para generar una malla de cálculo con un tamaño de polígono de 1 m. el modelo dispone de un total de 1.739.442 polígonos y 873.094 nodos

Figura 3-3: VISTA VENTANA CALIDAD DE LA MALLA



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3-4: VISTAS MALLA GENERADA EFECTO SUAVE.



Fuente: Elaboración propia.

3.3.4.-COEFICIENTES DE RUGOSIDAD

A partir de los datos del Sistema Información de Ocupación de Suelo de España (SIOSE) se ha generado un archivo ASCII con diferentes usos de suelo que han sido introducidos en IBER mediante una codificación para IBER en un archivo tipo *csv (USXX, siendo XX un numerador).

La asignación del valor de coeficientes de Manning se ha realizado a partir del anejo V de la publicación “Guía metodológica para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables”, en dicho anejo V se encuentra una propuesta de los diversos usos de suelo del SIOSE y Corine Land Cover y el valor de coeficiente de Manning asignado a cada tipo de uso de suelo.

A continuación, se muestra una tabla con los ID asignados por IBER, la descripción de los tipos de suelo del SIOSE y el Manning asignado.

Tabla 3-1. RESUMEN DE LAS DIMENSIONES PROPUESTAS PARA CADA CUENCA.

ID IBER	Descripción Uso de Suelo	Coeficiente de Manning
US1	Ensanche	0,09
US2	Bosque frondosas	0,05
US3	Combinación de vegetación	0,04
US4	Asentamiento agrícola, residencial	0,04
US5	Pastizal o herbazal	0,035
US6	Infraestructura suministro	0,015
US7	Cultivo herbáceo	0,04
US8	Servicio Dotacional	0,09
US9	Cultivo no cítrico	0,06
US10	Industrial	0,09
US11	Combinación cultivos con vegetación	0,04
US12	Instalación Agrícola	0,09
US13	Red Viaria	0,1
US14	Suelo con poca vegetación	0,03

Fuente: Elaboración propia.

Figura 3-5: USOS DE SUELO Y COEFICIENTES DE MANNING EN EL MODELO.



Fuente: Elaboración propia.

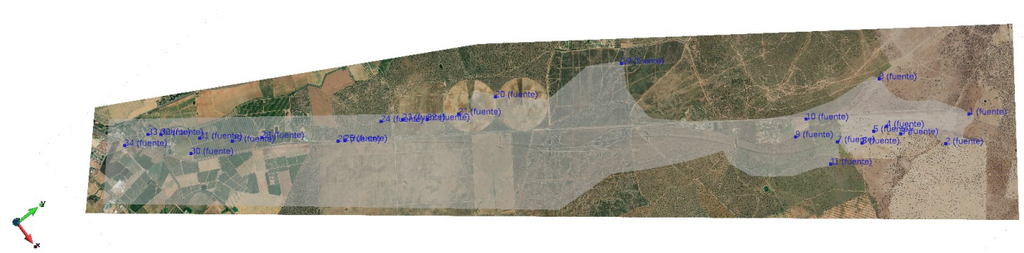
3.3.5.-CONDICIONES DE CONTORNO

Dentro de las condiciones de contorno es necesario introducirle al modelo las condiciones iniciales, condiciones de entrada y de salida.

Las condiciones iniciales en este caso se han optado por tener calados a 0 y condición de terreno seca.

Las condiciones de contorno de entrada se ha introducido los caudales calculados en el anejo 5 Climatología e Hidrología y que están expuestos en el apartado anterior, estos caudales han sido introducidos como condición interna de la malla y propagados mediante el método de hidrograma triangular con una duración al caudal pico del tiempo de concentración de cada cuenca, en caso de subcuencas el hidrograma es trapezoidal permaneciendo el caudal pico de la subcuenca hasta el tiempo de concentración de la cuenca principal. De este modo se asegura un solape de caudales.

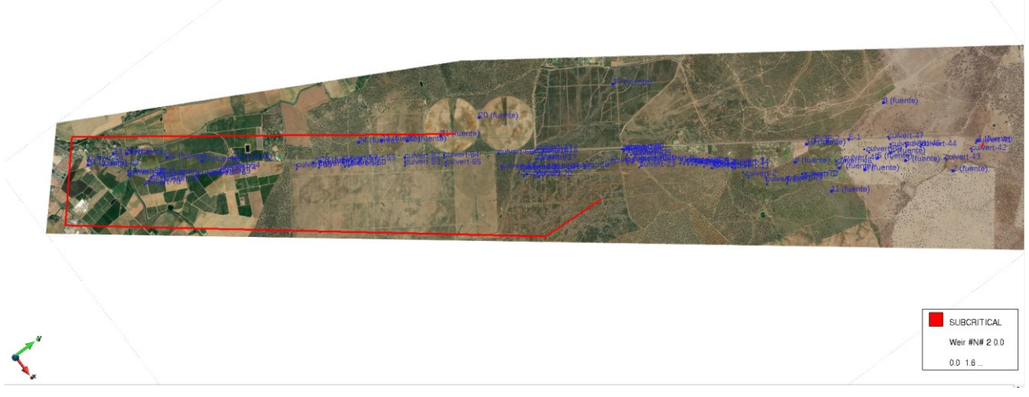
Figura 3-6: CONDICIONES DE ENTRADA DE CAUCDALES EN EL MODELO.



Fuente: Elaboración propia.

Las condiciones de contorno de salida se añadido una condición de salida del flujo en subcrítico.

Figura 3-7: CONDICIONES DE SALIDA DE CAUDALES EN EL MODELO.

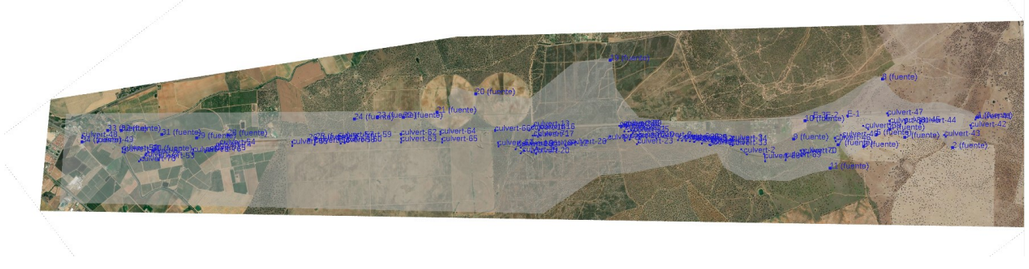


Fuente: Elaboración propia.

3.3.6.-ESTRUCTURAS

Se han introducido tanto las estructuras existentes del inventario de las N-523 como las estructuras propuestas de la nueva autovía A-58 con las dimensiones propuestas en el apartado anterior.

Figura 3-8: VISTA OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL MODELADAS



Fuente: Elaboración propia.

3.4.- CALCULO DEL MODELO

Se procede a calcular tres escenarios diferentes:

- Situación actual
- Situación con ODTs propuestas
- Situación con ODTs propuestas y ODTs de apoyo en la llanura de inundación

El tiempo necesario para correr los modelos es de 17 minutos gracias a la aplicación del plugging Iberplus y la tarjeta gráfica Nvidia GFORCE GTX 1650, acelerando el cálculo mediante paralelización del cálculo por tarjeta gráfica.

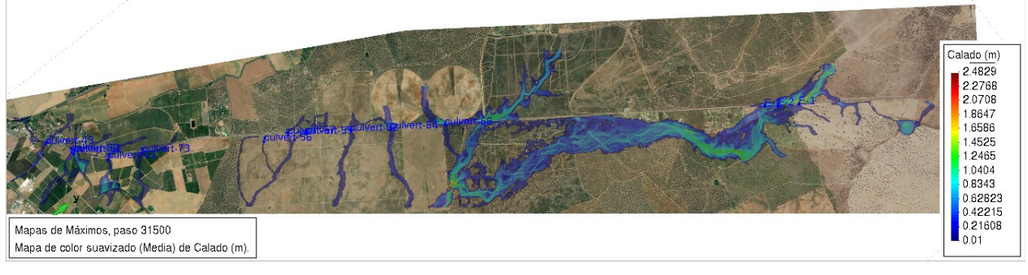
3.5.- MODELO DE POSTPROCESO

Tras el cálculo se ha procedido al estudio de los dos escenarios, observándose que el escenario de situación futura con Obras de drenaje propuestas en el apartado anterior no es capaz de mitigar el efecto barrera de la nueva infraestructura. Por tanto, se realiza un análisis de los resultados de calados y velocidades de dicho modelo añadiendo obras de drenaje transversal de apoyo en las zonas más conflictivas siguiendo los criterios de la norma 5.2-I.C. “Drenaje Superficial de carreteras”. Consiguiendo disminuir el efecto barrera y no provocando sobrelevaciones importantes aguas arriba de la nueva infraestructura asegurando el régimen de corrientes.

3.5.1.-RESULTADOS SITUACIÓN ACTUAL

A continuación, se muestran las imágenes de resultados en postproceso del mapa de máximo de calados y velocidades:

Figura 3-9: VISTA CALADOS - T500 AÑOS



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3-10: VISTA CALADOS MAYORES DE 1 METRO - T500 AÑOS



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3-11: VISTA VELOCIDADES - T500 AÑOS



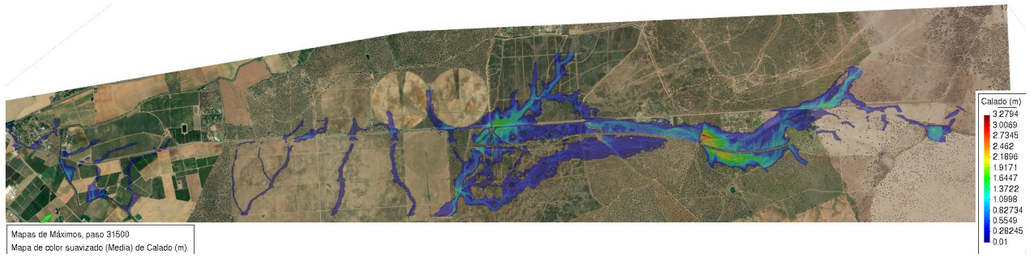
Fuente: Elaboración propia.

Se observa en líneas generales calados y velocidades inferiores a 1 metro y 1 m/s, por lo que las zonas de inundación peligrosas son prácticamente inexistentes, es un tipo de inundación difusa sin grandes acumulaciones

3.5.2.-RESULTADOS SITUACIÓN ODTS PROPUESTAS

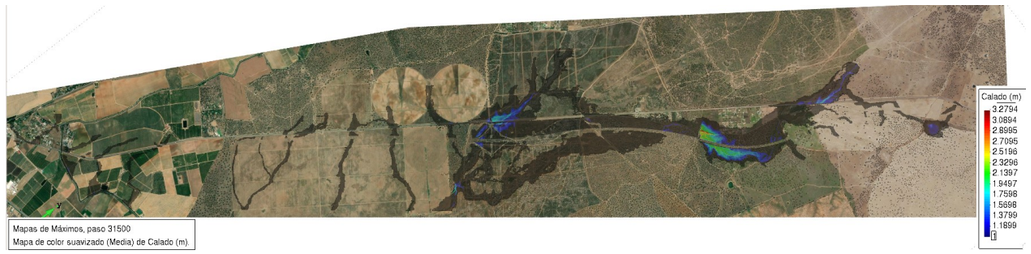
A continuación, se muestran las imágenes de resultados en postproceso del mapa de máximo de calados y velocidades con la autovía implementada y las ODTs propuestas para cada cuenca hidrográfica delimitada:

Figura 3-12: VISTA CALADOS - T500 AÑOS



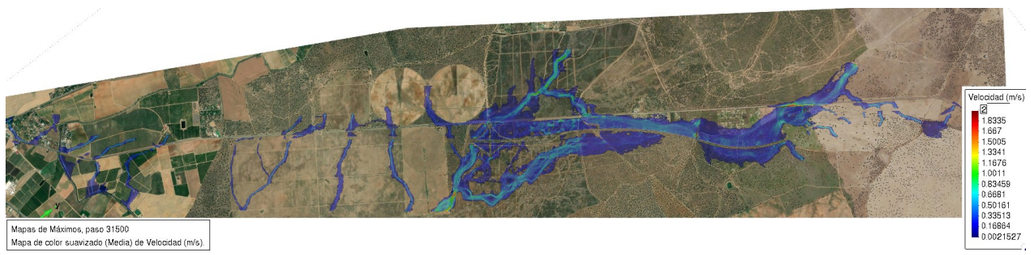
Fuente: Elaboración propia.

Figura 3-13: VISTA CALADOS MAYORES DE 1 METRO - T500 AÑOS



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3-14: VISTA VELOCIDADES - T500 AÑOS



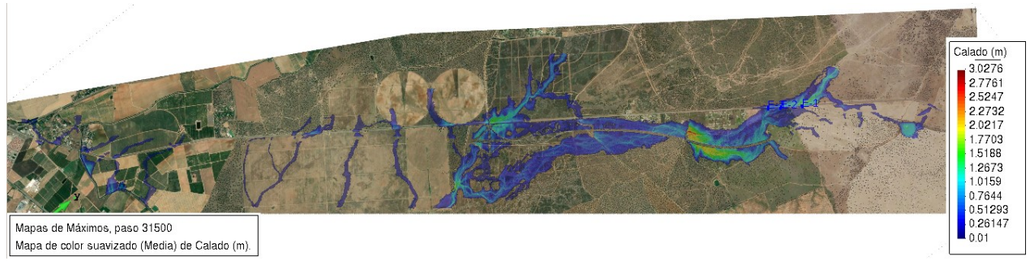
Fuente: Elaboración propia.

Se observa en líneas generales calados y velocidades inferiores a 1 metro y 1 m/s, por lo que las zonas de inundación peligrosas son prácticamente inexistentes, al añadir la infraestructura se puede observar el efecto barrera que produce la infraestructura en varias zonas y como la mancha de inundación es mayor que en la situación inicial, de ahí que se requiere estudiar e implementar obras de drenaje para mitigar el efecto barrera, dar continuidad al régimen de corrientes y dotar de permeabilidad adecuada a las infraestructura.

3.5.3.-RESULTADOS ODTS APOYO LLANURA DE INUNDACIÓN

A continuación, se muestran las imágenes de resultados en postproceso del mapa de máximo de calados y velocidades con la autovía implementada, las ODTs propuestas para cada cuenca hidrográfica delimitada y las diversas ODTs de mitigación y permeabilidad.

Figura 3-15: VISTA CALADOS - T500 AÑOS



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3-16: VISTA CALADOS MAYORES DE 1 METRO - T500 AÑOS



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3-17: VISTA VELOCIDADES - T500 AÑOS



Fuente: Elaboración propia.

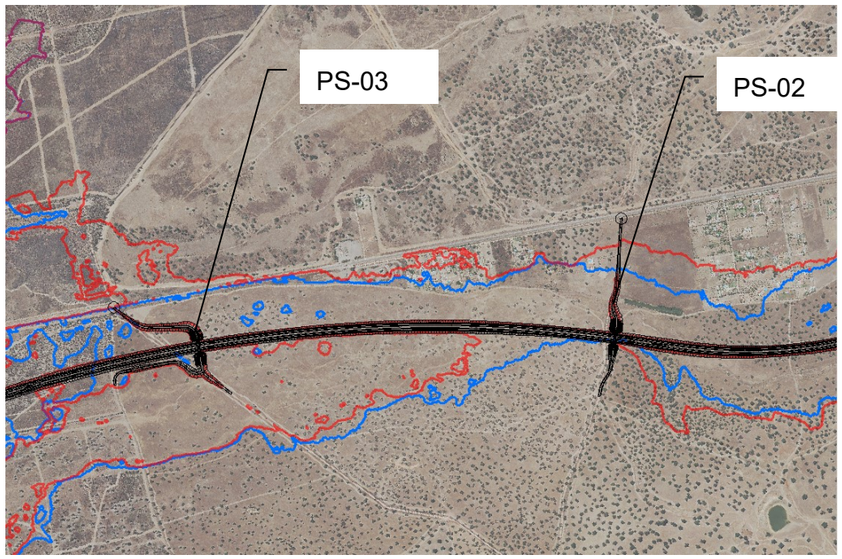
3.6.- COMPARACIÓN RESULTADOS DE CADA ESCENARIO

Tras obtener los diversos resultados se ha procedido a comparar los diversos escenarios modelados. Para ello se ha procedido mediante tecnología GIS al cálculo y obtención del contorno de cada lamina, asignando a cada escenario un color:

- Azul situación actual
- Rojo ODTs propuestas
- Naranja ODTs propuestas más ODTs de mitigación.

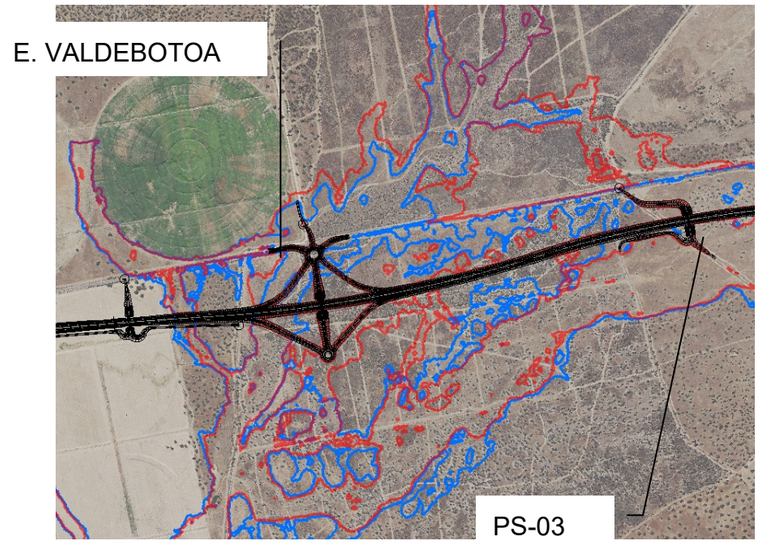
A continuación, se muestran diversas imágenes comparativas de los tres modelos.

Figura 3-18: COMPARACIÓN SITUACIÓN ACTUAL VS ODTS PROPUESTAS



Fuente: Elaboración propia. (Azul Situación actual, Rojo ODTs propuestas y Morado coincidente).

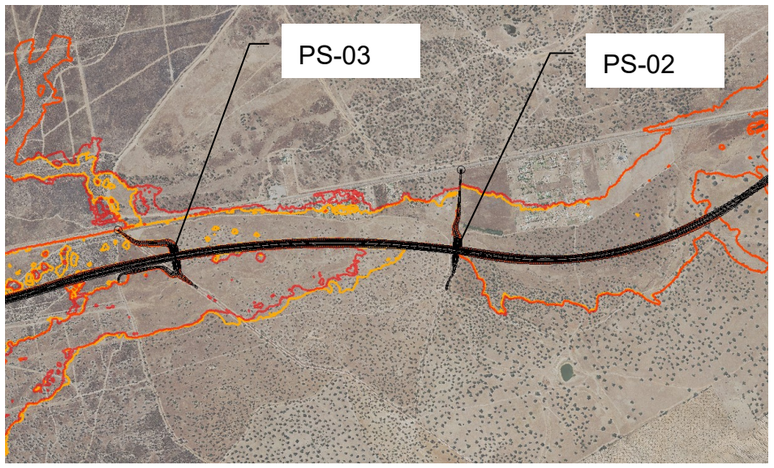
Figura 3-19: COMPARACIÓN SITUACIÓN ACTUAL VS ODTS PROPUESTAS



Fuente: Elaboración propia. (Azul Situación actual, Rojo ODTs propuestas y Morado coincidente).

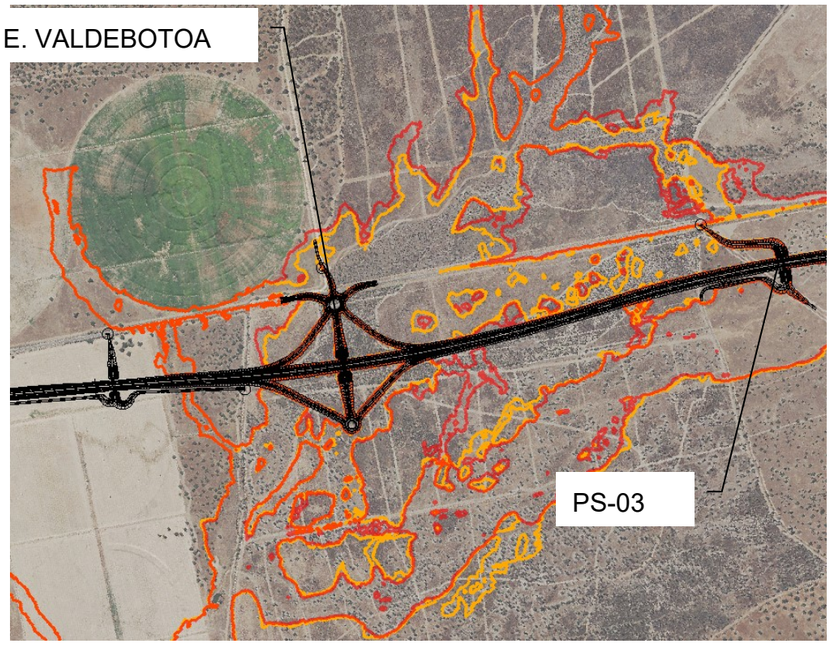
Se observa un incremento significativo en varias zonas debido al efecto barrera de la infraestructura por lo que es necesaria la adopción de medidas de mitigación. A continuación, se muestra la comparación entre la situación inicial y la situación con medidas de mitigación.

Figura 3-20: COMPARACIÓN ODTs PROPUESTAS VS ESCENARIO ODTs MITIGACIÓN



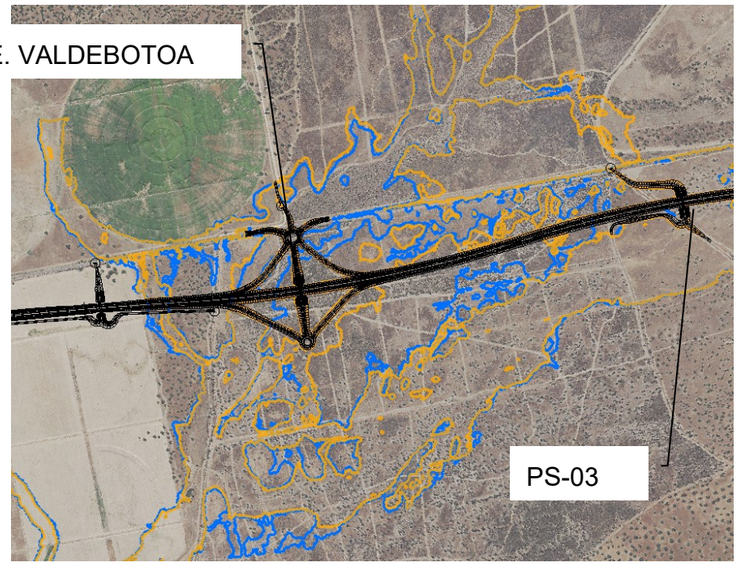
Fuente: Elaboración propia. (Rojo ODTs propuestas Naranja ODTs mitigación y kaki coincidente)

Figura 3-21: COMPARACIÓN ODTs PROPUESTAS VS ESCENARIO ODTs MITIGACIÓN



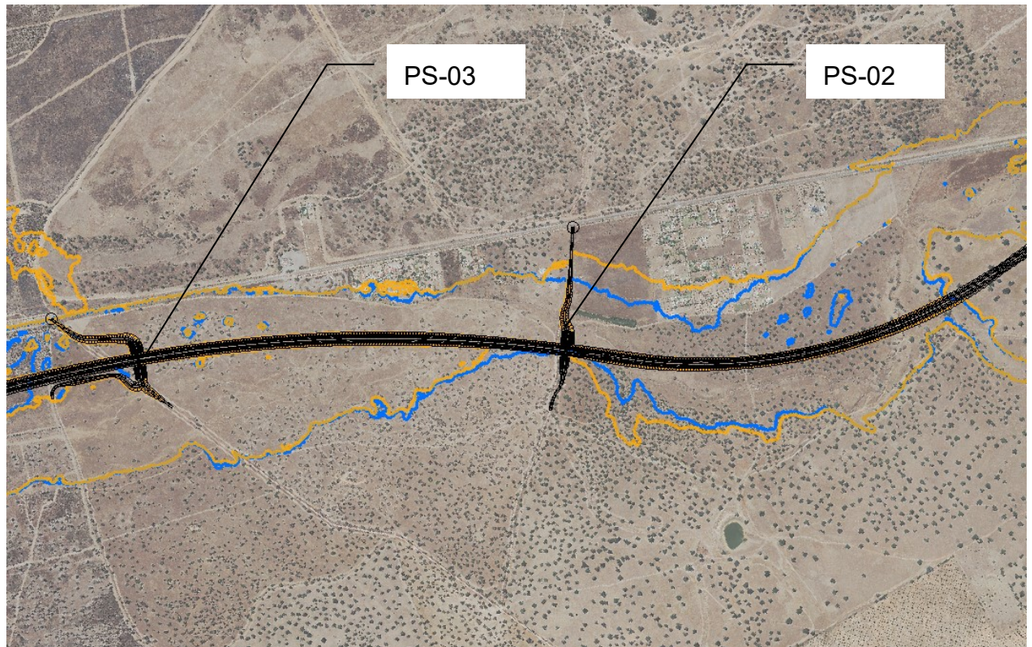
Fuente: Elaboración propia. (Rojo ODTs propuestas Naranja ODTs mitigación y kaki coincidente).

Figura 3-22: COMPARACIÓN SITUACIÓN ACTUAL VS ESCENARIO OD MITIGACIÓN



Fuente: Elaboración propia. (Azul situación actual, Naranja ODTs mitigación y marrón coincidente).

Figura 3-23: COMPARACIÓN SITUACIÓN ACTUAL VS ESCENARIO ODTs MITIGACIÓN



Fuente: Elaboración propia. (Azul situación actual, Naranja ODTs mitigación y marrón coincidente).

Se observan numerosos puntos donde la lámina de inundación de la situación con las ODTs de mitigación mejora la situación inicial en el enlace de Valdebotoa bajando el calado y extensión de la lámina de inundación, se observa que en la Zona del PS-03 no existe una gran diferencia de calados , por el contrario en el paso superior PS-02 si que existe aguas arriba un incremento de 40 cm de la lámina de inundación siendo este incremento compatible y se observa que con este incremento no se producen daños significativos al encontrarse en una zona rural conformada por dehesa y pastos.

A continuación, se muestra una tabla con las ODTs proyectadas para mitigar el efecto barrera producida por la nueva infraestructura, se Comprueba que la sobreelevación producida es menor a 0,5 metros respecto a la situación preoperacional, en el apéndice 5 se muestra el plano de diferencias de calado entra la situación preoperacional y postoperacional.

Tabla 3-2. DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO OBRAS DE DRENAJE DE PERMEABILIDAD EN LA LLANURA DE INUNDACIÓN.

DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO																				
ID Cuencas	Q diseño	Obra proyectada		Nº Manning	Pendiente	Altura libre (%)	BASE	ALTURA	AREA	Calado	He	He<1,2H	TW	Entrada	Control	Ángulo	Sección	Pm	Rh	Velocidad	Caudal asociado
	(m3/s)	ID-Eje-Situación	Dimensiones		(%)		(m)	(m)	(m2)	(m)							(m2)	(m)	(m)	(m/s)	(m3/sg)
PASO SUPERIOR EJE 42																					
12_D	12*	**OD-E42-0.26**	Marco 4 x 2,5 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**38,4**	4	2,5	**10**	1,34	2,17	**OK**	**1,43**	**Libre**	**Salida**	-	**3,84**	**5,92**	**0,65**	**3,12**	**12***
12_D	12*	**OD-E42-0.29**	Marco 4 x 2,5 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**38,4**	4	2,5	**10**	1,34	2,17	**OK**	**1,43**	**Libre**	**Salida**	-	**3,84**	**5,92**	**0,65**	**3,12**	**12***
12_D	12*	**OD-E42-0.35**	Marco 4 x 2,5 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**38,4**	4	2,5	**10**	1,34	2,17	**OK**	**1,43**	**Libre**	**Salida**	-	**3,84**	**5,92**	**0,65**	**3,12**	**12***
PASO SUPERIOR EJE 43																					
11_I	3,4*	**OD-E43-0.08**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	2,2	**21,7**	2	2	**4**	0,43	1,06	**OK**	**0,33**	**Libre**	**Entrada**	-	**0,87**	**2,87**	**0,30**	**3,93**	**3,4***
11_I	1,05*	**OD-E43-0.39**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,6	**15,2**	2	2	**4**	0,30	0,49	**OK**	**0,23**	**Libre**	**Salida**	-	**0,61**	**2,61**	**0,23**	**1,73**	**1,05***
11_I	0,99*	**OD-E43-0.45**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	2,09	**9,5**	2	2	**4**	0,19	0,47	**OK**	**0,15**	**Libre**	**Entrada**	-	**0,38**	**2,38**	**0,16**	**2,50**	**0,99***
11_I	1,25*	**OD-E43-0.50**	Marco 3 x 1 m (obra permeabilidad)	**0,017**	1,09	**5**	2	2	**4**	0,10	0,42	**OK**	**0,11**	**Libre**	**Entrada**	-	**0,20**	**2,20**	**0,09**	**1,24**	**1,25***
PASO SUPERIOR EJE 20																					
18_D	1,75*	**OD-E20-0.07**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**23**	2	2	**4**	0,46	0,69	**OK**	**0,34**	**Libre**	**Salida**	-	**0,92**	**2,92**	**0,32**	**1,93**	**1,75***
18_D	1,65*	**OD-E20-0.35**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**22**	2	2	**4**	0,44	0,66	**OK**	**0,33**	**Libre**	**Salida**	-	**0,88**	**2,88**	**0,31**	**1,89**	**1,65***
GLORIETAS Y RAMALES ENLACE VALDEBOTOA EJES 16-18-52-97-102																					
18_D	1,5*	**OD-E18-0.56**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**20,5**	2	2	**4**	0,41	0,62	**OK**	**0,31**	**Libre**	**Salida**	-	**0,82**	**2,82**	**0,29**	**1,83**	**1,5***
19_D	1,15*	**OD-E16-0.27**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	1	**13,7**	2	2	**4**	0,27	0,52	**OK**	**0,21**	**Libre**	**Entrada**	-	**0,55**	**2,55**	**0,22**	**2,11**	**1,15***
19_D	1,25*	**OD-E97-0.26**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	1,95	**11,65**	2	2	**4**	0,23	0,55	**OK**	**0,18**	**Libre**	**Entrada**	-	**0,47**	**2,47**	**0,19**	**2,70**	**1,25***
OBRAS DRENAJE PERMEABILIDAD LLANURA DE INUNDACIÓN EJE 1-44																					
11_I	20,00*	**OD-E1-3.29**	Marco 4 x 2,5 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**55,2**	4	2.4	**10**	1,38	2,17	**OK**	**1,43**	**Libre**	**Entrada**	-	**5,52**	**6,76**	**0,82**	**3,63**	**20***
12_D	2,75*	**OD-E1-3.85**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,7	**27,75**	2	2	**4**	0,56	0,92	**OK**	**0,41**	**Libre**	**Entrada**	-	**1,11**	**3,11**	**0,36**	**2,48**	**2,75***
12_D	2,95*	**OD-E1-3.88**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**32,85**	2	2	**4**	0,66	0,99	**OK**	**0,48**	**Libre**	**Salida**	-	**1,31**	**3,31**	**0,40**	**2,24**	**2,95***
12_D	3,05*	**OD-E1-4.00**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**33,6**	2	2	**4**	0,67	1,01	**OK**	**0,49**	**Libre**	**Salida**	-	**1,34**	**3,34**	**0,40**	**2,27**	**3,05***
12_D	2,75*	**OD-E1-4.10**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,63	**29**	2	2	**4**	0,58	0,92	**OK**	**0,42**	**Libre**	**Entrada**	-	**1,16**	**3,16**	**0,37**	**2,39**	**2,75***
12_D	2,15*	**OD-E1-4.20**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**26,3**	2	2	**4**	0,53	0,81	**OK**	**0,39**	**Libre**	**Salida**	-	**1,05**	**3,05**	**0,34**	**2,04**	**2,15***

DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO																				
ID Cuencas	Q diseño	Obra proyectada		Nº Manning	Pendiente	Altura libre (%)	BASE	ALTURA	AREA	Calado	He	He<1,2H	TW	Entrada	Control	Ángulo	Sección	Pm	Rh	Velocidad	Caudal asociado
	(m3/s)	ID-Eje-Situación	Dimensiones		(%)		(m)	(m)	(m2)	(m)							(m2)	(m)	(m)	(m/s)	(m3/sg)
12_D	1*	**OD-E1-4.28**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**15,6**	2	2	**4**	0,31	0,49	**OK**	**0,24**	**Libre**	**Salida**	-	**0,62**	**2,62**	**0,24**	**1,60**	**1***
13_D	2,45*	**OD-E1-4.36**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**29**	2	2	**4**	0,58	0,87	**OK**	**0,42**	**Libre**	**Salida**	-	**1,16**	**3,16**	**0,37**	**2,13**	**2,45***
13_D	1,75*	**OD-E1-4.45**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**22,95**	2	2	**4**	0,46	0,7	**OK**	**0,34**	**Libre**	**Salida**	-	**0,92**	**2,92**	**0,31**	**1,92**	**1,75***
13_D	3,08*	**OD-E1-4.52**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**33,95**	2	2	**4**	0,68	1,01	**OK**	**0,49**	**Libre**	**Salida**	-	**1,36**	**3,36**	**0,40**	**2,27**	**3,08***
13_D	1,5*	**OD-E1-4.62**	Marco 2 x 2 m	**0,017**	0,5	**20,5**	2	2	**4**	0,41	0,63	**OK**	**0,31**	**Libre**	**Salida**	-	**0,82**	**2,82**	**0,29**	**1,83**	**1,5***
14_D	0,25*	**OD-E1-4.77**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**6,5**	2	2	**4**	0,13	0,23	**OK**	**0,10**	**Libre**	**Salida**	-	**0,26**	**2,26**	**0,12**	**0,98**	**0,25***
14_D	0,33*	**OD-E1-4.86**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**7,6**	2	2	**4**	0,15	0,25	**OK**	**0,12**	**Libre**	**Salida**	-	**0,30**	**2,30**	**0,13**	**1,08**	**0,33***
14_D	1,45*	**OD-E1-5.03**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**20,1**	2	2	**4**	0,40	0,62	**OK**	**0,30**	**Libre**	**Salida**	-	**0,80**	**2,80**	**0,29**	**1,81**	**1,45***
15_D	2,04*	**OD-E1-5.16**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**25,4**	2	2	**4**	0,51	0,77	**OK**	**0,38**	**Libre**	**Salida**	-	**1,02**	**3,02**	**0,34**	**2,01**	**2,04***
18_D	0,75*	**OD-E1-6.90**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**13**	2	2	**4**	0,26	0,41	**OK**	**0,20**	**Libre**	**Salida**	-	**0,52**	**2,52**	**0,21**	**1,45**	**0,75***
15_D	2,04*	**OD-E44-0.24**	Marco 2 x 2 m (obra permeabilidad)	**0,017**	0,5	**25,5**	2	2	**4**	0,51	0,76	**OK**	**0,38**	**Libre**	**Salida**	-	**1,02**	**3,02**	**0,34**	**2,02**	**2,04***

OD.: Obra de drenaje transversal - *: Caudal extraído del modelo hidráulico bidimensional

Fuente: Elaboración propia

3.7.- PROTECCIÓN DE RELLENOS

Se debe tener en cuenta la posibilidad de que los rellenos sean alcanzados por láminas de agua, así como la velocidad y altura de la corriente. Esta situación puede provocar la erosión de los espaldones y percolación de agua en el interior del relleno.

Para evitar la erosión del relleno, en el proyecto se debe estudiar la posibilidad de:

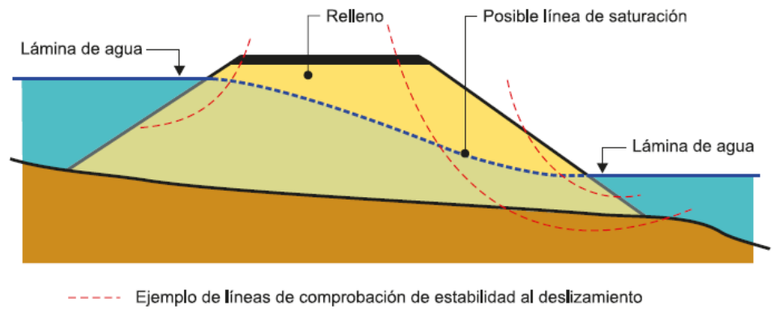
- Cambiar el trazado de la carretera.
- Encauzar o cambiar la dirección de la corriente para que no afecte al relleno.
- Proteger el espaldón del relleno contra la erosión provocada por la corriente disponiendo para ello escollera u otro tipo de unidades de obra a definir en el proyecto.

La percolación de agua en el relleno por la lámina de agua puede incidir sobre la estabilidad del relleno, por lo que en el proyecto se debe analizar.

El equilibrio global teniendo en cuenta que:

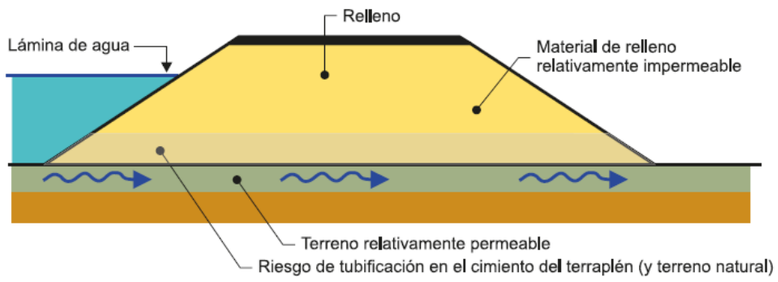
- La formación de la línea de saturación requiere un período de tiempo que depende de la permeabilidad del relleno. La situación más desfavorable se suele producir cuando hay un descenso rápido de la lámina de agua.
- En rellenos apoyados sobre laderas, la formación de la línea de saturación se puede desarrollar de un modo lento y progresivo por repetición de episodios de aparición de láminas de agua asociadas a períodos de retorno bajos, que alcancen el espaldón situado aguas arriba.
- La rotura hidráulica por tubificación. Se puede considerar que el riesgo de tubificación es bajo cuando:
- Las curvas granulométricas son continuas.
- Se cumple que $D_{15} < 5\ D_{85}$.

Figura 3-24: ESQUEMA INESTABILIDAD DE RELLENOS CON LÁMINAS DE AGUA.



Fuente: Figura 4.25 Norma 5.2 IC Drenaje superficial.

Figura 3-25: ESQUEMA INESTABILIDAD POR TUBIFICACIÓN.



Fuente: Figura 4.26 Norma 5.2 IC Drenaje superficial.

Con objeto de hacer frente a los problemas citados anteriormente, los materiales a utilizar en el relleno deben cumplir determinadas características en función de la cota de la lámina de agua considerada:

La correspondiente al caudal de período de retorno de diez años (T = 10 años) más un resguardo a establecer en el proyecto, que debe ser superior o igual a cero coma cinco metros ($r10 \geq 0{,}5$ m). Por debajo de dicha cota los materiales deben ser algunos

de los que se indican a continuación:

- Escollera con las propiedades mecánicas y husos granulométricos adecuados a la función de protección hidráulica. Debe estar separada del resto del relleno por un filtro.

- Pedraplén o relleno todo uno cuyo pase por el tamiz cero coma cero sesenta y tres sea menor del cinco por ciento (# 0,063 < 5 %), estables frente al desmoronamiento en agua, conforme a los criterios de los artículos 331 y 333 del PG–3.
- La correspondiente al caudal de período de retorno de cien años (T = 100 años) por debajo de la cual los materiales deben ser:

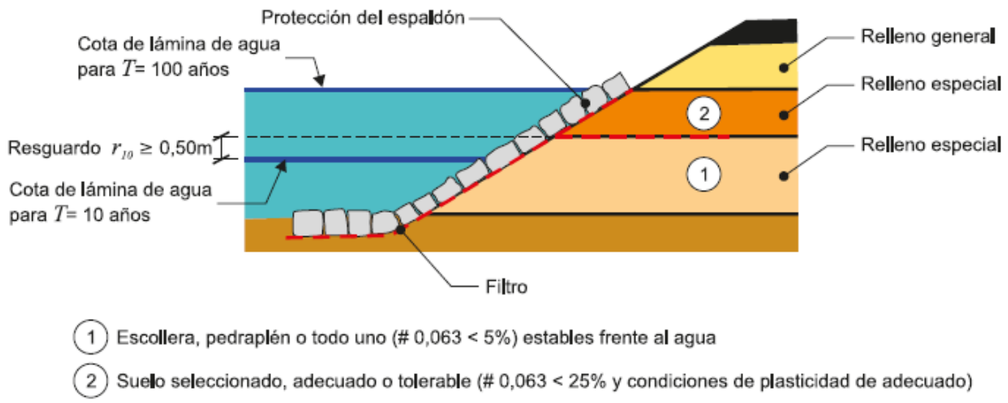
Materiales como los requeridos para su ubicación bajo la cota correspondiente

al caudal de período de retorno de diez años (T = 10 años) más el resguardo establecido en el proyecto.

Suelos seleccionados o adecuados.

- Suelos tolerables que cumplan simultáneamente:
- Pase por el tamiz cero coma cero sesenta y tres menor del veinticinco por ciento (# 0,063 < 25 %).
- Atendiendo a criterios de plasticidad, presentar valores propios de los suelos adecuados o seleccionados.

Figura 3-26: ESQUEMA ZONIFICACIÓN DE RELLENOS ALCANZADOS POR LAMINAS.



Fuente: Figura 4.27 Norma 5.2 IC Drenaje superficial.

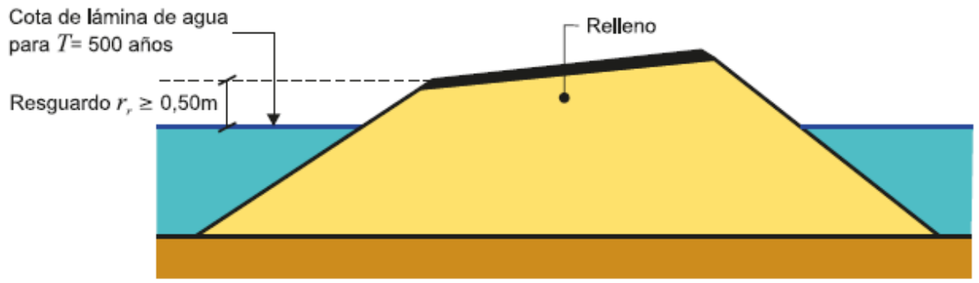
Cuando sea necesario disponer protecciones de escollera u otro tipo sobre los espaldones de los rellenos, deben alcanzar al menos la cota de la lámina de agua correspondiente al caudal de período de retorno de cien años (T = 100 años). Se debe proyectar un filtro entre la protección y el relleno.

Para tratar de evitar fenómenos de erosión interna, tanto en las ODT como en cualquier otro conducto que discurra por el relleno, las juntas de construcción in situ o entre elementos prefabricados deben ser impermeables.

La ejecución de ODT que discurran por materiales sensibles al agua, o bien en rellenos en que se prevea la existencia de asientos postconstructivos importantes, requiere proyectar medidas especiales, adicionales a las anteriores, tales como encamisado de tubos o sellado de juntas.

En zonas alcanzadas por láminas de agua ajenas a los elementos de drenaje de plataforma y márgenes, las aristas superiores de los rellenos (cabezas de taludes de terraplén) deben presentar una diferencia de cota con respecto a la lámina de agua de la avenida de periodo de retorno quinientos años superior a medio metro rr(T = 500 años) > 0,50 m.

Figura 3-27: ESQUEMA RESGUARDO DE RELLENOS.



Fuente: Figura 4.28 Norma 5.2 IC Drenaje superficial.

A continuación, se muestra una tabla resumen con la zonificación y cuantía de protecciones de los rellenos.

Tabla 3-3. ZONIFICACIÓN DE PROTECCIONES DE RELLENOS.

Escolleras							
PK inicial	**PK final**	**Cota de la lámina de agua 100a**	**Cota altura Escollera**	**Longitud (m)**	**Espesor (m)**	**Superficie (m2)**	**Volumen (m3)**
0+375	0+495	207,35	207,90	120	0,8	74,4	59,52
0+665	0+733	206,59	207,90	68,3	0,8	67,4	54
0+915	0+960	205,80	206,59	44,7	0,8	43,8	35,04
1+230	1+370	205,96	206,51	140,1	0,8	55,8	44,64
1+615	1+780	203,1	203,40	165,6	0,8	100,1	80,04
1+830	1+866	202,6	202,97	35,7	0,8	33	26,4
2+155	2+200	199,23	201,19	45	0,8	46,9	37,56
2+200	4+400	198	198,60	2.200,00	0,8	4.866,00	3892,8
4+400	4+780	193,6	193,80	380	0,8	329,3	263,4
4+845	5+045	192,65	193,38	200	0,8	251,3	201
5+075	5+660	192,06	192,79	585,2	0,8	737,3	589,8
6+300	6+425	189,45	190,30	125	0,8	128,4	102,72
6+630	6+675	188,82	189,71	45	0,8	31,6	25,2
6+805	6+955	188,1	188,53	150	0,8	176,4	141,12
7+245	7+350	189,66	190,03	105	0,8	134,6	107,76
Total						**7.076,30**	**5.661,00**

Fuente: elaboración propia.

3.8.- DETERMINACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

El Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, determina en su Artículo 2, “entre los bienes que constituyen el dominio público hidráulico del Estado (D.P.H.), los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas”.

En el Artículo 4 *“se define cauce como álveo o cauce natural de una corriente continua o discontinua al terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias”.*

El Artículo 6 de la Ley de Aguas, se realiza la definición de las riberas

Se entiende por riberas las fajas laterales de los cauces públicos situadas por encima del nivel de aguas bajas, y por márgenes los terrenos que lindan con los cauces. Las márgenes están sujetas, en toda su extensión longitudinal:

a) A una zona de servidumbre de cinco metros de anchura, para uso público que se regulará reglamentariamente.

b) A una zona de policía de 100 metros de anchura en la que se condicionará el uso del suelo y las actividades que se desarrollen.

Por otra parte, en el Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, establece lo siguiente en relación a los cauces, riberas y márgenes del D.P.H. lo siguiente:

Artículo 4.

1.- Álveo o cauce natural de un corriente continua o discontinua es el terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias (art. 4 Ley de Aguas, LA)

2.- En los tramos de cauce donde exista información hidrológica suficiente, se considerará caudal de la máxima crecida ordinaria la media de los máximos caudales instantáneos anuales en su régimen natural, calculada a partir de las series de datos existentes y seleccionando un período que incluirá el máximo número de años posible y será superior a diez años consecutivos. Dicho periodo será representativo del comportamiento hidráulico de la corriente y en su definición se tendrá en cuenta las características geomorfológicas, ecológicas y referencias históricas disponibles. En los tramos de cauce en los que no haya información hidrológica suficiente para aplicar el párrafo anterior, el caudal de la máxima crecida ordinaria se establecerá a partir de métodos hidrológicos e hidráulicos alternativos, y, en especial, a partir de la simulación hidrológica e hidráulica de la determinación del álveo o cauce natural y teniendo en cuenta el comportamiento hidráulico de la corriente, las características geomorfológicas, ecológicas y referencias históricas disponible.

Artículo 6.

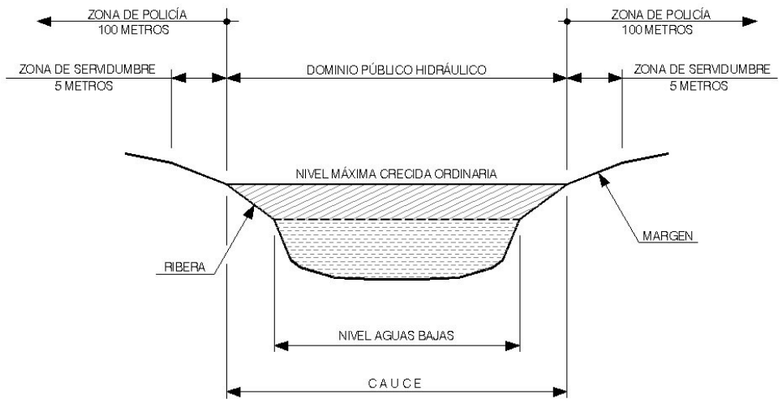
Se entiende por riberas las fajas laterales de los cauces públicos situadas por encima del nivel de aguas bajas y por márgenes los terrenos que lindan con los cauces. Las márgenes están sujetas en toda su extensión longitudinal:

A una zona de servidumbre de cinco metros de anchura para uso público que se regula en el Reglamento.

A una zona de policía de 100 metros de anchura en la que se condicionará el uso del suelo y las actividades que se desarrollen.

Todo esto se esquematiza de la siguiente forma:

Figura 3-28: ESQUEMA ZONIFICACIÓN DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO



Fuente: Elaboración propia

Con el objetivo de clarificar y resumir los conceptos apuntados, se recogen a continuación las siguientes definiciones de La Ley de Aguas:

- a) El Dominio Público Hidráulico lo constituyen los cauces naturales de las corrientes naturales, continuas o discontinuas.
- b) Los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas, son el terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias.
- c) Se considerará como caudal de la máxima crecida ordinaria la media de los máximos caudales anuales, en su régimen natural, producidos durante 10 años consecutivos, que sean representativos del comportamiento hidráulico de la corriente.

Las anteriores definiciones marcan un claro camino a seguir: determinar el caudal de las máximas crecidas ordinarias y estudiar el nivel alcanzado en los cauces en estudio para conducir ese caudal.

Según la guía metodológica para el desarrollo del sistema nacional de cartografía de zonas inundables, en la tabla 63, el caudal de la máxima crecida ordinaria es el asociado al periodo de retorno asociado es 6 años.

Este caudal obtenido a partir de los datos del anejo de Climatología e hidrología con una interpolación logarítmica se procede a asignar en el modelo hidráulico y obtener la zonificación del dominio público hidráulico, zona de servidumbre y zona de policía.

Se observa que el dominio público hidráulico queda en los cruces delimitado estrictamente al paso de las obras de drenaje transversales proyectadas, en el tramo comprendido aproximadamente entre el PK 2+200 y PK 5+200 (3.000 metros) al atravesar la llanura de inundabilidad del Arroyo la trampa en flujo difuso el dominio público hidráulico se delimita en los cruces de igual forma, estrictamente al paso en todas las Obras de Drenaje transversal proyectadas.

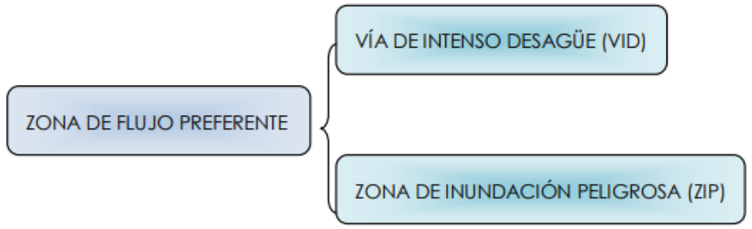
En el apéndice 5 se muestran los planos con la zonificación

3.9.- ZONA DE FLUJO PREFERENTE

La Zona de Flujo Preferente (ZFP) a la cual hace alusión el Real Decreto 9/2008 de 11 de enero, y definida con anterioridad viene a ser el resultado de superponer dos zonas o superficies hidráulicas, como son la Vía de Intenso Desagüe (VID) y la Zona de inundación peligrosa (ZIP) o también llamada zona de graves daños, todo ello referido a las condiciones hidráulicas estimadas para el período de retorno de 100 años.

Como ya se ha expuesto anteriormente, el caudal a adoptar para determinar la zona de flujo preferente será el correspondiente al periodo de retorno de 100 años.

Figura 3-29: ESQUEMA ZONIFICACIÓN DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO



Fuente: Elaboración propia

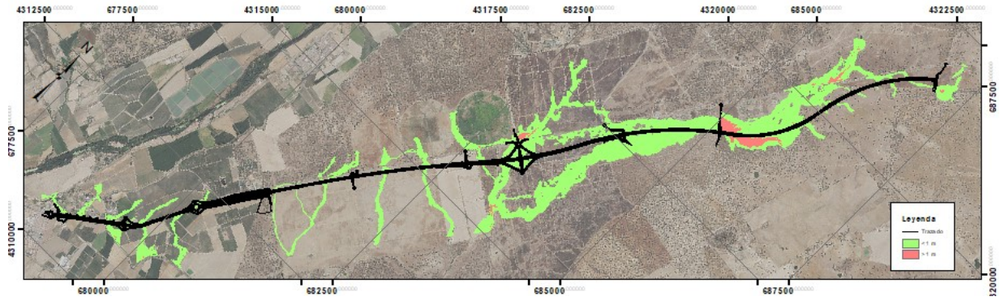
3.9.1.-ZONA DE INUNDACIÓN PELIGROSA

De acuerdo con los criterios establecidos en el Real Decreto, la Zona de Inundación Peligrosa o Zona de Graves Daños, viene dado cuando se cumple alguno de los siguientes criterios:

- Llanura de inundación T100. Calados > 1 m
- Llanura de inundación T100. Velocidad > 1m/s
- Producto de ambas > 0,5 m2/s

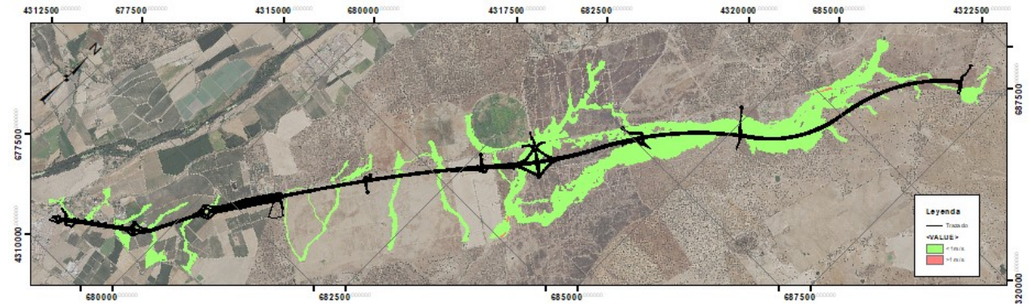
A continuación, se muestran los resultados de la zona de inundación peligrosa.

Figura 3-30: RESULTADO CALADOS



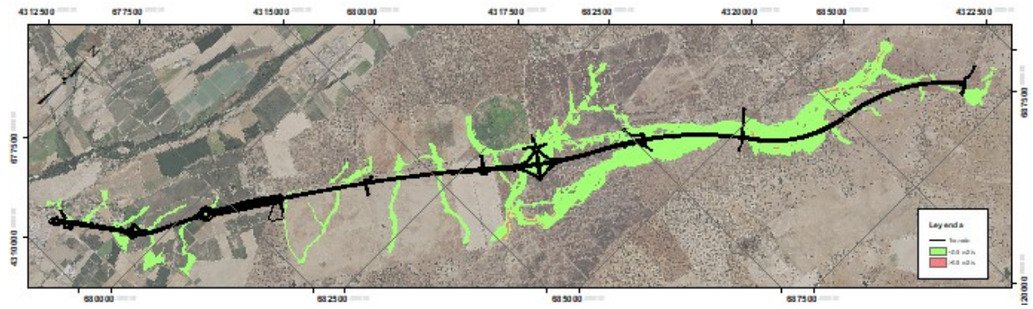
Fuente: Elaboración propia

Figura 3-31: RESULTADO VELOCIDADES



Fuente: Elaboración propia

Figura 3-32: RESULTADO PRODUCTO DE LOS CALADOS Y VELOCIDADES



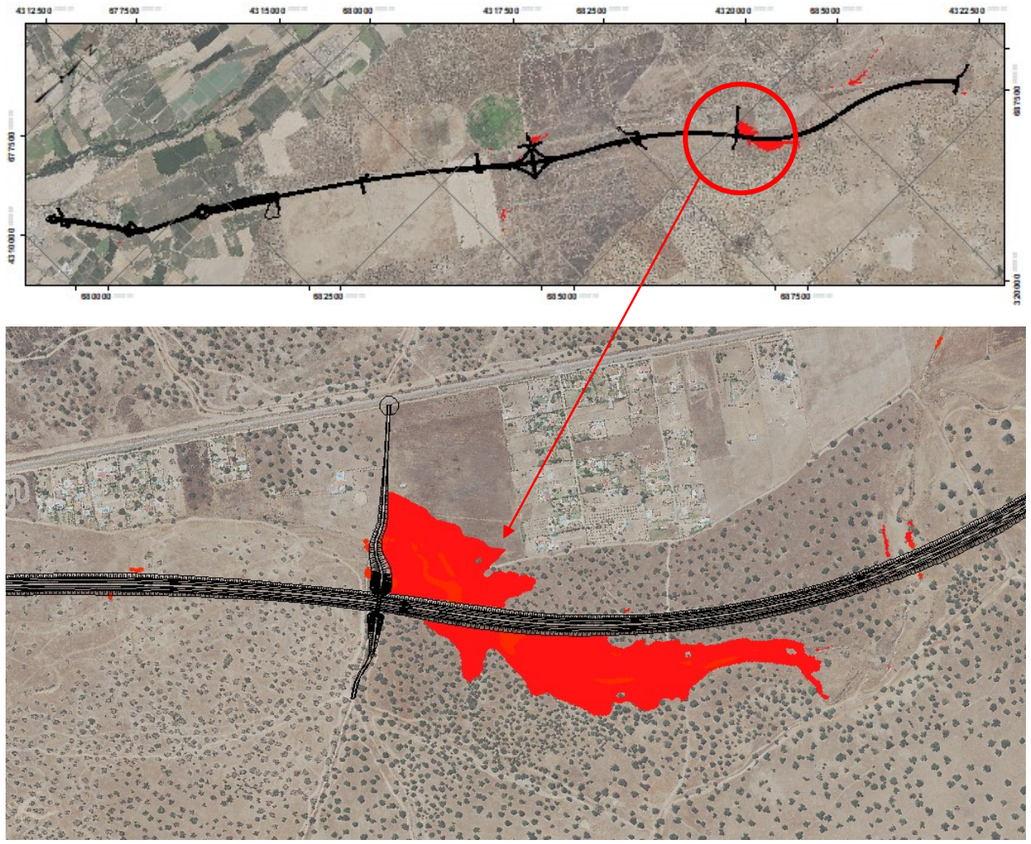
Fuente: Elaboración propia

Una vez obtenidas las capas correspondientes a los calados mayores de 1 metro, las velocidades del flujo de agua superiores a 1 m/s y el producto de ambos (calado x velocidad) con valores mayores a 0,5 m²/s, se procede a la superposición de dichas capas. Esta superposición permite identificar las áreas en las que cualquiera de los tres

criterios mencionados se cumple. El resultado de esta combinación genera la envolvente que define la Zona de Inundación Peligrosa, la cual recoge las zonas donde el riesgo potencial para las personas y los bienes es más elevado, debido a la magnitud de las características hidráulicas en un evento de inundación.

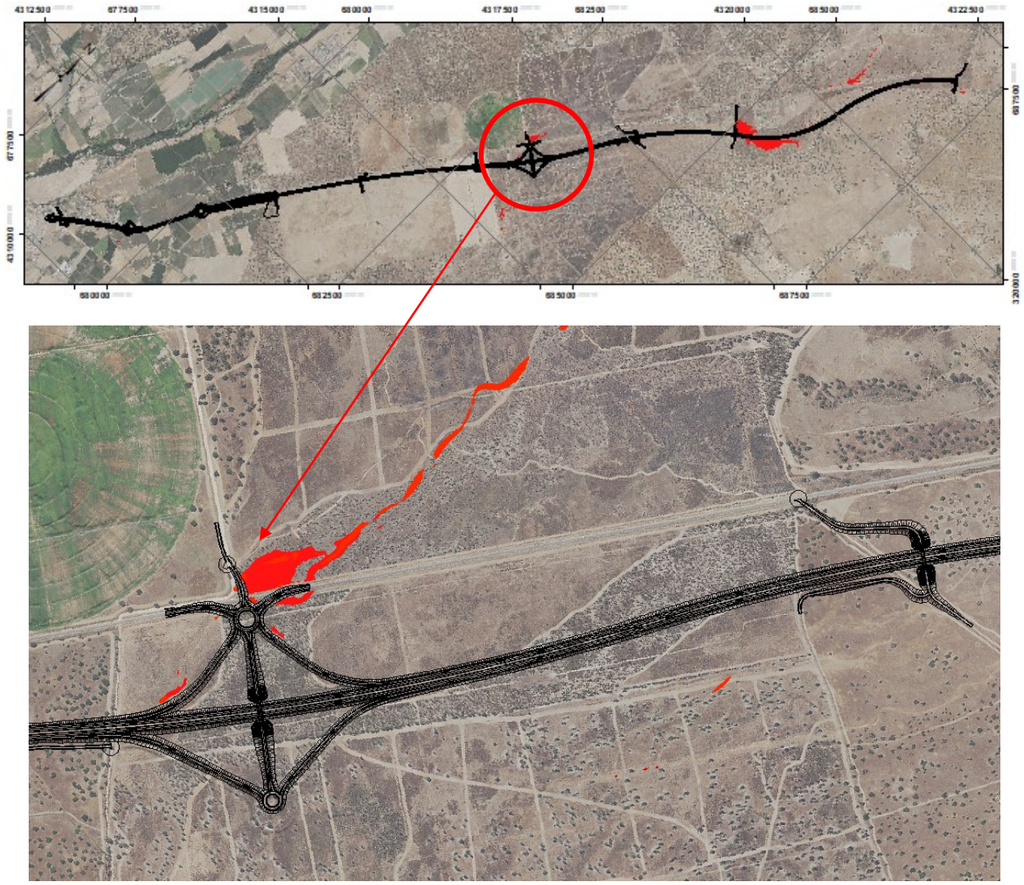
Este procedimiento es fundamental para la correcta identificación y planificación de medidas preventivas y de mitigación en la gestión del riesgo de inundaciones.

Figura 3-33: ZONA DE INUNDACIÓN PELIGROSA TOTAL



Fuente: Elaboración propia

Se observa que entre los puntos kilométricos 2+700 y 3+600 se encuentra una zona de inundación peligrosa el resto de modelo no arroja más zonas importantes salvo entradas y salidas de las obras de drenaje transversal.



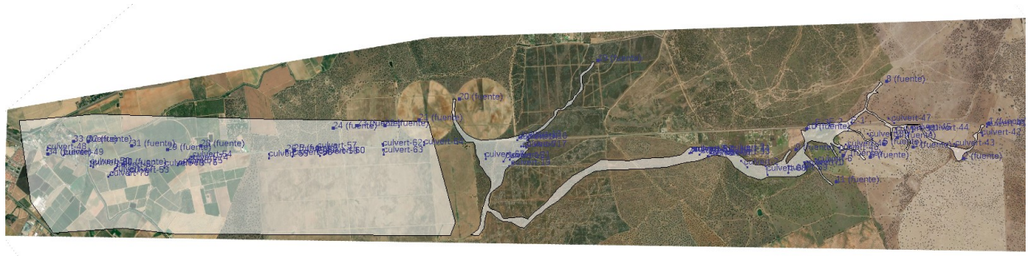
Fuente: Elaboración propia

3.9.1.-VÍA DE INTENSO DESAGÜE

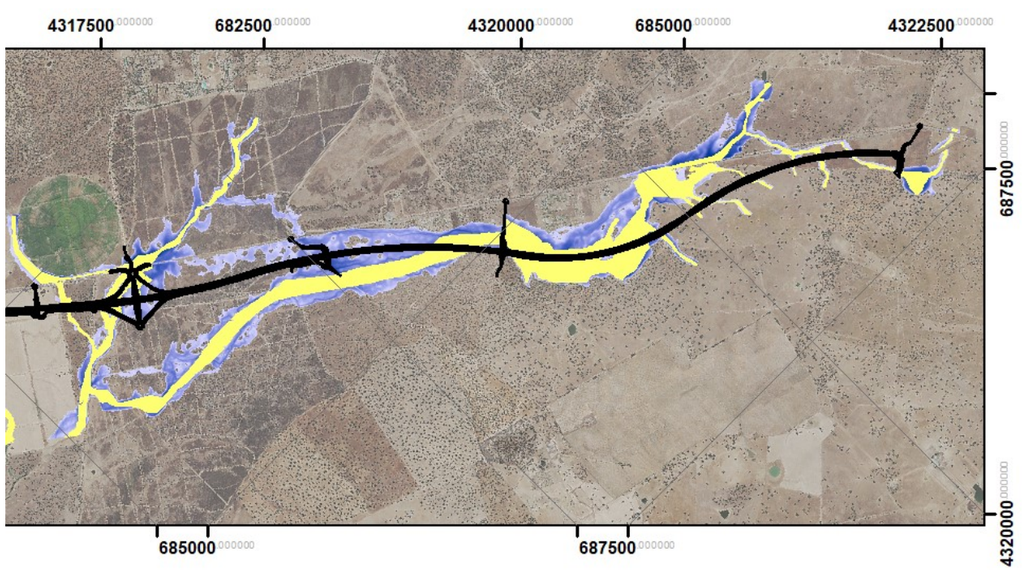
Se entiende por Vía de Intenso Desagüe (VID) la zona por la que pasaría la avenida de 100 años de período de retorno sin producir una sobreelevación mayor de 0,3 en zona rural, respecto a la cota de la lámina de agua que se produciría con esa misma avenida, considerando toda la llanura de inundación existente.

La obtención de la VID es un proceso iterativo y con múltiples soluciones, para delimitar correctamente la VID se ha procedido a usar el módulo de vía de intenso desagüe de IBER mediante la opción de polígono, se ha procedido a delimitar un polígono de

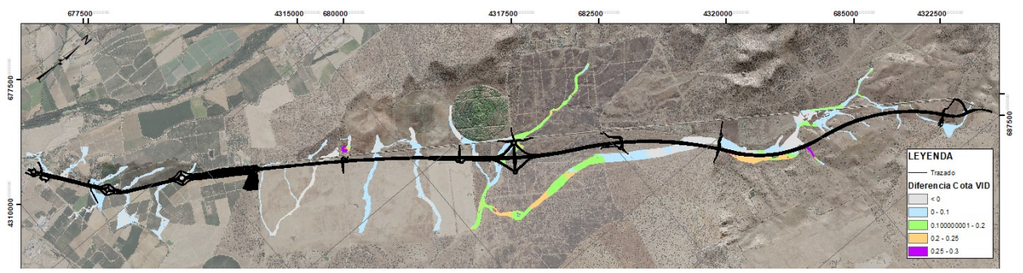
contorno como el DPH añadiendo las zonas de inundación peligrosas calculadas, tras realizar varios cálculos e iteraciones, este polígono se ha ido estrechando o ampliando hasta obtener una lámina resultante cuya diferencia de calados entre la lámina de T100 y la VID calculada es menor de 0,3 m.



En la siguiente imagen se muestra la extensión de la llanura T100 de forma libre (sin VID en azules) y acotada a la VID en amarillo.



Tras disponer de los resultados mediante la calculadora raster se realiza una diferencia entre las dos láminas observando como los valores de sobrelevación son inferiores a 0,3 metros.



Así pues, la Vía de intenso desagüe propuesta es válida y al contener las Zonas de Inundación Peligrosa calculadas en el apartado anterior queda delimitada la Zona de Flujo Preferente.

En el apéndice 5 se muestran los planos de:

1.-Delimitación del Dominio Público Hidráulico, Zona Servidumbre y Zona Policía.

2.- Plano de calados periodo de retorno de 100 años.

3.- Plano de velocidades periodo de retorno de 100 años.

4.-Delimitación de Zona de Inundación Peligrosa.

5.-Delimitación de Zona de Flujo Preferente.

6.- Plano de calados periodo de retorno de 500 años.

7.- Plano de velocidades periodo de retorno de 500 años.

8.- Plano e Usos de Suelo y coeficientes de Manning.

9.- Comparación de calados situación proyectada frente situación actual 500 años.

4.- DRENAJE LONGITUDINAL

4.1.- INTRODUCCIÓN

La finalidad perseguida con el diseño de los distintos elementos que forman parte del drenaje longitudinal es la recogida de las aguas pluviales procedente de la explanación de la carretera y demás viales incluidos en el proyecto y su posterior evacuación a cauces naturales, así como encauzar la escorrentía de las áreas adyacentes que inciden hacía la vía evitando que se dañen los taludes.

En primer lugar, es necesario evacuar el agua recogida directamente por la plataforma de los viales, lo que se realiza principalmente por escorrentía superficial, ya que los firmes de calidad que requieren los viales proyectados son muy cerrados, e impiden en gran manera la infiltración del agua de escorrentía a través de ellos. El agua es enviada a los laterales de las calzadas, donde es recogida por las correspondientes cunetas.

En esta fase del diseño es fundamental atender al juego de pendientes longitudinales y peraltes transversales de manera que no se formen puntos bajos dentro de las calzadas y que se verifique que en todo momento exista una pendiente superior al 0,25% que provoque el movimiento del agua hacia los elementos de drenaje longitudinal.

La parte de agua que de cualquier manera se infiltra a través del firme es recogida por la subbase ya que en relación con las demás capas de firme y de las obras de tierra es la más drenante.

En los terraplenes, el agua recogida por la subbase después de los períodos de aguaceros se evacúa lentamente a través del talud del mismo.

En los desmontes el drenaje de la subbase del firme puede realizarse de dos maneras:

a) Por gravedad, cuando el fondo de la cuneta se encuentra por debajo de las capas del firme de forma que el caudal que tiene previsto desaguar la cuneta no llegue a mojar las capas del firme. En este caso, el agua recogida por la subbase del firme tiene salida directa a la cuneta a través del talud

de la misma.

b) Mediante un sistema de drenes situados por debajo del firme que captan el agua que se pueda ir acumulando en la subbase del firme.

A continuación, el agua recogida en las cunetas y/o drenes, mediante pozos y arquetas se desagua a colectores a través de los cuales se envía al exterior de la explanación de los viales.

Cuando el agua de escorrentía superficial de la calzada es enviada hacia el talud de terraplén, para evitar la erosión de éste el agua se recoge mediante caces formados por bordillos, y desagua, en puntos localizados, mediante una bajante sobre el talud se envía al exterior de la plataforma.

En las zonas en que el agua de escorrentía del terreno puede afectar a los taludes de desmonte o terraplén, estos se protegen mediante cunetas de guarda situadas en la coronación del desmonte o a pie de terraplén con la misión de captar el agua y enviarla a cauces naturales o bien, en algunos casos de desmontes, mediante bajantes sobre el talud a la cuneta del vial.

En esta fase, se procede al diseño de la red de drenaje longitudinal, que se verá reflejado en los planos correspondientes incluidos en el Plano de Planta de Drenaje.

4.2.- CRITERIOS DE DISEÑO

Los elementos de drenaje superficial deberán cumplir las condiciones referentes a los siguientes criterios funcionales:

- Velocidad de la corriente: para que no se causen daños ni por erosión ni por aterramiento.

- Nivel de agua: para que no afecte a la vialidad de la propia carretera o vías contiguas.

- Sobreelevación del nivel de la corriente: para que no produzca daños a terceros por la inundación de zonas aledañas a la carretera, por la sobreelevación producida por la presencia de una obra de drenaje.

- El resguardo de la calzada. Se diseñará drenaje de plataforma y márgenes en los puntos donde el resguardo de la plataforma sea mayor o igual a 5 cm.

Figura 4-1: RESGUARDE DE LA CALZADA

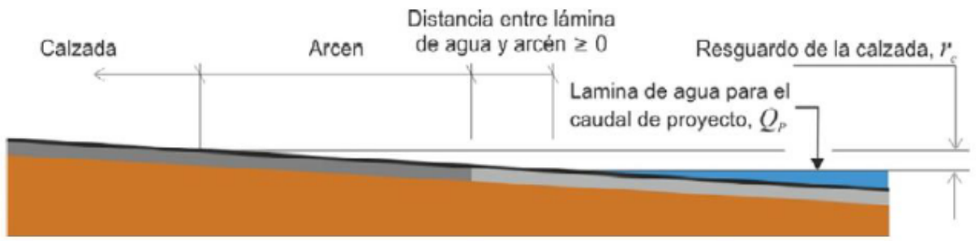


Figura 3.2. Norma 5.2. I.C. Resguardo de la calzada

Asimismo, deberá tener en cuenta:

- Los daños en el elemento de drenaje superficial por la velocidad máxima del agua.
- La afección al tráfico en caso de incidente.
- Los daños a terceros.

En general se proyectarán salidas de la cuneta de mediana con una distancia máxima de 500 m. Las salidas se resolverán mediante arquetas y desagües por medio de bajantes, o bien a través de OTDL (Obra transversal de drenaje longitudinal), habilitadas al efecto.

La cota inferior del vértice de la cuneta deberá estar como mínimo 30 cm. por debajo de la cota del borde inferior de la última capa drenante. En caso contrario se deberá estudiar la necesidad de disponer de una red de subdrenaje de las capas del firme.

4.3.- CALCULO DE CAUDALES UNITARIOS

4.3.1.-METODOLOGÍA DE CALCULO

Se detallan a continuación las normas y publicaciones que se consideran de aplicación para el diseño del drenaje:

- Norma 5.2-I.C. “Drenaje Superficial”, aprobada mediante Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero y publicada en el jueves 10 de marzo de 2016, en el Boletín Oficial del Estado.
- Orden Circular 17/2003 “Recomendaciones para el proyecto y Construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera”, de 23 de diciembre de 2003.

Según indica la Norma 5.2-I.C. “Drenaje Superficial”, la selección del caudal de referencia para el que debe proyectarse un elemento del drenaje superficial está relacionada con la frecuencia de su aparición, que se puede definir por su periodo de retorno, así cuando mayor será su periodo de retorno, mayor será el caudal.

El periodo de retorno empleado para el cálculo de caudales de aportación desde la red de drenaje longitudinal se ha determinado según lo establecido en el apartado 1.3. “Periodo de Retorno y Caudal de Proyecto” de la Norma 5.2-I.C., que a continuación se adjunta:

Tabla 4-1. DIMENSIONAMIENTO ELEMENTOS POR PERIODO DE RETORNO.

Tipo de elemento de drenaje	Periodo de retorno
- Elementos del drenaje superficial de plataforma y márgenes	25 años
- Elementos del drenaje superficial de plataforma y márgenes con bombeo	50 años
- Paso inferior con dificultad para desaguar por gravedad	100 años
- Obras de drenaje transversal	>100 años

Por tanto, el caudal de diseño corresponde a 25 años, ya que el drenaje longitudinal se realiza en todo caso mediante gravedad, si bien por criterios acordados con otros organismos se utilizará el caudal asociado a 50 años.

4.3.2.-PLUVIMETRÍA

Según lo indicado anteriormente, el periodo de retorno adoptado para el diseño de los elementos de drenaje longitudinal es de 50 años. La precipitación considerada para este periodo de retorno en la zona objeto de estudio se encuentra desarrollado en el estudio hidrológico incluido en el Anejo nº5, Climatología e Hidrología.

4.3.3.-CAUDALES DE DISEÑO

En este apartado se definen los caudales de cálculo que serán utilizados para el dimensionamiento de la red de drenaje longitudinal.

Para el cálculo de los caudales de diseño se utiliza la metodología expuesta en la Norma 5.2-I.C. “Drenaje Superficial”, teniendo en cuenta que el trazado proyectado no

intercepta ninguna cuenca secundaria, por tanto, en este apartado se determinan los caudales unitarios (por metro cuadrado) generados en la plataforma y en las áreas adyacentes. Se definirán los caudales de diseño multiplicando los caudales unitarios por la superficie que genera el caudal que debe recoger el elemento lineal.

Para realizar el cálculo de los aportes de agua, se emplea el método racional expuesto en la Norma 5.2-I.C. "Drenaje Superficial", así el caudal máximo anual Q_{50} años, correspondiente a un periodo de retorno 50 años, se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$Q_T = \frac{I(T,t_c) \cdot C \cdot A \cdot K_t}{3{,}6}$$

Donde:

$Q_{T\ años}$ [m^3/s] Caudal máximo anual correspondiente al periodo de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca.

$I_{(50\ años,\ tc)}$ [mm/h] Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado 50 años, para una duración de aguacero igual al tiempo de concentración tc.

C [adimensional] Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada.

A [km2] Área de la cuenca o superficie considerada.

Kc [adimensional] Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

4.3.3.1.- TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

En varios de los parámetros de la fórmula de cálculo de caudales mediante el método racional, interviene el parámetro tc (tiempo de concentración), que se define como el tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escorrentía en el punto de desagüe.

Dado que no existen cuencas secundarias interceptadas por el trazado de la Modificación de la intersección, se trata el tiempo de concentración para caso de los elementos lineales proyectados en la red de drenaje longitudinal, donde la escorrentía es canalizada a través de cunetas u otros elementos lineales. Por tanto, el tiempo de concentración se supone constante y con un valor igual a 5 minutos (equivalente a un recorrido del agua sobre la superficie inferior a treinta metros). Si bien es cierto que en algunos casos el agua recorre una longitud mayor, el tiempo de concentración adoptado está más del lado de la seguridad, y reduce notablemente la laboriosidad de los cálculos.

4.3.3.2.- INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN

La intensidad de precipitación I (50 años, tc) correspondiente a un periodo de retorno 50 años, y a una duración de aguacero 5 minutos, a emplear en la estimación de caudales unitarios para el diseño de la red de drenaje longitudinal, por el Método Racional, se obtiene por medio de la siguiente fórmula:

$$I(T,t) = I_d \cdot F_{\text{int}}$$

Donde:

Id [mm/h] Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al periodo de retorno 50 años.

F*int* [adimensional] Factor de intensidad.

Por tanto, para determinar la intensidad de precipitación I (T, tc), es necesario determinar la intensidad media diaria de precipitación corregida (Id).

La intensidad media diaria de precipitación corregida (Id) correspondiente al periodo de retorno T, se obtiene mediante la fórmula:

$$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$$

Donde:

Pd [mm] Precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno de 50 años, que, como se indicó en el anejo de climatología e hidrología, es igual a 85 mm.

KA [adimensional] Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca, que tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda la superficie. Se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

Si A < 1 km2 Ka=1

Si A ≥ 1 km2 $$Pd^* = Pd\left[1 - \frac{\log A}{15}\right]$$

Siendo A, el área total de la cuenca en km2.

Dado que las áreas de aportación son, en todo caso, inferior a 1 km2, KA = 1.

4.3.3.3.- FACTOR DE INTENSIDAD F_{INT}

El factor de intensidad introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio y depende de:

- La duración del aguacero t

- El periodo de retorno T, si se dispone de curvas intensidad – duración – frecuencia (IDF) aceptadas por la Dirección General de Carreteras, en un pluviógrafo situado en el entorno de la zona de estudio que pueda considerarse representativo.

Se tomará el mayor valor de los obtenidos de entre los que se indican a continuación:

$$F_{int} = máx\ (F_a, F_b)$$

Donde

Fint [adimensional] Factor de intensidad.

Fa [adimensional] Factor obtenido a partir del índice de torrecialidad (I1/ Id)

Fb [adimensional] Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.

Dado que no se disponen de curvas IDF aceptadas por la Dirección General de Carreteras, el valor a aplicar será el Fa obtenido a partir del índice de torrecialidad.

El factor de intensidad Fa se obtiene según la siguiente expresión:

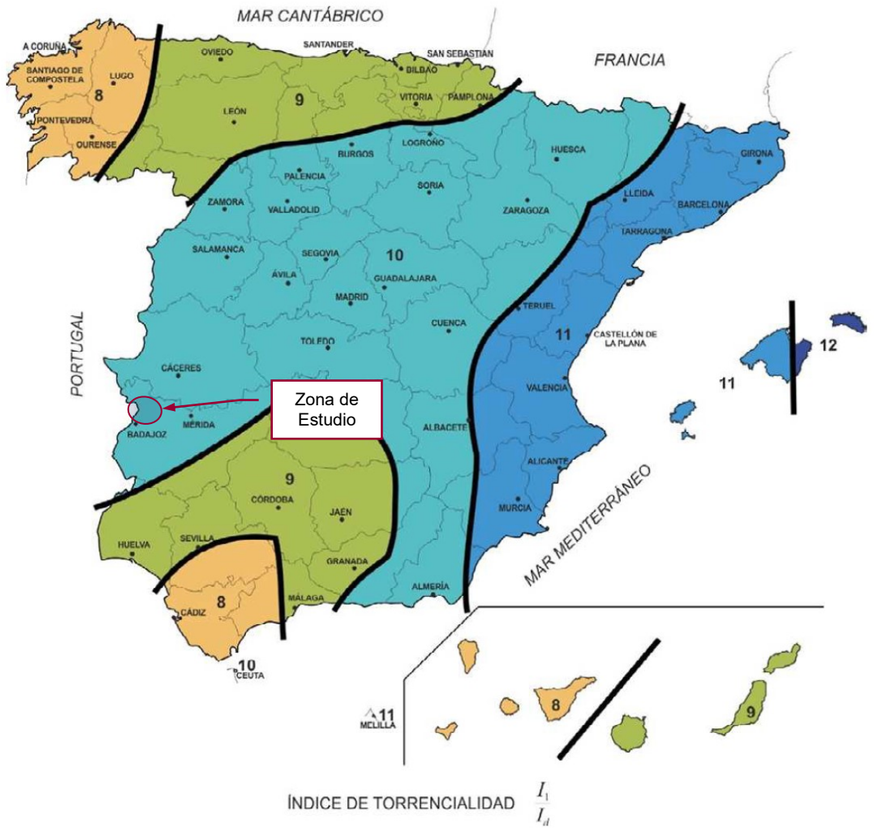
$$F_a = \left(I_1/I_d\right)^{3{,}5287 - 2{,}5287 \cdot t^{0{,}1}}$$

donde:

t (h) Duración aguacero. Se considera que la duración del aguacero es igual a tiempo de concentración ($t=t_c$).

I_1/I_d (adim.) 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 siguiente mapa.

Figura 4-2: MAPA DEL ÍNDICE DE TORRENCIALIDAD



Fuente: Norma 5.2-I.C. "Drenaje Superficial".

El valor que se obtiene según la figura es el valor 10 para la zona de estudio.

El valor de F_b, se calcula con la expresión:

$$F_b = k_b \cdot \frac{I_{IDF}(T,t_c)}{I_{IDF}(T,24)}$$

donde:

F_b (adimensional) Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.

$I_{IDF}(T,tc)$ (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y al tiempo de concentración tc, obtenido a través de las curvas IDF .

4.3.3.4.- COEFICIENTE DE ESCORRENTIA

El coeficiente de escorrentía representa la porción de precipitación que se convierte en caudal, es decir, la relación entre el volumen de escorrentía superficial y el de precipitación. El coeficiente de escorrentía varía de acuerdo a la magnitud de la lluvia y particularmente con las condiciones fisiográficas del terreno donde se genere la escorrentía (cobertura vegetal, pendientes, tipo de suelo), por lo que su determinación es aproximada.

En el drenaje longitudinal existen dos superficies

principales donde se genera escorrentía: las superficies pavimentadas (calzadas, arcenes, bermas y cunetas) y los taludes y zonas adyacentes a la infraestructura.

Así los coeficientes de escorrentía (C) empleados en los cálculos de drenaje longitudinal son:

- C calzada = 0,9 En Las áreas pavimentadas
- C taludes = 0,75 En taludes y zonas adyacentes, ya que se trata de zonas con cobertura vegetal escasa o nula y con pendiente pronunciada.

4.3.3.5.- COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD

El coeficiente de uniformidad intenta compensar la modificación que se produce con el aumento del tamaño de la cuenca, en la hipótesis relativo a supuesto reparto uniforme de la escorrentía dentro del intervalo del cálculo de duración igual a tc, obteniéndose a través de la siguiente expresión:

Aplicando la formulación expuesta, se obtiene:

$$Kt = 1 + \frac{t_C^{1,25}}{t_C^{1,25} + 14}$$

En el apéndice X se encuentran los cálculos de hidrológicos a partir de la metodología descrita anteriormente para cada uno de los elementos de drenaje longitudinal propuestos.

4.4.- CALCULO ELEMENTOS DEL DRENAJE LONGITUDINAL

Los elementos de desagüe longitudinal han sido comprobados hidráulicamente en su sección más desfavorable mediante la fórmula de Manning y de la continuidad.

Fórmula de Manning:

$$V = \frac{1}{n} \cdot Rh^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

Formula de continuidad:

$$Q = V \cdot S$$

Combinando ambas fórmulas se obtiene el caudal capaz de transportar en lámina libre un elemento con unas dimensiones y pendiente determinados, los cálculos se encuentran en los apéndices de este anejo:

$$Q = \frac{1}{n} \cdot S \cdot Rh^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

Siendo:

n: Coeficiente de rugosidad. Tubos y cunetas de hormigón 0,015. Tubos PVC 0,010

Rh: Radio hidráulico

j: Pendiente (m/m)

S: Sección (m2)

Q: Caudal (m3/s)

Por tanto, se deben de definir los valores de cada uno de estos factores:

Como ya se ha comentado anteriormente la capacidad mínima de las cunetas y colectores viene dada por la pendiente mínima de las mismas que se establece en un 0.25%.

La pendiente máxima de las mismas vendrá dada por los valores máximos de velocidad admisibles. Según esto atendiendo a la normativa 5.2-I.C. que fija dichas velocidades en función de la facilidad para erosionarse de los distintos materiales. El siguiente cuadro ha sido extraído de la Norma y recoge las velocidades máximas admisibles:

Figura 4-3: TABLA VELOCIDADES MÁXIMAS ADMISIBLES

Naturaleza de la superficie	Máxima velocidad admisible (m/s)
Terreno sin vegetación arenoso o limoso	0,20-0,60
Terreno sin vegetación arcilloso	0,60-0,90
Terreno sin vegetación en arcillas duras y margas blandas	0,90-1,40
Terreno sin vegetación en gravas y cantos	1,20-2,30
Terreno parcialmente cubierto de vegetación	0,60-1,20
Terreno con vegetación herbácea permanente	1,20-1,80
Rocas blandas	1,40-3,00
Mampostería, rocas duras	3,00-5,00
Hormigón	4,50-6,00

Fuente: Norma 5.2-I.C. "Drenaje Superficial".

Se han considerado los límites admisibles para la velocidad de circulación del agua en la cuneta marcados en la Instrucción 5.2-I.C. "Drenaje Superficial", tomándose como límite en hormigón Vmáx = 6 m/s y en terreno natural Vmáx = 1,8 m/s. Se ha determinado el calado de cada una de las cunetas dejando un resguardo igual o superior a 5 cm.

En el caso de colectores se establece como criterio no sobrepasar el 80% de calado del diámetro del elemento.

En el documento planos se muestran los detalles de los elementos del drenaje longitudinal proyectados.

Los elementos de drenaje longitudinal proyectados son los siguientes:

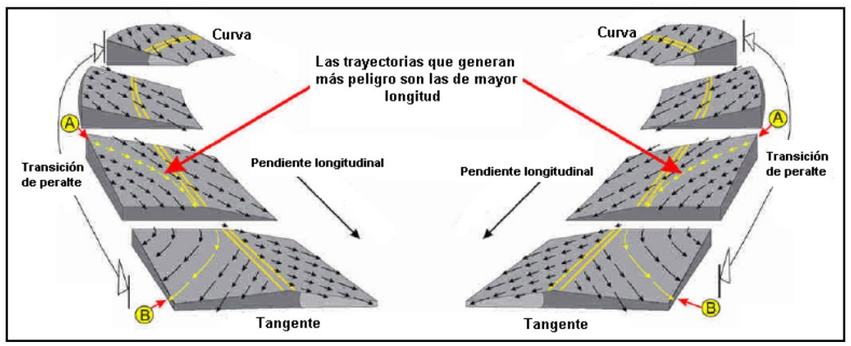
- Cuneta de mediana
- Cunetas laterales de plataforma
- Cuneta desmonte de caminos y ramales
- Cuentas de terraplén
- Bordillo
- Bajantes prefabricadas
- Sumidero corrido
- Arquetas, Imbornales y acometidas
- Colector desagüe Gévora
- Desagües de mediana
- Pasos salvacunetas

Los elementos del drenaje longitudinal se describen a continuación:

4.4.1.-DRENAJE DE LA PLATAFORMA EN TRANSICIÓN DE PERALTES

Las superficies pavimentadas de la plataforma no deben recibir otras aguas que las de la precipitación que incida directamente sobre ellas, transformándose en escorrentía superficial. En tales circunstancias, el agua que cae sobre la plataforma escurre hacia los puntos bajos de la superficie del pavimento y sigue un recorrido según la línea de máxima pendiente en cada punto hasta salir de la plataforma a las márgenes o a un elemento de drenaje.

Figura 4-4: TRAYECTORIAS DEL FLUJO DE AGUA DURANTE UNA LLUVIA



Fuente: Figura 3-8 Norma INVIAS".

Cuando la inclinación de la rasante y el peralte son constantes, el recorrido de la escorrentía sigue líneas rectas en la dirección de la máxima pendiente.

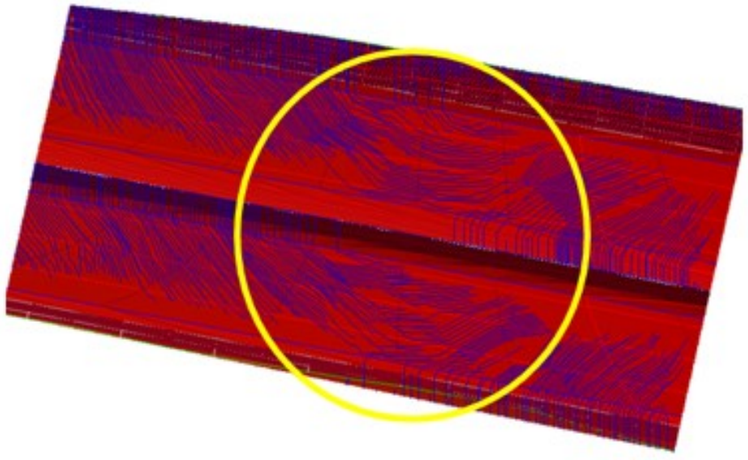
Cuando la inclinación de la rasante y el peralte varían, el recorrido de la escorrentía sigue líneas curvas (tangentes en cada punto a la línea de máxima pendiente en él) que se pueden representar trazándolas ortogonales a las curvas de nivel de la plataforma.

Se ha procedido al estudio de las zonas de transición de peraltes combinadas con la pendiente longitudinal, los puntos estudiados son:

- PK 1+916
- PK 5+732
- PK 7+184
- PK 11+340

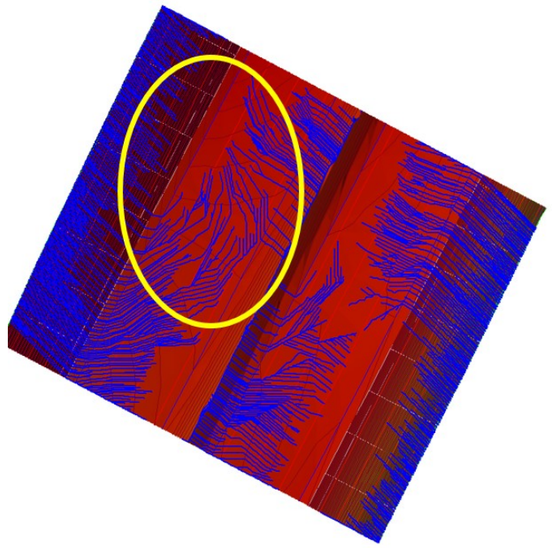
Para realizar este estudio se ha procedido mediante sistemas de información geográfica a generar un MDT de 0.25 metros de tamaño de pixel con la nueva carretera, y a partir de los geoprocesos de hidrología integrados se ha obtenido las escorrentías sobre la plataforma pudiendo observar las direcciones del flujo. A continuación, se muestran los resultados:

Figura 4-5: ESCORRENTIAS PK 1+916



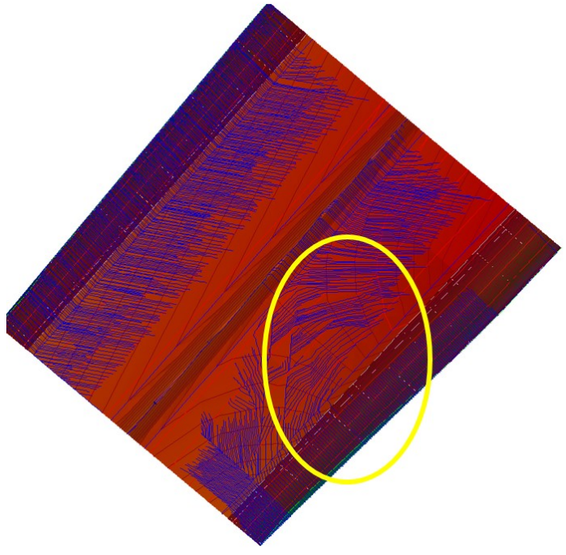
Fuente: Elaboración propia.

Figura 4-6: ESCORRENTIAS PK 5+732



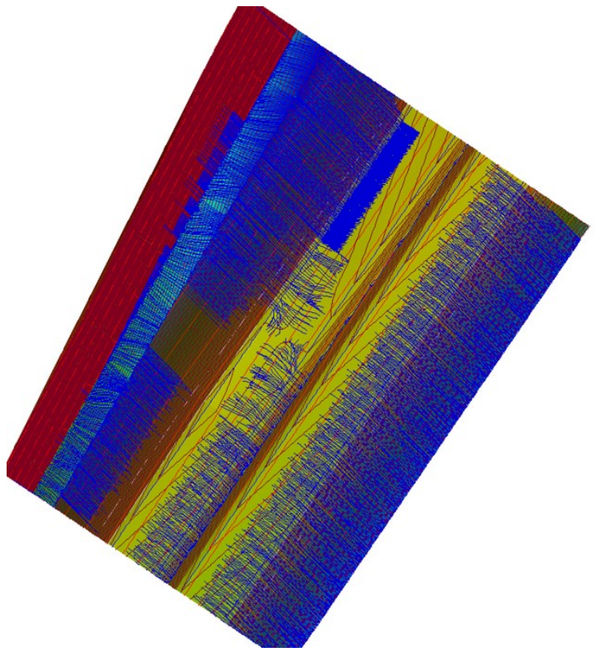
Fuente: Elaboración propia.

Figura 4-7: ESCORRENTIAS PK 7+184



Fuente: Elaboración propia.

Figura 4-8: ESCORRENTIAS PK 11+340



Fuente: Elaboración propia.

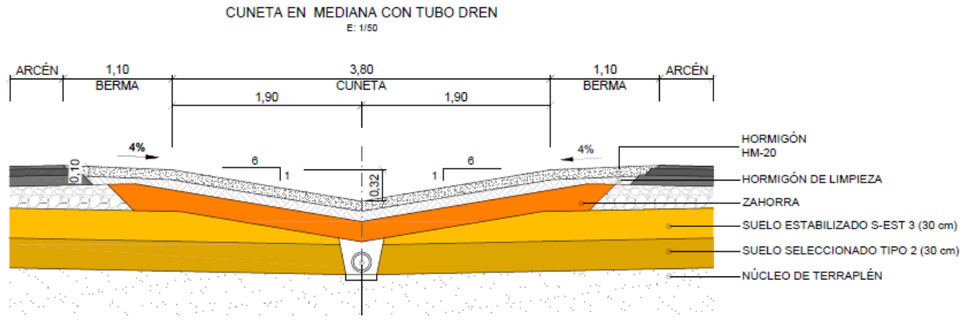
Tras el análisis de escorrentías y recorrido del flujo de la plataforma en la zona de transición de peraltes se observan que se requiere de unas hendiduras oblicuas en el pavimento en PK 1+916, 5+312 y 7+184, con el fin de asegurar un desagüe rápido del agua de la plataforma según se indica en el apartado *3.3.1.1 Flujo por la plataforma* de la Norma 5.2-I.C. "Drenaje Superficial", la disposición de estas hendiduras se encuentra reflejadas en los planos de drenaje.

4.4.2.-CUNETA DE MEDIANA CON TUBO DREN

Recoge el agua procedente de la plataforma y de la propia mediana, trasladándola, mediante arquetas y colectores, directas o mediante bajantes prefabricadas a cunetas laterales o puntos de desagüe naturales.

Se han proyectado todas las cunetas revestidas. Se ha planteado un solo tipo de cuneta de mediana

Figura 4-9: CUNETA DE MEDIANA CON TUBO DREN



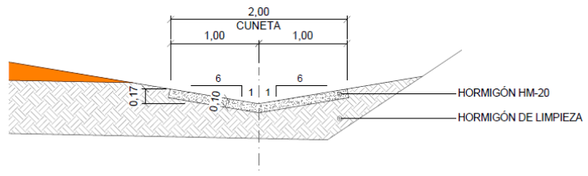
Fuente: Elaboración propia.

Para la comprobación de la capacidad hidráulica de la cuneta se emplea la fórmula de Manning, adoptando un coeficiente de rugosidad n=0,015, correspondiente al revestimiento de hormigón.

4.4.3.-CUNETA DE DESMONTE TIPO I

Se han dispuesto para resolver el drenaje de la plataforma, de los taludes de desmonte, y de algunas aportaciones de pequeñas franjas de terreno que a ella vierten. El caudal transportado por ellas se traslada, a cunetas de pie de terraplén o a puntos de desagüe naturales. Para la comprobación de su capacidad hidráulica se ha empleado la fórmula de Manning, adoptando un coeficiente de rugosidad n=0,015, correspondiente al revestimiento de hormigón.

Figura 4-10: CUNETA DESMONTE TIPO I

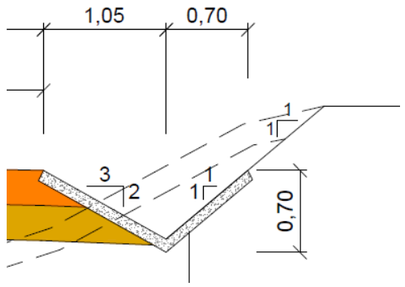


Fuente: Elaboración propia.

4.4.4.-CUNETAS DESMONTE TIPO II

Se han dispuesto para resolver el drenaje de los caminos agrícolas en los taludes de desmonte, y de algunas aportaciones de pequeñas franjas de terreno que a ella vierten. El caudal transportado por ellas se traslada, a cunetas de pie de terraplén o a puntos de desagüe naturales. Para la comprobación de su capacidad hidráulica se ha empleado la fórmula de Manning, adoptando un coeficiente de rugosidad n=0,015, correspondiente al revestimiento de hormigón.

Figura 4-11: CUNETA DESMONTE TIPO II

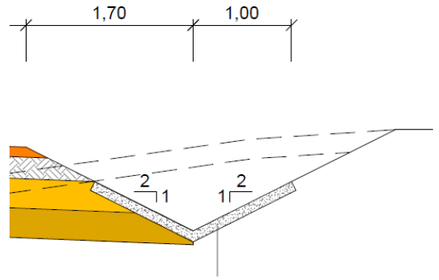


Fuente: Elaboración propia.

4.4.1.-CUNETAS DESMONTE TIPO III

Se han dispuesto para resolver el drenaje de los caminos de servicio en los taludes de desmonte, y de algunas aportaciones de pequeñas franjas de terreno que a ella vierten. El caudal transportado por ellas se traslada, a cunetas de pie de terraplén o a puntos de desagüe naturales. Para la comprobación de su capacidad hidráulica se ha empleado la fórmula de Manning, adoptando un coeficiente de rugosidad n=0,015, correspondiente al revestimiento de hormigón.

Figura 4-12: CUNETA DESMONTE TIPO III



Fuente: Elaboración propia.

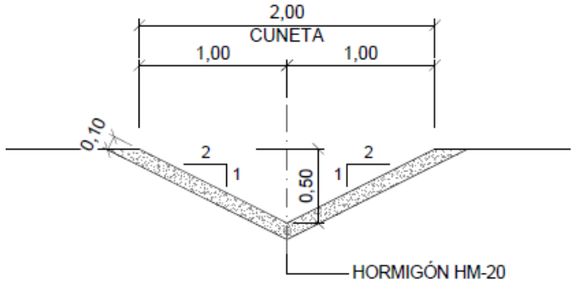
4.4.2.-CUNETA DE TERRAPLEN

Estas cunetas se han dispuesto en todos los casos en que la pendiente del terreno hace que el agua de escorrentía incida sobre los taludes o tras la recogida del agua procedente de la plataforma mediante bajantes prefabricadas.

El agua recogida por ellas se traslada a otras obras de drenaje o a los cauces naturales más próximos.

El cálculo hidráulico de la cuneta se hace empleando la fórmula de Manning, adoptando un coeficiente de rugosidad n=0,015, correspondiente al revestimiento de hormigón.

Figura 4-13: CUNETA DE TERRAPLEN

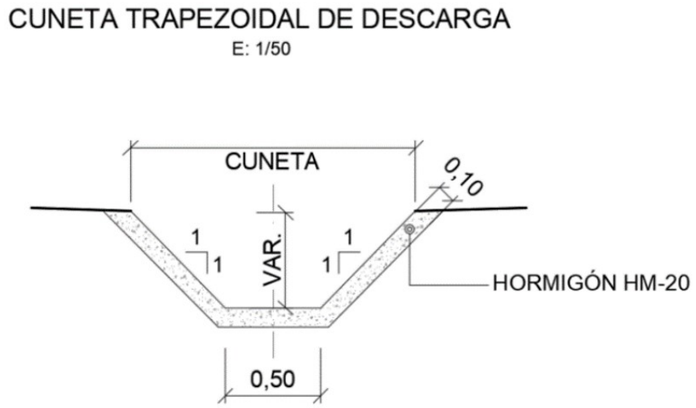


Fuente: Elaboración propia.

4.4.3.-CUNETA TRAPEZOIDAL DESCARGA

En la salida de la obra OTDL-E63-0.24 se proyecta una cuneta trapezoidal revestida de hormigón que conduce las aguas de la obra citada anteriormente hacia una Obra de Drenaje Transversal existente del canal de Montijo, esta cuneta discurre entre el canal de Montijo y un camino de acceso a parcelas proyectado. Para la comprobación de su capacidad hidráulica se ha empleado la fórmula de Manning, adoptando un coeficiente de rugosidad n=0,015, correspondiente al revestimiento de hormigón.

Figura 4-14: CUNETA TRAPEZOIDAL

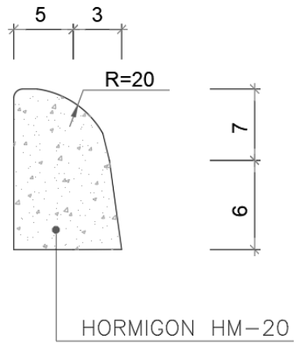


Fuente: Elaboración propia.

4.4.4.-BORDILLO

Impide que la escorrentía de la plataforma, tanto del tronco, como de ramales y carreteras, vierta hacia el talud del terraplén para evitar erosiones. Esta agua recogida por el bordillo en la coronación de terraplenes de altura mayor de 1 m (por tratarse de una zona intermedia entre zonas muy lluviosas y erosionables y zonas áridas y poco erosionables) desagua a bajantes prefabricadas colocadas a distancias máximas de 50 m (como corresponde al clima continental que preside la zona) y posteriormente a desagües naturales.

Figura 4-15: BORDILLO IN SITU



Fuente: Elaboración propia.

4.4.5.-BAJANTES PREFABRICADAS

Se disponen bajantes de hormigón en aquellos puntos de desagüe en los que se desea proteger las superficies de los taludes de desmonte.

Las bajantes están formadas por piezas prefabricadas, ancladas a los taludes, para encauzar los caudales que se concentran en las cabezas de los taludes mediante los bordillos o que desaguan las boquillas de los caños, cuando estos desaguan a mitad de altura del relleno. Se han diseñado dos tipos de bajante, la bajante tipo I capta las aguas de escorrentía procedentes del caz y bordillo de la calzada, la bajante tipo II capta y evacua las aguas de los colectores de mediana.

Este tipo de bajantes tienen capacidad suficiente para desaguar los caudales de escorrentía de las calzadas.

Las bajantes prefabricadas se colocan como máximo cada 50,0 m.

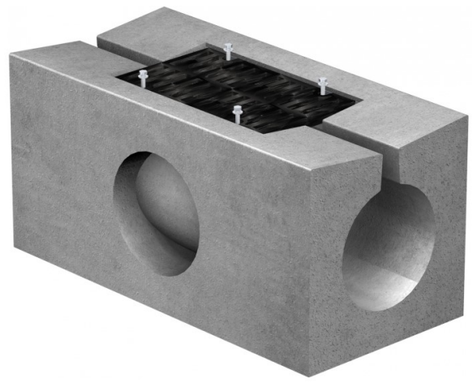
La disposición y dimensiones de las mismas se definen en el “Documento nº 2 Planos”.

4.4.6.-SUMIDERO CORRIDO

Para evitar la acumulación de agua en los carriles interiores contiguos a la mediana o terciana en los tramos de planta curva por efecto del peralte correspondiente, dado que la mediana/terciana se encuentra delimitada por un bordillo, se dispone un caz prefabricado sumidero de tipo continuo longitudinal con secciones de 400 mm de diámetro, ranura de 7 cm de anchura, que se desagua a puntos favorables del terreno o a las obras transversales para drenaje longitudinal mediante colectores de desagüe de hormigón de 600 mm de diámetro, o a tramos de cuneta.

En los tramos en los que se proyectan caces sumideros, se proyectarán arquetas intermedias con rejillas para permitir el mantenimiento y limpieza del mismo, de dimensiones interiores 1,00 x 1,00 m. y 90 cm. de profundidad y muros de espesores de 0,20 m. Construidas con hormigón armado HA30 y acero B-500 S. Dadas las características especiales de llanura de la actuación, se han previsto arquetas intermedias de registro de caz cada 50 m y arquetas de desagüe en los puntos bajos.

Figura 4-16: VISTA 3D SUMIDERO CORRIDO MAS REJILLA



Fuente: Elaboración propia.

4.4.7.-ARQUETAS

La conexión de las cunetas y drenes con los colectores se realiza a través de arquetas. Aquellas arquetas que se encuentren entre otras dos, se formará una cuna en la solera de las mismas con objeto de facilitar la circulación del agua.

Las dimensiones de estas arquetas son todas iguales y el tipo depende de la ubicación de las mismas y de su función.

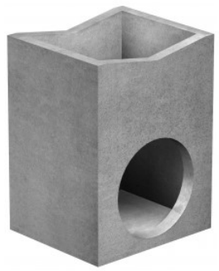
Tabla 4-2. RESUMEN ARQUETAS Y REJILLAS PROYECTADAS.

	ARQUETA (m x m)	REJILLA (m x m)
Colectores en mediana	3,60 x 1,50	3,40 x 1,10
Colectores en cunetas laterales	2,00 x 2,00	1,50 x 1,50
Caz de mediana	1,50 x 1,50	Sin rejilla, (Ciega)

Fuente: Elaboración propia.

En los planos de drenaje longitudinal se indica la situación y la definición geométrica.

Figura 4-17: VISTA 3D ARQUETA



Fuente: Elaboración propia.

Para el cálculo de la capacidad de desagüe de la rejilla se emplea la fórmula de George y Justin, pensada para dar la pérdida de carga en el paso a través de una rejilla vertical en un flujo horizontal.

La rejilla está colocada horizontalmente en la cuneta. La pérdida de carga, teniendo en cuenta las pérdidas inherentes al cambio de dirección del flujo se considera de 0,10 m.

Rejilla de mediana 3,40 x 1,10:

Área neta: An = 0,04 x (3,40 – 2 x 0,04) = 0,1328 m^2 por ranura

An = 17 x 0,1328 = 2.2576 m^2

Área bruta: Ab = 3,40 x 1,10 = 3,74 m^2

$$R = \frac{An}{Ab} = \frac{2,2576}{3,74} = 0,6036$$

Pérdida de carga = $h = 0,10 = K \times \frac{V^2}{2g}$

$$K = 1,35 - 0,45xR - R^2 = 1,35 - 0,45x0,6036 - 0,6036^2 \rightleftarrows = 0,7140$$

$$0,7140x\frac{V^2}{2g} = 0,10$$

$$V^2 = \frac{0,10x2x9,81}{0,7140} = 2,7478(m/seg)^2$$

$$V = 1,6576m/seg$$

$$Q = AnxV = 2,2576x1,6576 = 3,7421m^3/seg$$

Rejilla de cunetas laterales 1,50 x 1,50:

Area neta: An = 0,04 x (1,50 – 2 x 0,04) = 0,0568 m^2 por ranura

An = 15 x 0,0568 = 0.852 m^2

Área bruta: Ab = 1,50 x 1,50 = 2,25 m^2

$$R = \frac{An}{Ab} = \frac{0,852}{2,25} = 0,3786$$

Pérdida de carga = $h = 0,10 = K \times \frac{V^2}{2g}$

$$K = 1,35 - 0,45xR - R^2 = 1,35 - 0,45x0,3786 - 0,3786^2 \rightleftarrows = 1,036$$

$$1,036x\frac{V^2}{2g} = 0,10$$

$$V^2 = \frac{0,10x2x9,81}{1,036} = 1,8938(m/seg)^2$$

$$V = 1,3761m/seg$$

$$Q = AnxV = 0,852x1,3761 = 1,1724\ m^3/seg$$

4.4.8.-OBRAS TRANSVERSALES DE DRENAJE LONGITUDINAL.

Las obras transversales de drenaje longitudinal se emplean para canalizar el caudal recogido por las cunetas y atravesar la vía principal hacia el terreno adyacente u otros elementos de desagüe.

El diámetro de colector de hormigón armado considerado es de 800 mm.

Se diseñan estas OTDLs atendiendo a que las velocidades dentro del tubo o salida son inferiores a 6 m/s, la lámina de agua a la entrada de la OTDL no se debe superar el 1,2 la altura de la obra (1,2xØ), además con el caudal de diseño los tubos no entran en carga.

A continuación, se muestra una tabla con las dimensiones y calculo hidráulico de la OTDLs proyectadas en la zona de multicarril.

Tabla 4-3. DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO OBRAS TRANSVERSALES DE DRENAJE LONGITUDINAL.

DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO CTRA MULTICARRIL – EJE 63	**ID Cuencas**		31_D	32_D	33_D	34_I
	Q diseño (m3/s)		1,25**	0,2**	0,76**	0,18**
	Obra proyectada	**ID-Eje-Situación**	**ODTL-E63-0.24**	**OTDL-E63-0.27**	**OTDL-E63-064**	**OTDL-E63-0.93**
		Dimensiones	2- Ø 800 mm OTDL	1- Ø 800 mm OTDL	1- Ø 800 mm OTDL	1- Ø 800 mm OTDL
	Nº Manning		**0,017**	**0,017**	**0,017**	**0,017**
	Pendiente (%)		0,99	0,85	0,5	2
	Altura libre (%)		**57,5**	**17,5**	**90**	**23,75**
	BASE (m)		0,8	0,8	0,8	0,8
	ALTURA (m)		0,8	0,8	0,8	0,8
	AREA (m2)		**2,01**	**2,01**	**2,01**	**2,01**
	Calado (m)		0,46	0,14	0,72	0,19
	He		0,72	0,38	0,87	0,36
	He<1,2H		**OK**	**OK**	**OK**	**OK**
	TW		**0,22**	**0,04**	**0,20**	**0,05**
	Entrada		**Libre**	**Libre**	**Libre**	**Libre**
	Control		**Entrada**	**Entrada**	**Salida**	**Entrada**
	Ángulo		**2,02**	**2,51**	**2,87**	**2,31**
	Sección (m2)		**0,25**	**0,12**	**0,41**	**0,08**
	Pm (m)		**1,30**	**0,92**	**1,71**	**0,79**
	Rh (m)		**0,21**	**0,13**	**0,24**	**0,11**
	Velocidad (m/s)		**2,32**	**1,62**	**1,83**	**3,31**
	Caudal asociado (m3/sg)		**1,25****	**0,2****	**0,76****	**0,18****

- ODTL.: Obra de drenaje transversal del drenaje longitudinal

*- **: Caudal PR 50 años ver apartado 6.4.4 Anejo 5 climatología hidrología.*

4.4.9.-COLECTOR DESAGÜE GEVORA

Con el fin de evacuar las aguas del punto bajo situado en el PK 0+930 se proyecta un colector de desagüe compuesto de una tubería de PVC corrugada de 600 mm y pozos intermedios a una distancia máxima de 50 metros.

Para el cálculo hidráulico del colector se ha empleado la fórmula de Manning, adoptando un coeficiente de rugosidad n=0,01 correspondiente al hormigón. La pendiente considerada es del 0,3%.

4.4.10.-DESAGÜES DE MEDIANA

Se han dispuesto tubos de hormigón centrifugado bajo la plataforma para desaguar el agua transportada por el dren-colector situado en la mediana, el diámetro proyectado es de 600 mm en todos los casos.

En general, se han dispuesto en los puntos bajos del trazado y con una separación máxima entre desagües es de 500 m, aunque según las condiciones de la vía, normalmente, ha sido necesario situarlos a menos distancia. Además, en todos los pasos de mediana, se ha dispuesto un desagüe antes de la interrupción de la cuneta.

En los apéndices finales se realiza la comprobación hidráulica de los desagües de mediana. Para los desagües que atraviesan la calzada se ha empleado la fórmula de Manning, adoptando un coeficiente de rugosidad n=0,015 correspondiente al hormigón. La pendiente considerada es del 1%.

4.4.11.-PASOS SALVACUNETAS

Para permitir el acceso de los vehículos desde la carretera a las fincas adyacentes o a los caminos que parten de la misma, manteniendo la continuidad de las cunetas, se construyen pasos salvacunetas. Para ello se emplean tubos de hormigón armado de diámetro de 600 mm ó 800 mm, con muretes de cierre, a la entrada y a la salida, construidos de hormigón armado HA-30/IIIc+Qc. Los tubos se colocarán enrasados con los puntos bajos de la cuneta en la entrada y la salida.

5.- DRENAJE PROFUNDO

5.1.- DRENAJE DE LAS CAPAS DE FIRME Y EXPLANADA

Previo al dimensionamiento de la red de drenaje de firme es necesario estudiar y analizar según la sección transversal del tronco, glorietas, o ramales de acceso, los posibles recorridos de las aguas infiltradas tanto vertical como horizontalmente.

5.1.1.-CRITERIOS DE DISEÑO

El diseño y dimensionamiento de la red de drenaje profundo se realiza de acuerdo con los criterios recogidos en la O.C. 17/2003 “Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera”, que constituyen un complemento de lo recogido en la Norma 6.1- IC “Secciones de firme”.

Estas recomendaciones se basan en dos principios generales:

- Se debe evitar, o al menos disminuir todo lo posible, la penetración del agua superficial por infiltración a través de la calzada, arcenes, bermas o medianas. Asimismo, se protegerá a la explanada de eventuales aportes de aguas subterráneas.
- Debe facilitarse la evacuación del agua que, por cualquier circunstancia, se hubiera podido infiltrar.

Así, el drenaje subterráneo a proyectar deberá cumplir las siguientes funciones:

A. Interceptar y desviar las corrientes subterráneas antes de que lleguen a la base del firme.
B. Hacer descender el nivel freático.
C. Sanear las capas de firme.

La infiltración puede producirse de dos modos diferentes:

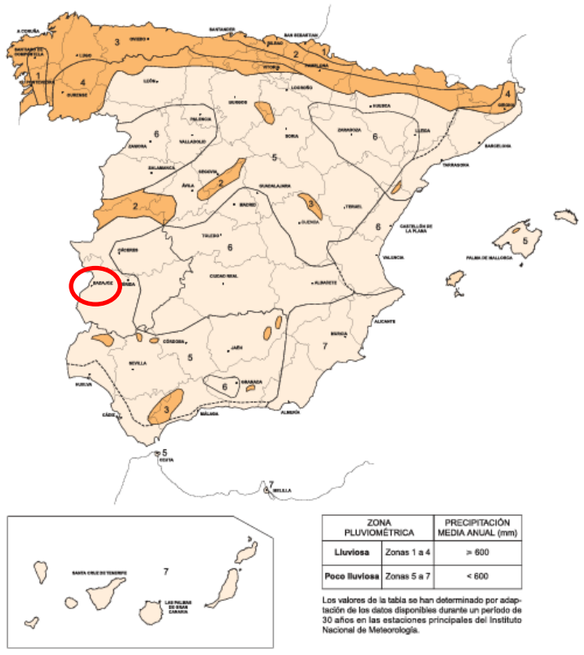
a) Infiltración vertical. Al tratarse de una carretera nueva con firme bituminoso, se considera que la parte asfaltada es esencialmente impermeable, limitándose la infiltración a la que se produce a través de las partes no revestidas, fundamentalmente bermas y mediana.

b) Infiltración horizontal, que se presenta en zonas llanas y cuando la altura del terraplén es inferior a 1,00 metro.

Para evitar la infiltración vertical a través de la berma se dispondrá, en la parte superior de la misma, de un “relleno para impermeabilización de bermas”. Está constituido por una capa, de espesor no inferior a 20 cm, de suelos cuyo cernido (tamiz #0,080) sea superior al 25% en peso de suelo tolerable, adecuado o seleccionado. Su base inferior se dota de una pendiente no inferior del 2% hacia el exterior.

Dado que el proyecto está ubicado en la zona pluviométrica “Poco lluviosa” (zonas 5 a 7 de la fig. 2.2 de la O.C.), no será necesario revestir la berma.

Figura 5-1: MAPA ZONAS PLUVIOMÉTRICAS



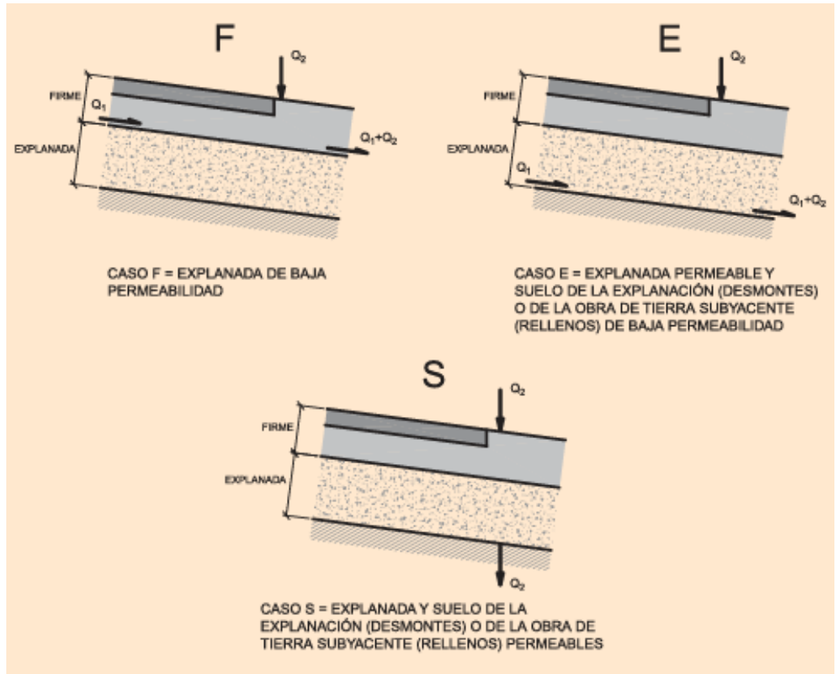
Fuente: figura 2.2 OC 17/2003

Con respecto a esta infiltración vertical se distinguen los bordes laterales de la calzada. Un segundo criterio de selección lo determina el sentido de la pendiente transversal de la calzada. En base a ambos condicionantes se selecciona la tipología final del elemento drenante a diseñar.

5.1.2.-TIPOLOGÍA Y UBICACIÓN DEL DREN PROFUNDO

A continuación, se estudia, para cada una de las secciones transversales tipo incluidas en el proyecto, los posibles recorridos de las aguas infiltradas, considerando solo la infiltración vertical, según los tres casos esquematizados en la figura 2.3 de la OC 17/2003:

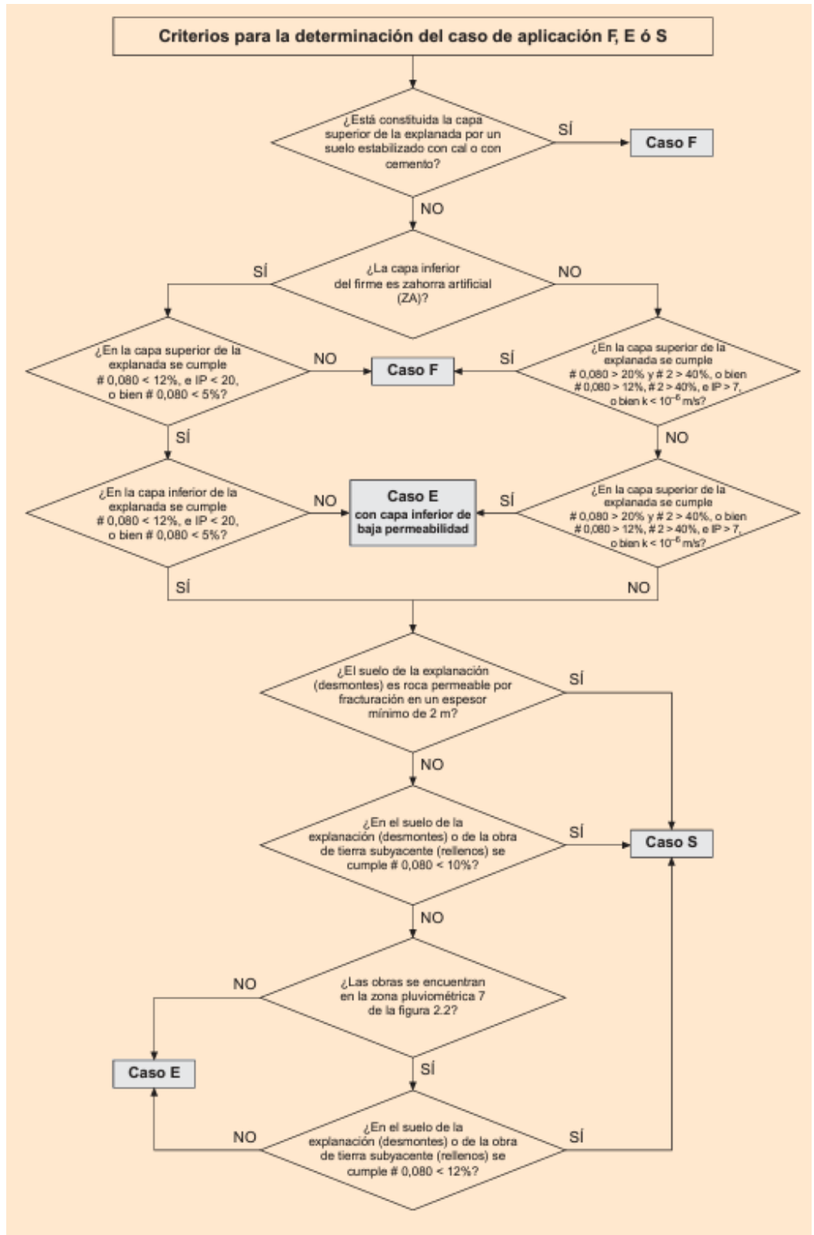
Figura 5-2: CASOS DE EXPNANADAS



Fuente: figura 2.3 OC 17/2003

La selección del caso de aplicación se realiza según los criterios recogidos en el diagrama de flujo de la figura 2.4 de la OC 17/2003.

Figura 5-3: DIAGRAMA DE FLUJO



Fuente: figura 2.3 OC 17/2003

Por lo tanto, según el diagrama de flujo, tendremos el Caso F. Que está caracterizado por una “Explanada de baja permeabilidad”, en la que el agua infiltrada circula subhorizontalmente (según la línea de máxima pendiente) tanto por el firme, a través de las interfaces entre sus capas, como fundamentalmente por la superficie de contacto entre éste y la explanada.

5.1.3.-DETALLES DE DRENAJE PARA LA SECCIÓN TIPO

En la tabla 2.1 de la OC 17/2003 se incluye la relación de las diferentes tipologías de dren profundo, a disponer según las características de la sección considerada y su punto de colocación.

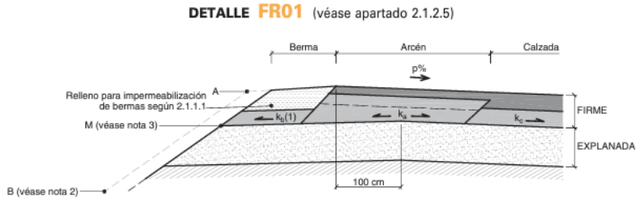
Dado que el trazado proyectado consiste en una única calzada se ha previsto disponer el dren profundo en el borde de calzada de los tramos en desmonte. De entre las tipologías a emplear se selecciona aquella cuyas características cumplen las condiciones establecidas en el Apéndice-2 de la O.C.:

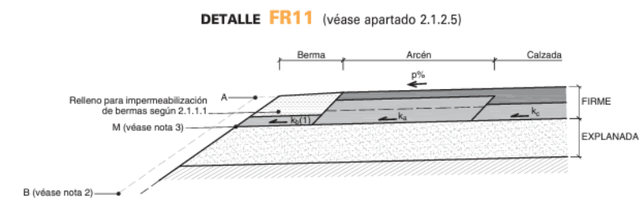
Tabla 5-1. TABLA DE TIPOLOGÍA SELECCIONADA EN EL PROYECTO

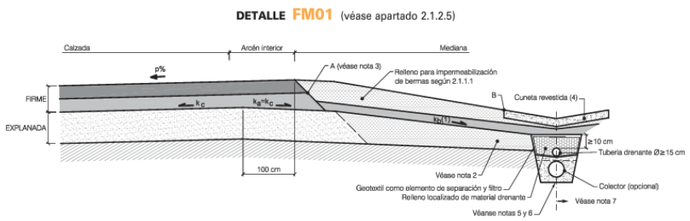
EXPLANADA DE BAJA PERMEABILIDAD (F)	TERRAPLEN	MEDIANA	DESMONTE
Pendiente transversal a favor	FR11	FM11	FD14
Contrapendiente	FR01	FM01	FD04

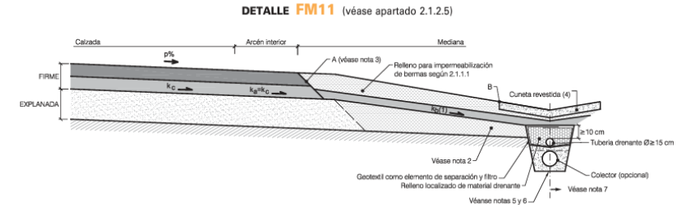
Fuente: Elaboración propia

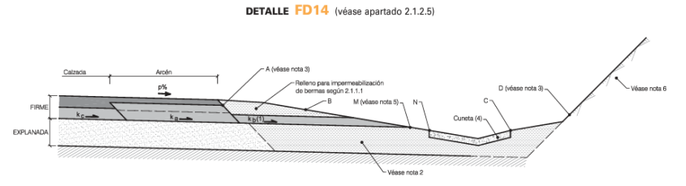
Figura 5-4: TIPOLOGÍA GRÁFICA EN SECCIONES TIPO – APÉNDICE 2 OC17/2003

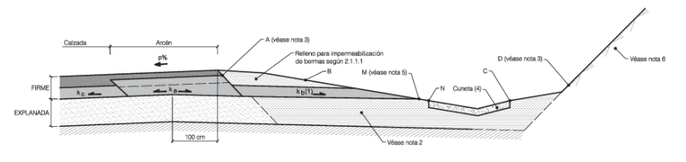










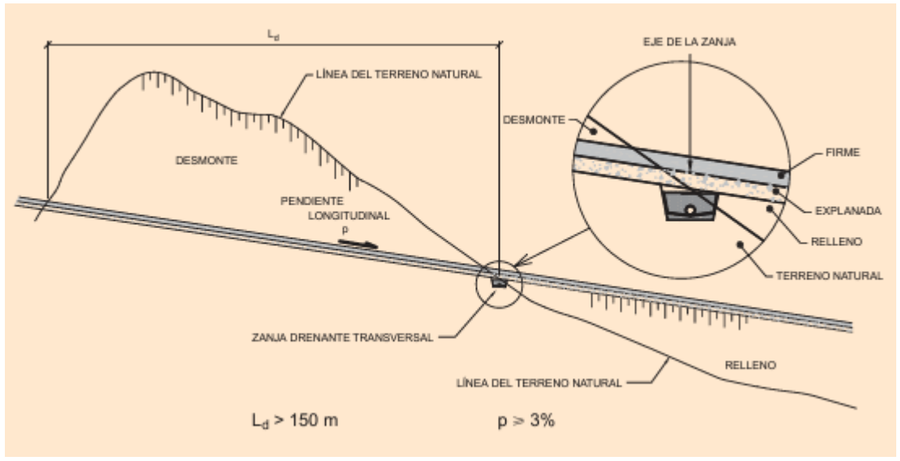


Fuente: extraído de Apéndice 2 OC 17/2003

La disposición utilizada se encuentra definida en los planos de detalle y planta de drenaje.

Para captar estos flujos, cuando la pendiente longitudinal de la carretera sea igual o superior al tres por ciento (3%), y el desmonte aguas arriba presente una longitud superior a ciento cincuenta metros (150 m.), se deben proyectar zanjas drenantes transversales a la misma en las transiciones desmonte –terraplén, tal y como se indica en la siguiente figura:

Figura 5-5: CAPTACIÓN FLUJOS LONGITUDINALES EN TRANSICIÓN



Fuente: figura 2.7 OC 17/2003

En el caso de este proyecto la pendiente de los desmontes es inferior a 3% por lo que no es necesario proyectar este tipo de elemento de drenaje profundo.

5.1.4.-CALCULO HIDRÁULICO

Para la determinación del cálculo del caudal de infiltración se consideran dos posibilidades de interceptación del flujo subterráneo:

A. Tubería drenante por encima del nivel freático.

B. Tubería drenante por debajo del nivel freático.

En el presente proyecto, no se ha detectado la presencia de un nivel freático alto, por lo que la red de drenaje proyectado se situará por encima del mismo, limitándose por tanto su cometido a la interceptación y desagüe de las aguas procedentes de la infiltración vertical.

Esta infiltración vertical determina el criterio de selección del estado de impermeabilidad:

A. Estado de impermeabilidad superficial alto

B. Estado de impermeabilidad superficial medio

C. Estado de impermeabilidad superficial bajo

En nuestro caso, tendremos un “estado de impermeabilidad superficial alto”, ya que, para la sección transversal del tronco principal, se cumplen simultáneamente las dos condiciones:

- Las cunetas están revestidas
- Las superficies no revestidas (bermas) < 15% del área transversal.

Según la clasificación de la permeabilidad de la explanada indicada en el apartado anterior, el caudal unitario de infiltración para el cálculo de tuberías drenantes es de 10-5 l/m²/s, correspondiente a un estado de impermeabilidad alto.

El caudal unitario de infiltración para el cálculo de tuberías drenantes se obtendrá a partir de la tabla 2.2 de la OC 17/2003:

Tabla 5-2. TABLA DATOS CAUDALES UNITARIOS.

ESTADO DE IMPER. SUPERFICIE	ALTO	MEDIO	BAJO
Caudal unitario (l/m2·s)	10^{-5}	10^{-4}	10^{-2}

Fuente: Tabla O.C 17/2003

El caudal de cálculo de la tubería drenante se obtendrá como:

$$QL = q \cdot B \cdot L$$

donde:

QL = Caudal de cálculo de la tubería drenante.

q = Caudal unitario de infiltración.

L = Longitud entre puntos desagüe.

B = Anchura de cálculo.

Según la Orden Circular 17/2003, el diámetro mínimo interior de los tubos será de ciento sesenta milímetros (160 mm), nominal 200 mm, que deberán ser registrados mediante arquetas dispuestas cada 50 m colocadas en el caso de las cunetas laterales lo más alejadas posible del punto bajo de la cuneta para evitar que el caudal procedente del flujo superficial pueda incorporarse al profundo. En este proyecto desaguarán a través de las arquetas de desagüe de mediana.

A continuación, se incluye el cálculo hidráulico justificativo:

Por un lado se comprueba el caudal de cálculo de la tubería drenante mediante la expresión anteriormente indicada QL = q . B . L, donde se ha considerado una longitud de desagüe de 500m y una anchura de cálculo media más desfavorable de 17,50 m, correspondiente a dos carriles de 3,50m y arcenes de 1,50m, berma y mediana:

DATOS: Dren de firme bajo cuneta mediana de calzada y mediana multicarril

Eje: Tronco

- Caudal unitario de infiltración (según tabla 2.2. O.C. 17/2003) = 0.00001 l/m²s
- Ancho medio más desfavorable = 17.50 m (10.50 plataforma + 6 mediana+ 1 berma)
- Caudal de la tubería drenante por m = 0.000175 l/s
- Longitud de desagüe = 500.00 m.
- Caudal de la tubería drenante = 0.0875 l/s

Por otro lado, comprobamos la capacidad máxima del tubo dren para la pendiente mínima del tronco de 0,25%, siendo el caudal asociado al tubo lleno de 11,76 l/s y una velocidad de 0.58 m/s.

Puesto que el trazado del tronco, la pendiente es variable, por ello se presenta un cálculo iterativo de la capacidad de desagüe con pendientes variables de 0- 2.5%, y se comprueba que, en cualquier caso, su capacidad es superior a la de las áreas que vierten sobre ellos, y la velocidad del flujo es inferior a 6m/s.

Tabla 5-3. CALCULO HIDRÁULICO DEL DRENAJE PROFUNDO.

Pendiente (%)	Calado (m)	Velocidad (m/s)	Área mojada (m^2)	Perímetro mojado (m)	Caudal desagüe (l/s)
0%	-	-	-	-	-
0,25%	0,16	0,58	0,02	0,50	11,75
0,50%	0,16	0,83	0,02	0,50	16,63
1,0%	0,16	1,17	0,02	0,50	23,52
1,5%	0,16	1,43	0,02	0,50	28,80
2,0%	0,16	1,65	0,02	0,50	33,26
2,5%	0,16	1,85	0,02	0,50	37,18

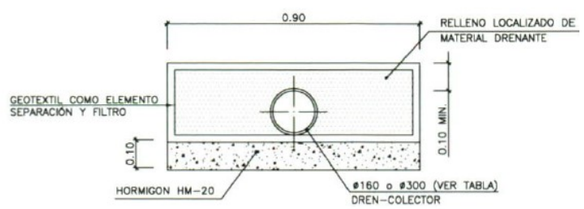
Fuente: Elaboración propia.

5.1.5.-INSTALACIÓN DE LA RED

El criterio seguido para la ubicación de los drenes es bajo la cuneta de mediana y tendrá una profundidad mínima de 0,60 m. contados desde la cota de la explanación.

Para los drenes de borde de arcén esta profundidad se reduce a 0,30 m., contados desde la última capa de firme.

Figura 5-6: DETALLE TIPO INSTALACIÓN DREN.



Fuente: Elaboración propia.

El empalme de los drenes se realizará mediante la utilización de un manguito, de forma que una vez acoplado no pueda desunirse y la flexibilidad axial del tubo será suficiente para acoplarse a la curvatura de la zanja, y permitirá desvíos de hasta 45º.

La pendiente longitudinal será la misma que tenga la cuneta de borde de calzada.

Si se diera la circunstancia de zonas de rasante horizontal con pendiente longitudinal muy reducida y pendiente transversal escasa por transición al peralte, se dispondrán drenes transversales, además de los longitudinales.

Para impedir la contaminación del material filtrante de la zanja por las partículas finas del terreno adyacente se dispondrá la instalación de una malla de geotextil.

Para evitar el peligro de colmatación de los tubos de plástico por el material filtro se deberá cumplir que D85 del filtro > Diámetro de orificios o tamaño de las juntas del tubo

Para prevenir cambios en la composición granulométrica o segregación, el relleno deberá cumplir un coeficiente de uniformidad:

$$\frac{D_{60}}{D_{10}} < 20$$

Para que el agua alcance fácilmente el dren:

$$\frac{D_{15}\ filtro}{D_{15}\ suelo} > 5$$

6.- CONSERVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE

6.1.- CONSERVACIÓN DEL DRENAJE SUPERFICIAL

Con carácter general y habiendo quedado claro que el objetivo que el drenaje persigue, es decir la eliminación por escorrentía del agua de los pavimentos tan pronto como sea posible, pueden establecerse las siguientes normas de carácter general.

El mantenimiento y conservación del drenaje se hará de manera permanente bien mediante operaciones de vigilancia y limpieza, o bien mediante la realización de pequeñas obras que amplíen, mejoren o arreglen los elementos del sistema de drenaje.

En el primer caso las operaciones a realizar se centrarán en el mantenimiento de la impermeabilidad del firme, en la intensificación de la vigilancia del drenaje, en la retirada de los materiales que obstruyan su funcionamiento, en la limpieza periódica de los aterramientos, etc.

En el segundo caso, las operaciones tenderán a evitar el estancamiento del agua en calzadas y arcenes bien corrigiendo los perfiles longitudinales y/o transversales de la plataforma, o bien impermeabilizando los arcenes revistiéndolos de un material bituminoso.

Generalmente las operaciones a realizar podrán encuadrarse dentro de dos categorías:

- Las que requieren una atención rápida porque los efectos encontrados representan un inmediato o inminente peligro para el usuario o existe un riesgo a corto plazo de deterioro estructural.

- Las que pueden ser retrasadas hasta un máximo de seis meses ya que los defectos encontrados no necesitan una pronta atención.

Las primeras deben ser realizadas, a poder ser, en el momento de la inspección, sino debe señalarse el peligro existente mediante la adecuada señalización. En cualquier caso, las operaciones de conservación deberán efectuarse, al menos provisionalmente, dentro de las primeras 24 horas y definitivamente dentro de los primeros 28 días en los que las anomalías hayan sido detectadas.

Las segundas, deben estar incluidas en un programa semestral de obras y operaciones, y relacionadas con el resto de los trabajos de conservación a realizar.

Todas las operaciones que se efectúen deben de ser debidamente detalladas y reportadas, archivándolas por un plazo de 6 años.

Las operaciones de conservación que se comentarán y que vienen definidas por la labor a realizar son:

- Limpieza y reparación de cunetas, caces y sumideros

- Limpieza y reparación de obras de drenaje

    - Limpieza de tubos de drenaje longitudinal y transversal

    - Reparación de tubos de drenaje longitudinal y transversal

- Limpieza y reparación de bermas

- Limpieza y reparación de desagües e imbornales

- Protección de cunetas y cursos de agua.

6.2.- CONSERVACIÓN DEL DRENAJE PROFUNDO

Este segundo grupo de actividades de conservación se centrará fundamentalmente en la observación y vigilancia de los sistemas de drenaje enterrados, instalados previamente, comprobando que sobre todo después de fuertes lluvias el agua fluye por las arquetas y a la salida de las tuberías en cantidad suficiente.

En el caso de que se observen deficiencias importantes en el sistema y que originen movimiento en los arcenes y baches de calzada deben comprobarse sus causas, obstrucción o fuga de los drenes y proceder a su reparación y/o reconstrucción.

Las operaciones de conservación que se comentarán y que vienen definidas por la labora a realizar son:

- Limpieza de arquetas y pozos de registros

- Limpieza y reparación de drenes subterráneos y de intercepción

APÉNDICE 1- INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES N-523

BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 494

Localización

Id	494
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	64+7+41
Pk Final	64+7+41
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

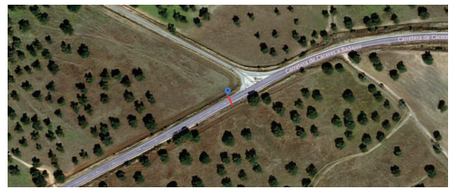
Fotografía



Street View



Mapa



TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Características

Id	494
Última actualización	21/10/2022 14:10:15
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	13,6

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	1

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	13,6
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	0,6
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700252

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Inspección

Id	494
Fecha de inspección	21/10/2022 14:10:15
Nombre del Inspector	Juan José Jiménez Cocaña

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 40

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	40
Fisuras, grietas	40
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	40
Fisuras, grietas	40
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	40

Observaciones

Perdida de material en Imposta y aletas en ambos sentidos y tubo en margen D sentido Decreciente dañado

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



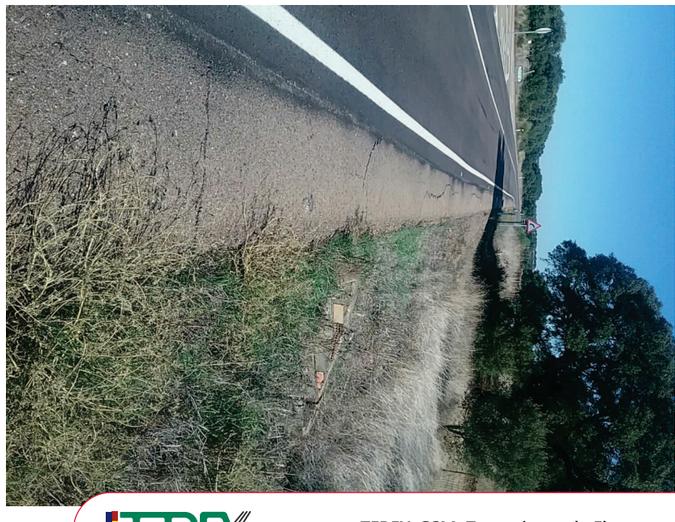














TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras





BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 495

Localización

Id	495
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	65+0+79
Pk Final	65+0+79
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa



Características

Id	495
Última actualización	21/10/2022 14:30:30
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	12,2

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	1

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	12,2
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	0,6
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700253

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Inspección

Id	495
Fecha de inspección	21/10/2022 14:29:59
Nombre del Inspector	Juan José Jiménez Cocaña

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 40

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	40
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	40
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	40
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	40

Observaciones

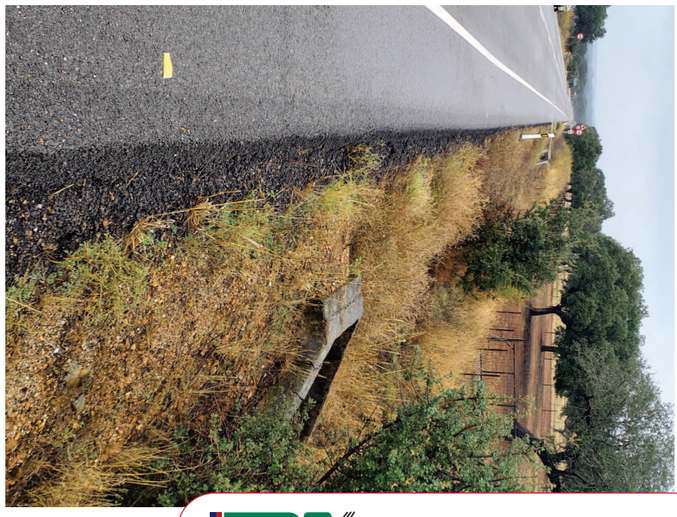
Aleta márgen D sentido Decreciente y zona superior de la estructura obra f. sentido creciente M D dañada

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



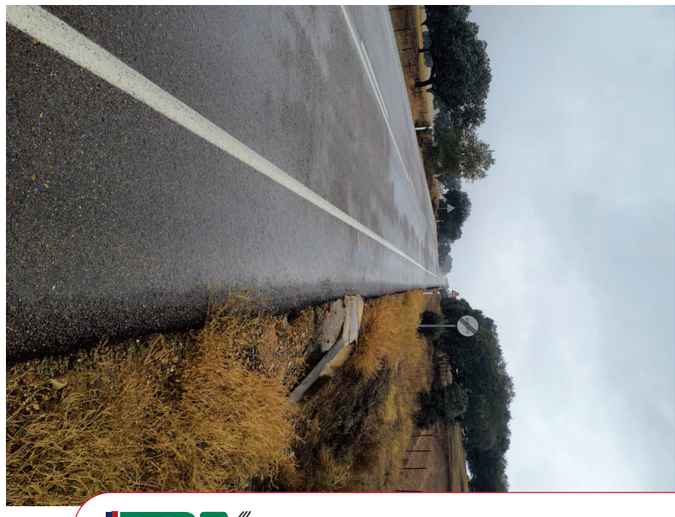










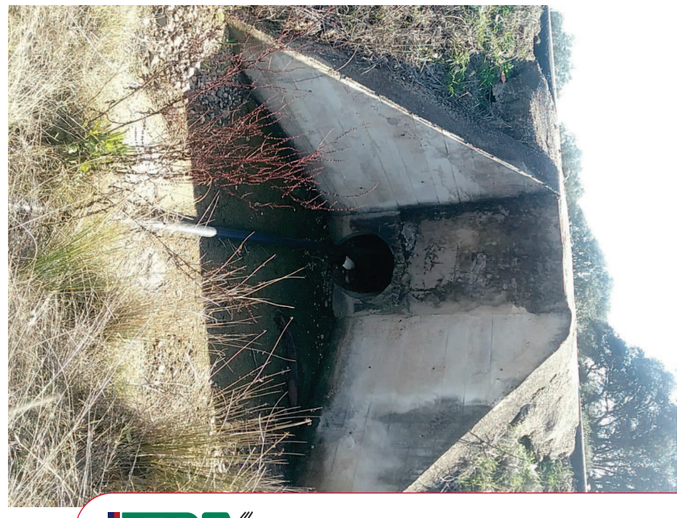




TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras









BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 496

Localización

Id	496
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	65+3+61
Pk Final	65+3+62
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa



TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREX WEB

Características

Id	496
Última actualización	24/10/2022 10:54:20
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	25

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREX WEB

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	2

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	25
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	0,6
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	25
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	0,6
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	No

Código interno según SGP	700254

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Inspección

Id	496
Fecha de inspección	24/10/2022 10:54:20
Nombre del Inspector	José Pérez Parreño

Índice de estado E1 20

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	20

Índice de estado E2 20

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	20

Índice de estado E3 0

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	Acumulación de materiales y/o vegetación
Observaciones de inspección incompleta	vegetación

INDICE DE ESTADO	20

Observaciones

Vegetación emboquilles ambos sentidos

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

















TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 497

Localización

Id	497
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	65+8+51
Pk Final	65+8+48
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

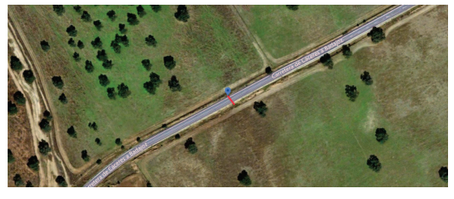
Fotografía



Street View



Mapa



TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Características

Id	497
Última actualización	24/10/2022 11:01:42
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	10

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	1

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	10
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	0,6
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700255

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREXWEB

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREXWEB

Inspección

Id	497
Fecha de inspección	24/10/2022 11:01:42
Nombre del Inspector	Juan José Jiménez Cocaña

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 20

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	20
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	20

Observaciones

Pérdida de material en aleta M D sentido Creciente

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras





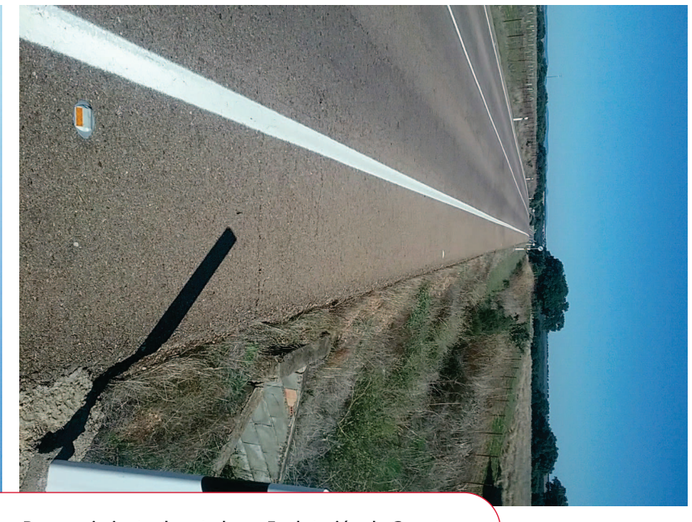












TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 498

Localización

Id	498
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	66+8+35
Pk Final	66+8+34
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa



TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Características

Id	498
Última actualización	24/10/2022 11:16:31
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	11,5

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	1

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	11,5
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	0,6
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700256

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREXWEB

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREXWEB

Inspección

Id	498
Fecha de inspección	24/10/2022 11:16:31
Nombre del Inspector	Juan José Jiménez Cocaña

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 40

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	40
Fisuras, grietas	20
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	20
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	40

Observaciones

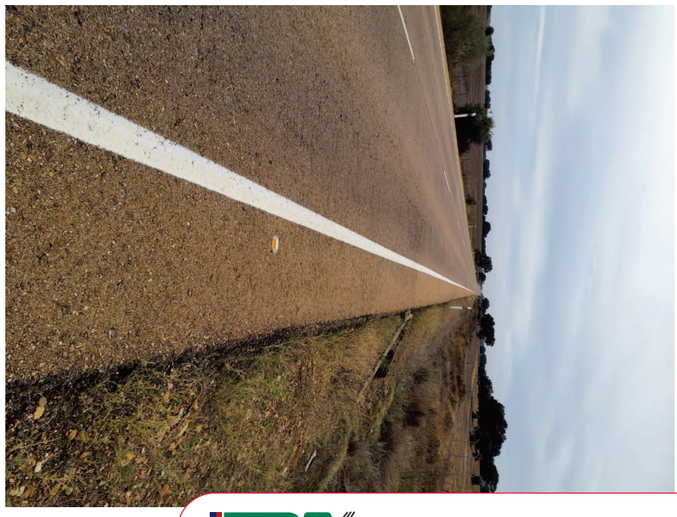
Aleta e imposta, golpe, desconchones, rotura, pérdida en bloque hormigón, sentido decreciente Grietas en aleta M D sentido Decreciente

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

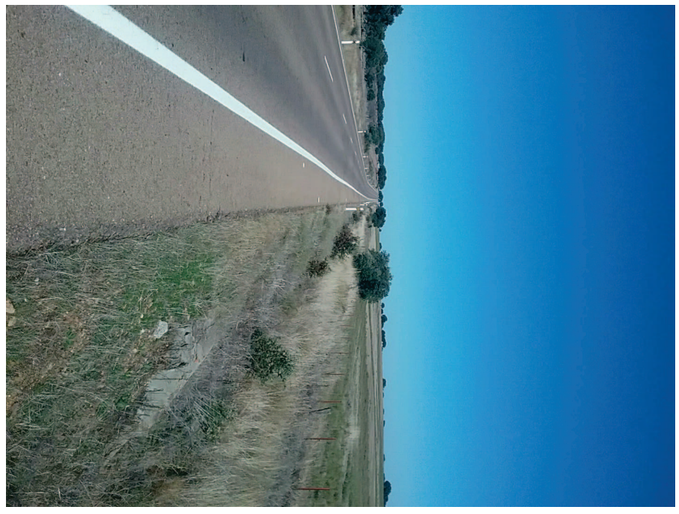
TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

















TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 499

Localización

Id	499
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	67+2+68
Pk Final	67+2+67
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa



TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Características

Id	499
Última actualización	24/10/2022 11:21:38
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	12,5

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	1

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	12,5
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	0,6
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700257

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Inspección

Id	499
Fecha de inspección	24/10/2022 11:21:38
Nombre del Inspector	José Pérez Parreño

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 20

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	20
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	20
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	20

Observaciones

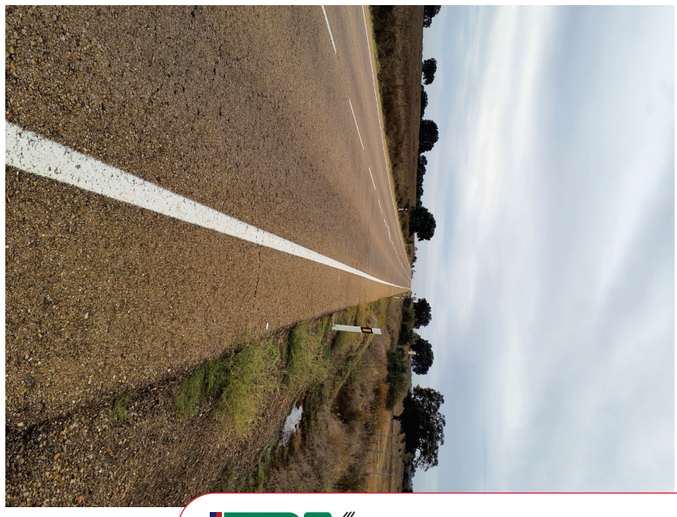
Grietas en aletas e imposta M D en ambos sentidos

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

















TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 500

Localización

Id	500
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	67+8+97
Pk Final	67+8+97
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa



Características

Id	500
Última actualización	24/10/2022 11:33:17
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	13,5

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	3

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	13,5
Luz de cada vano (m)	0,8
Altura de cada vano (m)	0,8
Diámetro (m)	0,8
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	13,5
Luz de cada vano (m)	0,8
Altura de cada vano (m)	0,8
Diámetro (m)	0,8
Material	Hormigón

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	13,5
Luz de cada vano (m)	0,8
Altura de cada vano (m)	0,8
Diámetro (m)	0,8
Material	Hormigón

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700258

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREXWEB
TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREXWEB

Inspección

Id	500
Fecha de inspección	24/10/2022 11:33:17
Nombre del Inspector	José Pérez Parreño

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 20

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	20
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	20
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	20

Observaciones

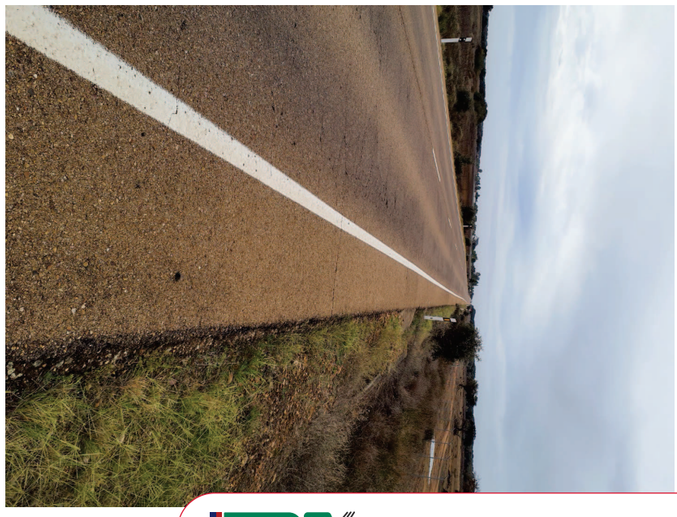
Descalce, falta material de relleno en M D sentido Decreciente Aleta Con grietas y desplazada e M D sentido Decreciente

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras





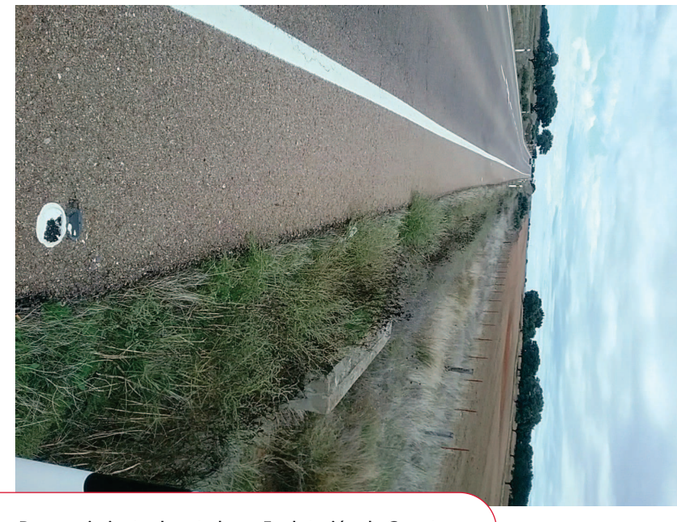












BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 501

Localización

Id	501
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	67+9+43
Pk Final	67+9+42
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa



TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Características

Id	501
Última actualización	24/10/2022 11:42:40
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	13

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	1

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	15,4
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Fábrica

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700259

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREXWEB

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREXWEB

Inspección

Id	501
Fecha de inspección	24/10/2022 11:42:40
Nombre del Inspector	Juan José Jiménez Cocaña

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 40

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	40
Fisuras, grietas	40
Armaduras vistas, corroídas, rotas	20

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	40
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	40

Observaciones

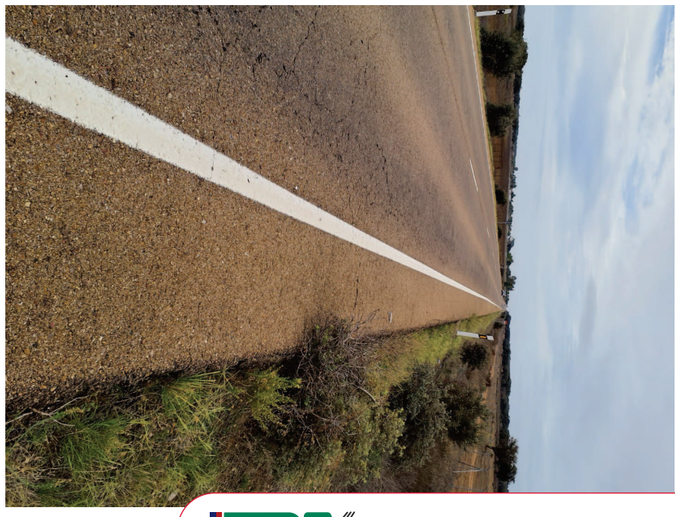
Imposta, golpe, desconchones, rotura, pérdida en bloque hormigón, sentido creciente Aleta, fisura y grietas en bloque hormigón, sentido decreciente

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras











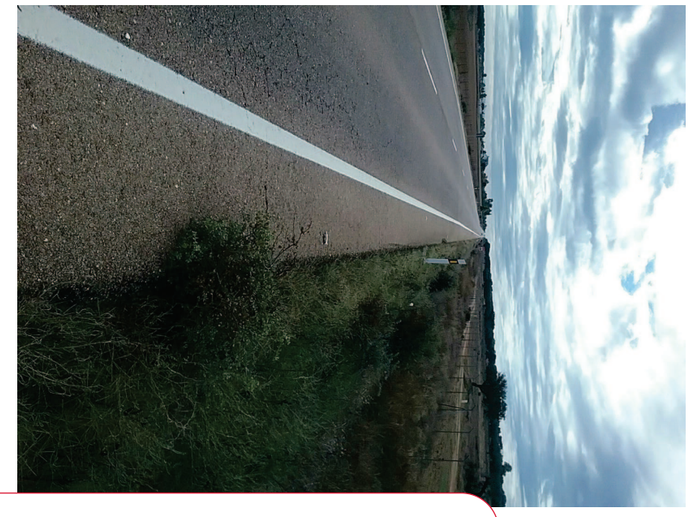






TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras





BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 502

Localización

Id	502
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	68+2+36
Pk Final	68+2+37
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa



TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Características

Id	502
Última actualización	24/10/2022 11:55:14
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	3

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	10,5
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	0,6
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	10,5
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	0,6
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	10,5
Luz de cada vano (m)	0,6

Altura de cada vano (m)	0,6
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700260

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Inspección

Id	502
Fecha de inspección	24/10/2022 11:55:14
Nombre del Inspector	José Pérez Parreño

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 40

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	40
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	40

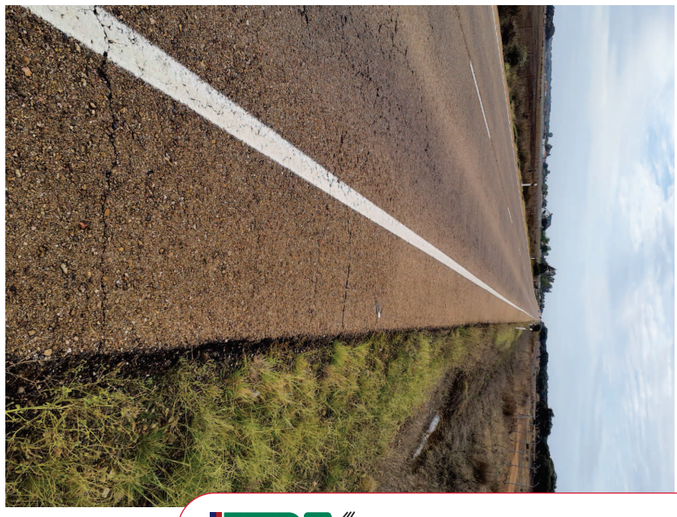
Observaciones

Aletas, golpes, desconchones, roturas, pérdidas en bloque de hormigón, en ambos sentidos

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



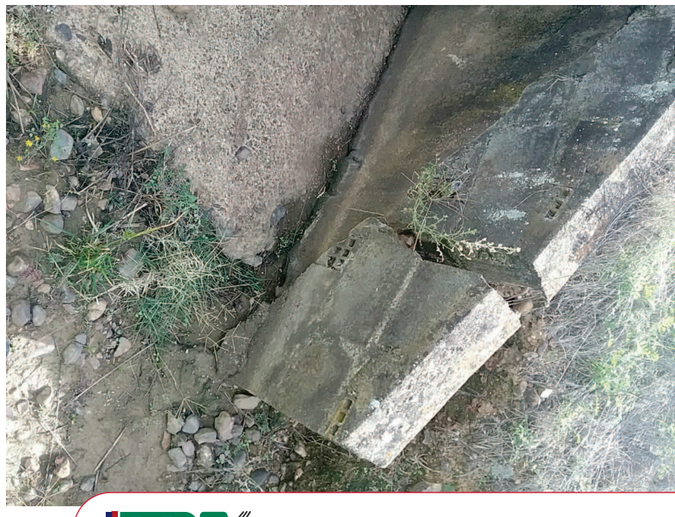














TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 503

Localización

Id	503
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	68+4+11
Pk Final	68+4+10
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa



TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREX WEB

Características

Id	503
Última actualización	24/10/2022 12:45:38
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Alcantarilla - Marco
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	12,4

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREX WEB

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	1

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	12,4
Luz de cada vano (m)	3
Altura de cada vano (m)	1
Diámetro (m)	
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Hormigón

Código interno según SGP	700261

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

Protección con barrera de seguridad dirección Badajoz y dirección Cáceres

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREXWEB
TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREXWEB

Inspección

Id	503
Fecha de inspección	24/10/2022 12:45:38
Nombre del Inspector	Juan José Jiménez Cocaña

Índice de estado E1 20

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	20

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 0

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	20

Observaciones

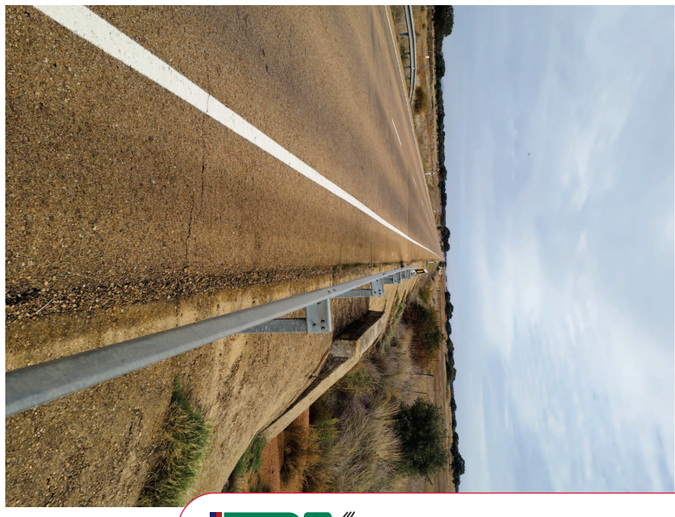
Aterramiento emboquilles ambos sentidos M D

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras





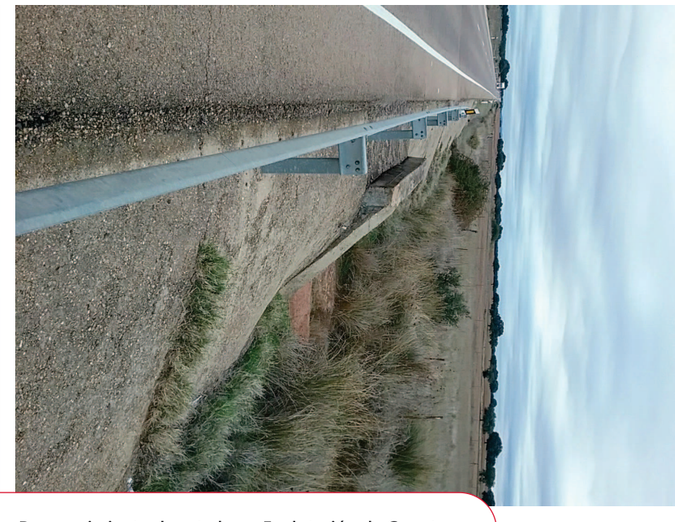












TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 504

Localización

Id	504
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	68+4+32
Pk Final	68+4+31
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa



TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Características

Id	504
Última actualización	24/10/2022 12:52:13
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	12,1

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	2

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	12,1
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	0,6
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	10,6
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	0,6
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700262

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

Protección con barrera de seguridad dirección Badajoz y dirección Cáceres

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREX WEB
TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREX WEB

Inspección

Id	504
Fecha de inspección	24/10/2022 12:51:45
Nombre del Inspector	Juan José Jiménez Cocaña

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 40

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	40
Fisuras, grietas	40
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	40
Fisuras, grietas	40
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	40

Observaciones

Aleta, golpes, desconchones, roturas, pérdida en bloques de hormigón Decreciente
Aleta, fisura y grietas, en bloque hormigón, sentido creciente

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



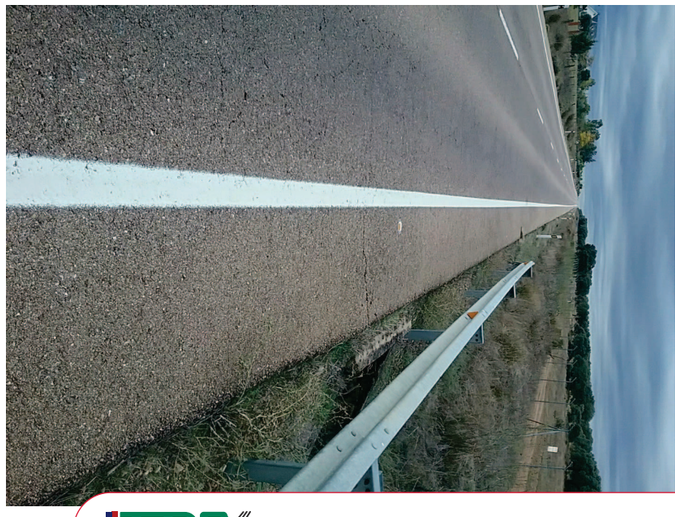














TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras





BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 505

Localización

Id	505
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	69+4+7
Pk Final	69+4+7
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa



TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Características

Id	505
Última actualización	24/10/2022 13:07:58
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	12,3

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	1

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	12,3
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Fábrica

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700263

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREXWEB

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREXWEB

Inspección

Id	505
Fecha de inspección	24/10/2022 13:07:58
Nombre del Inspector	Juan José Jiménez Cocaña

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 40

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	40
Fisuras, grietas	40
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	40
Fisuras, grietas	40
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	40

Observaciones

Imposta, golpe,desconchones, rotura, pérdida en blolque hormigón, sentido decreciente. Parte superior de tubo dañado en sentido creciente M D

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



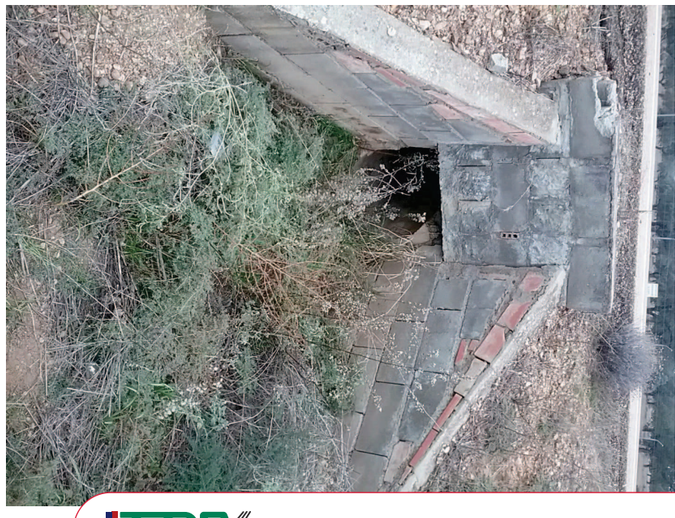


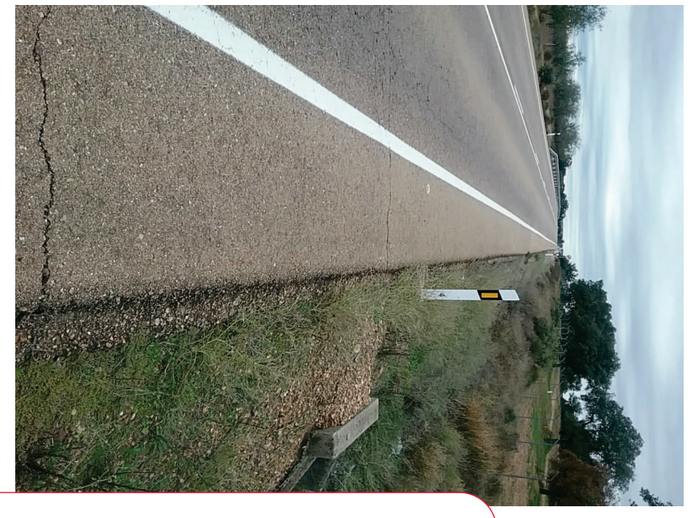












TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 506

Localización

Id	506
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	70+3+35
Pk Final	70+3+36
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa



TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Características

Id	506
Última actualización	24/10/2022 13:47:02
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	11,5

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	1

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	11,5
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700264

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREX WEB

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREX WEB

Inspección

Id	506
Fecha de inspección	24/10/2022 13:47:02
Nombre del Inspector	Juan José Jiménez Cocaña

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 40

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	40
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	40

Observaciones

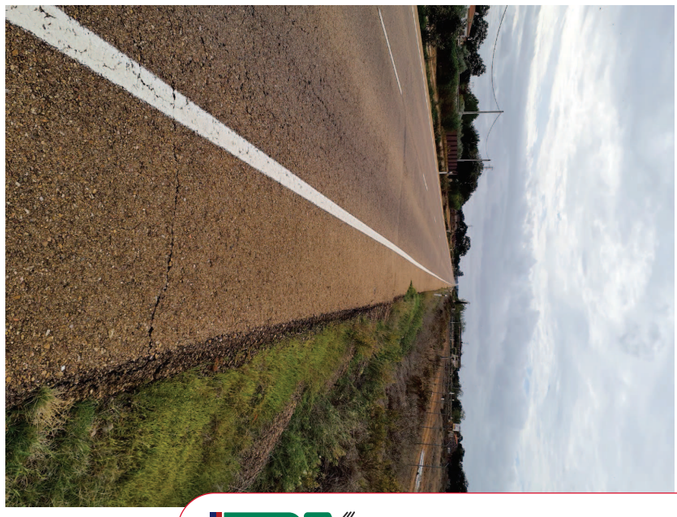
Fisuras y grietas en aletas bloque hormigón en ambos sentidos

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras





















BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 507

Localización

Id	507
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	71+0+5
Pk Final	71+0+4
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa

Características

Id	507
Última actualización	24/10/2022 13:54:43
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	11,2

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	3

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	11,2
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	11,2
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	11,2
Luz de cada vano (m)	0,6

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700265

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Inspección

Id	507
Fecha de inspección	24/10/2022 13:54:43
Nombre del Inspector	Juan José Jiménez Cocaña

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 40

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	40
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	20
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	40

Observaciones

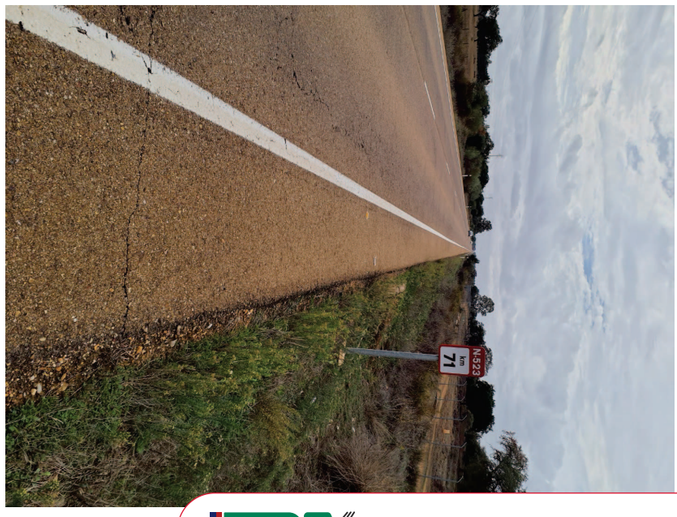
Aleta, golpe, desconchones, rutura, pérdida en bloque hormigón, sentido creciente
Desconchones estructura e imposta sentido creciente

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREX WEB

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREX WEB





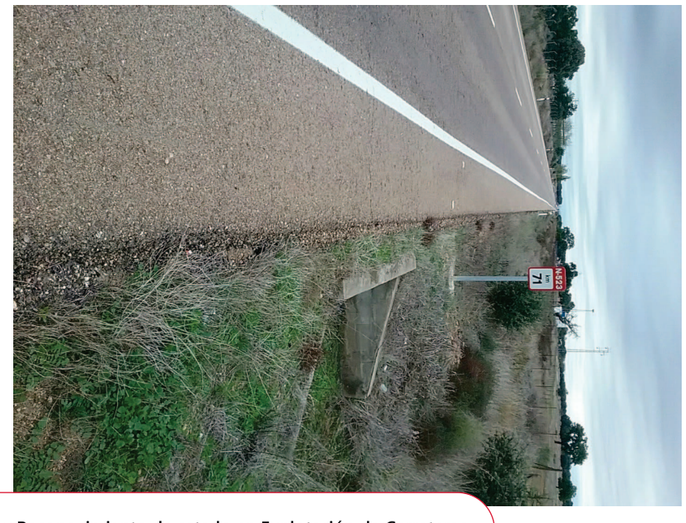












TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras


N-523
km
71

BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 508

Localización

Id	508
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	71+4+15
Pk Final	71+4+14
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Características

Id	508
Última actualización	26/10/2022 13:29:02
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	11,2

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	3

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	11,2
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Fábrica

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	11,2
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Fábrica

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	11,2
Luz de cada vano (m)	0,6

Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Fábrica

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700266

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Inspección

Id	508
Fecha de inspección	26/10/2022 13:29:02
Nombre del Inspector	José Pérez Parreño

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 40

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	40
Fisuras, grietas	40
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	40

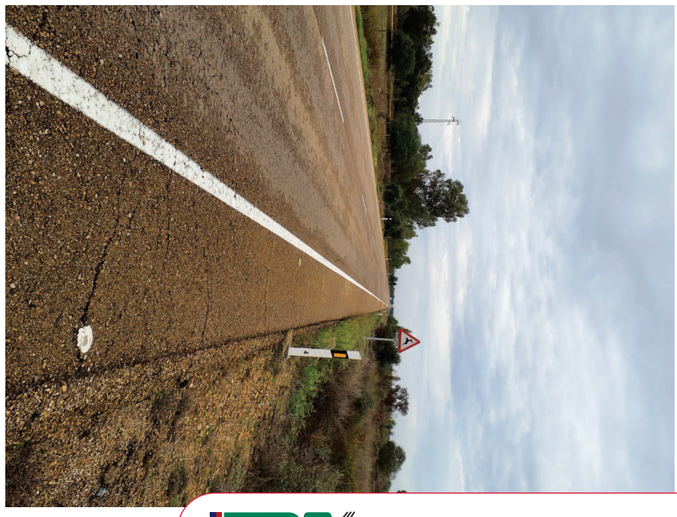
Observaciones

Fisura y grietas en aleta hormigón sentido creciente Golpe, desconchones, pérdida en aletas hormigón,sentido decreciente

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



















BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 509

Localización

Id	509
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	71+4+52
Pk Final	71+4+51
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa

Características

Id	509
Última actualización	26/10/2022 10:40:34
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	10,8

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	1

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	10,8
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Fábrica

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700267

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Inspección

Id	509
Fecha de inspección	26/10/2022 10:40:34
Nombre del Inspector	Juan José Jiménez Cocaña

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 40

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	40
Fisuras, grietas	40
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	20
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	40

Observaciones

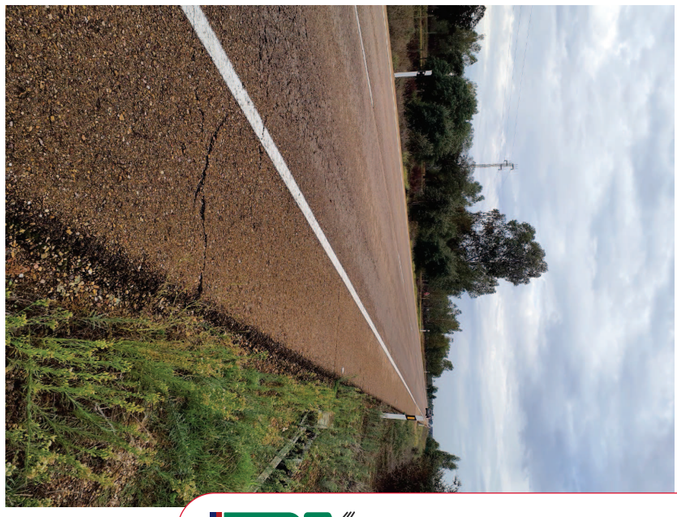
Fisuras y grietas en aleta e imposta, de hormigón, sentido creciente Fisuras y grietas en aletas, pérdida de material en Imposta y aleta M D sentido Decreciente

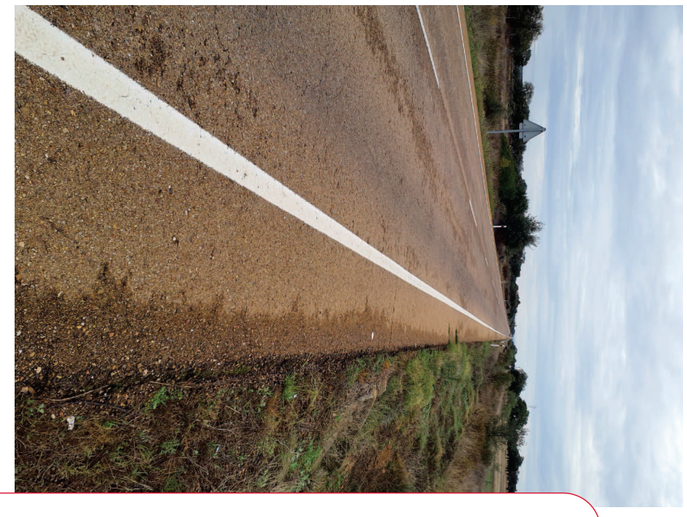
TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



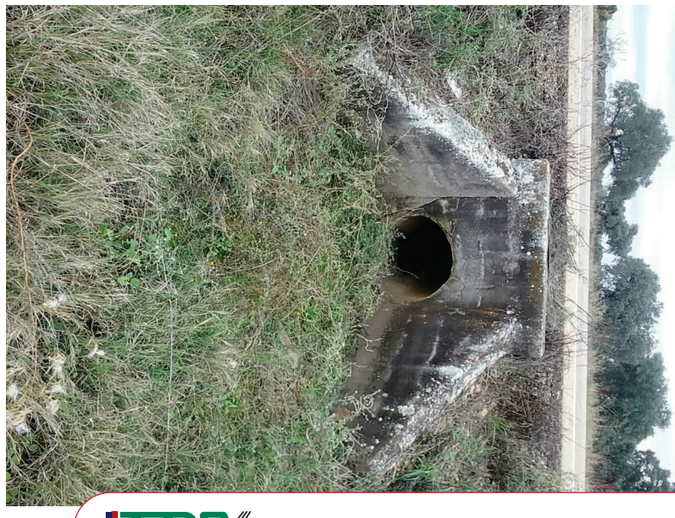














TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 510

Localización

Id	510
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	71+9+46
Pk Final	71+9+46
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa



Características

Id	510
Última actualización	26/10/2022 13:28:32
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	11

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	1

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	11
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	

Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Hormigón

Código interno según SGP	700268

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Inspección

Id	510
Fecha de inspección	26/10/2022 13:28:32
Nombre del Inspector	José Pérez Parreño

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 40

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	20
Fisuras, grietas	20
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	40
Fisuras, grietas	20
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	40

Observaciones

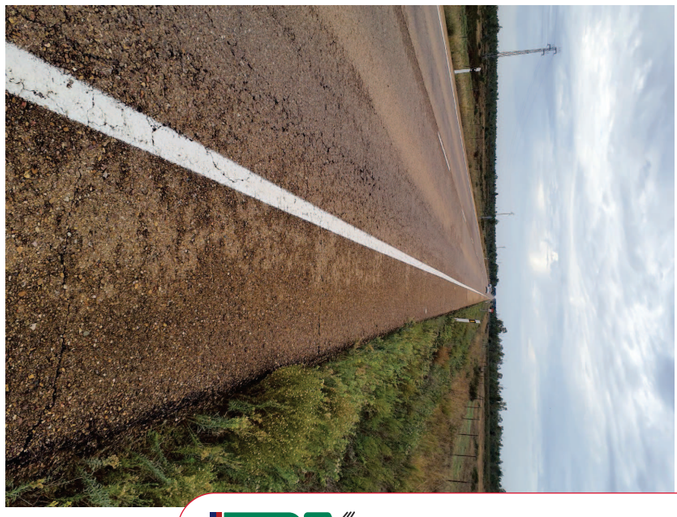
Fisuras y grietas en aletas ambos sentidos Pérdida de material en Impostas ambos sentidos

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras





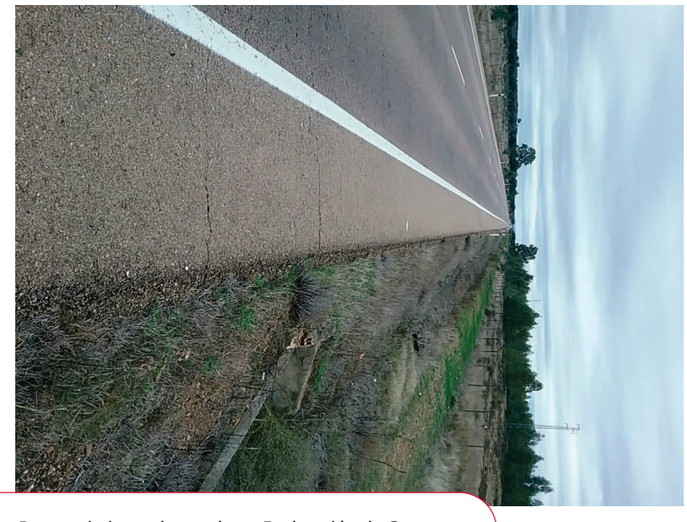












TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 511

Localización

Id	511
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	72+7+14
Pk Final	72+7+13
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Características

Id	511
Última actualización	26/10/2022 10:55:56
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	10,5

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	5

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	10,5
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	10,5
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	10,5
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	10,5
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700269

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

La Tipología y sección transversal del 5 tubo es idéntica a la de los otros cuatro.

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Inspección

Id	511
Fecha de inspección	26/10/2022 10:55:56
Nombre del Inspector	Juan José Jiménez Cocaña

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 40

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	40
Fisuras, grietas	20
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	40

Observaciones

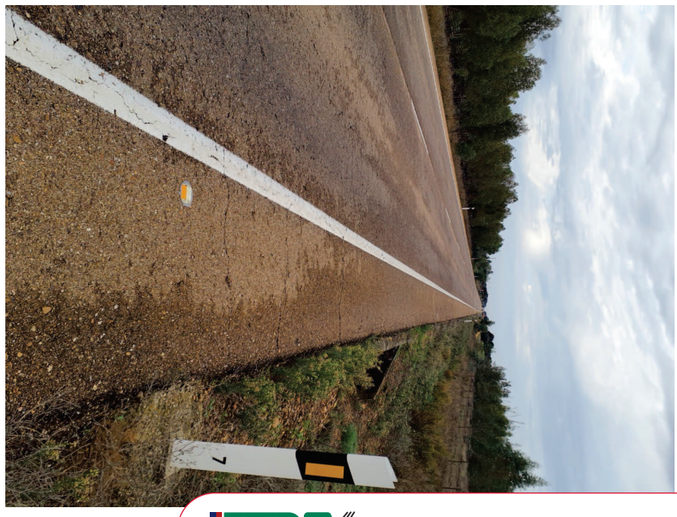
Golpe, desconchones, pérdida material en boquilla hormigón, sentido creciente, grietas en imposta ambos sentidos

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



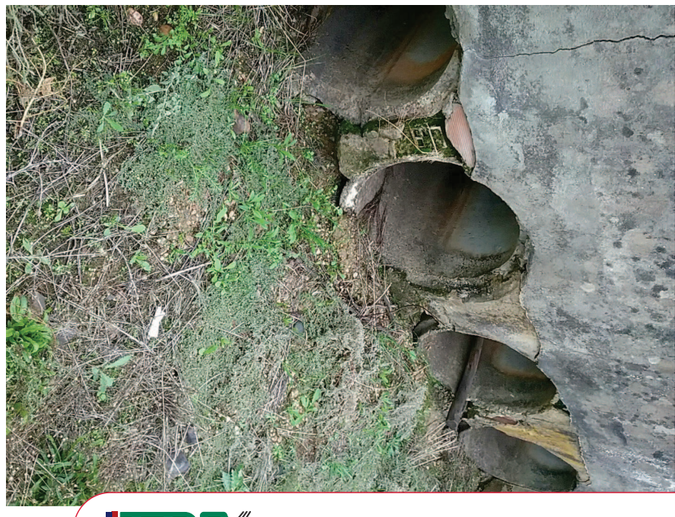














TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 512

Localización

Id	512
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	72+8+83
Pk Final	72+8+83
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa



Características

Id	512
Última actualización	26/10/2022 13:28:10
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	11,2

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	3

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	11,2
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	11,2
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	11,2
Luz de cada vano (m)	0,6

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700270

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Inspección

Id	512
Fecha de inspección	26/10/2022 13:28:10
Nombre del Inspector	José Pérez Parreño

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 40

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	40
Fisuras, grietas	40
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	40

Observaciones

Fisuras y grietas en boquilla estructura, hormigón. golpe desconchones, pérdida. Aleta, golpe, desconchones, pérdida en hormigón, estructura emboquille, sentido creciente

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras





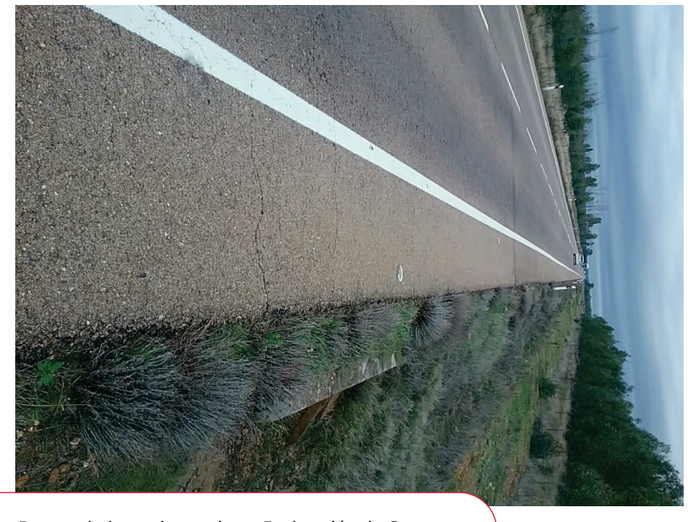














BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 513

Localización

Id	513
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	72+9+3
Pk Final	72+9+4
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa



TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Características

Id	513
Última actualización	26/10/2022 11:36:39
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Esviada
Longitud de la obra original (m)	11

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	11
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	11
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	11
Luz de cada vano (m)	0,6

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREX WEB

Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700271

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREX WEB

Inspección

Id	513
Fecha de inspección	26/10/2022 11:36:39
Nombre del Inspector	Juan José Jiménez Cocaña

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 40

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	40
Fisuras, grietas	40
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	40

Observaciones

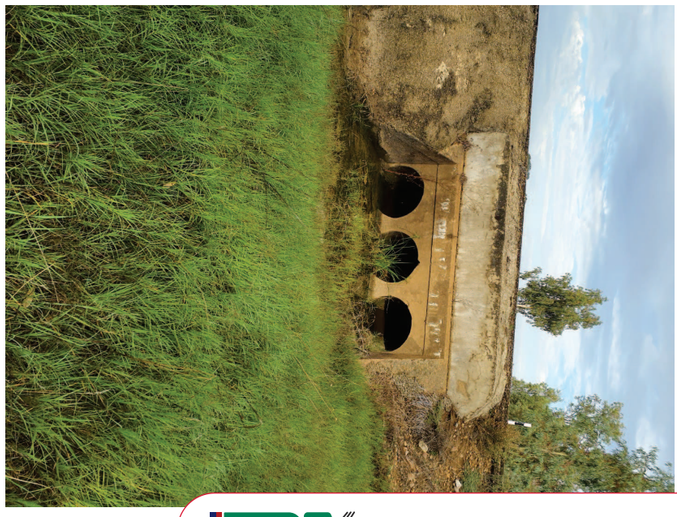
Fisuras y grietas en hormigón aletas e imposta, M D sentido Creciente Golpes, desconchones, pérdida en hormigón, aletas y estructura emboquolle M D sentido creciente

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

















TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 514

Localización

Id	514
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	72+9+9
Pk Final	72+9+9
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa



TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Características

Id	514
Última actualización	26/10/2022 13:27:53
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Alcantarilla - Marco
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	10

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	1

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	10
Luz de cada vano (m)	3
Altura de cada vano (m)	1
Diámetro (m)	
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Hormigón
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Hormigón

Código interno según SGP	700272

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREX WEB

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREX WEB

Inspección

Id	514
Fecha de inspección	26/10/2022 13:27:53
Nombre del Inspector	José Pérez Parreño

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 0

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	0

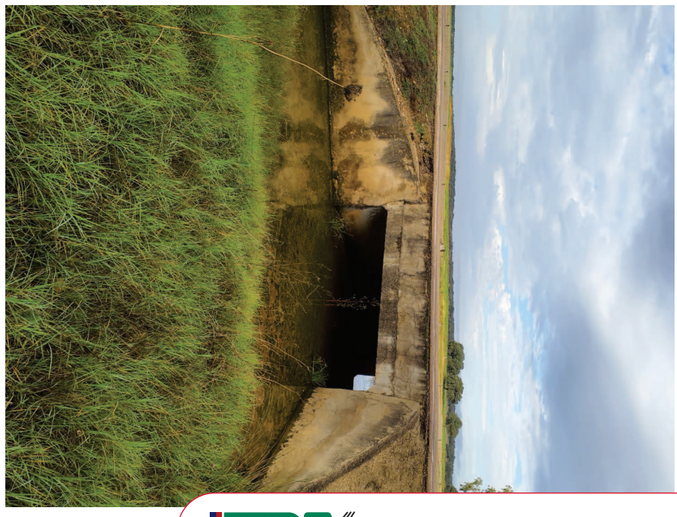
Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



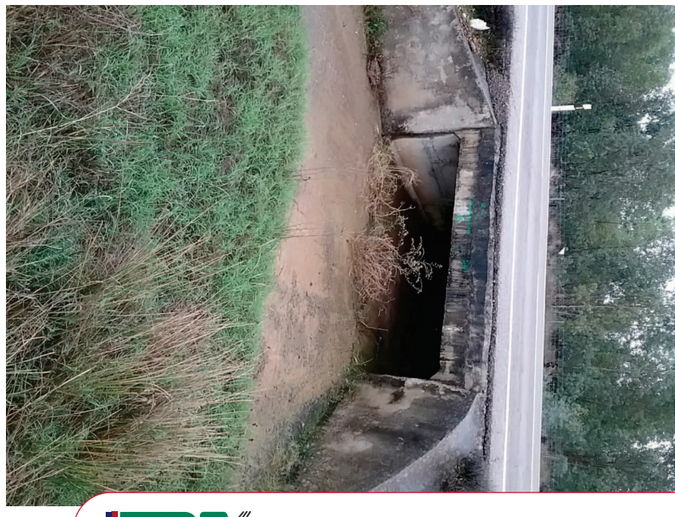














TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 515

Localización

Id	515
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	72+9+20
Pk Final	72+9+19
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa



Características

Id	515
Última actualización	26/10/2022 11:43:53
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	12

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	3

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	12
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	12
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	12
Luz de cada vano (m)	0,6

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREX WEB

Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700273

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREX WEB

Inspección

Id	515
Fecha de inspección	26/10/2022 11:43:53
Nombre del Inspector	Juan José Jiménez Cocaña

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 40

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	40
Fisuras, grietas	40
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	20
Fisuras, grietas	20
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	40

Observaciones

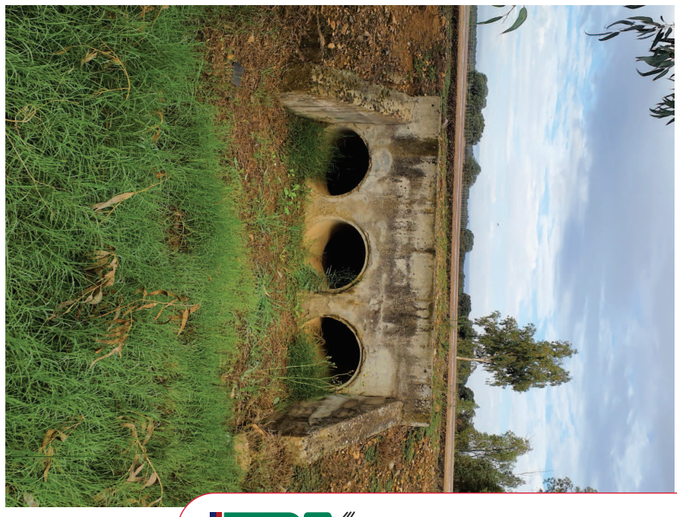
Aleta e imposta, fisuras y grietas bloque en hormigón M D sentido Creciente Aleta e imposta, golpes, desconchones, roturas, pérdidas bloque hormigón, M D sentido creciente

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



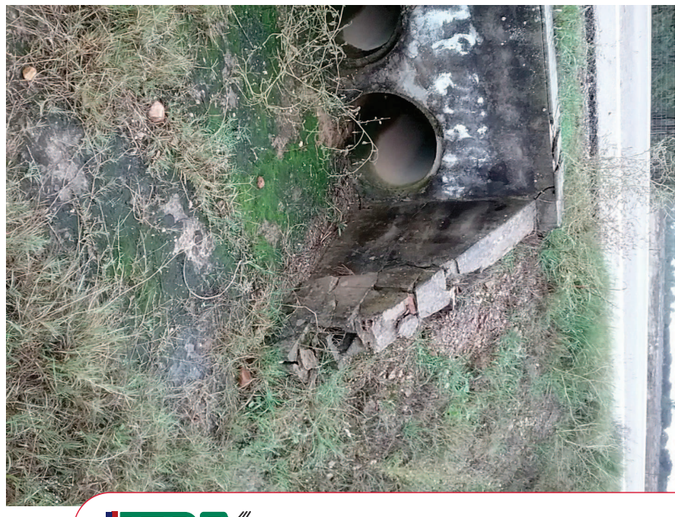














TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 516

Localización

Id	516
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	72+9+32
Pk Final	72+9+32
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa

Características

Id	516
Última actualización	26/10/2022 11:47:17
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	10

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	3

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	10
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	10
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	10
Luz de cada vano (m)	0,6

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREX WEB

Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Hormigón

Código interno según SGP	700274

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREX WEB

Inspección

Id	516
Fecha de inspección	26/10/2022 11:47:17
Nombre del Inspector	Juan José Jiménez Cocaña

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 40

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	40
Fisuras, grietas	40
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	20
Fisuras, grietas	20
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	40

Observaciones

Aleta e imposta, fisura y grietas en hormigón Aleta e imposta, golpe, desconchones, rotura, pérdida en hormigón, sentido creciente

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



















BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 517

Localización

Id	517
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	73+4+91
Pk Final	73+4+91
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa



Características

Id	517
Última actualización	26/10/2022 12:30:59
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	10

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	1

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	10
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	

Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700275

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Inspección

Id	517
Fecha de inspección	26/10/2022 12:30:59
Nombre del Inspector	Juan José Jiménez Cocaña

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 40

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	40
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	40

Observaciones

Aletas, fisura y grietas en bloque de hormigón, M D sentido decreciente

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

















TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 518

Localización

Id	518
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	73+5+3
Pk Final	73+5+1
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa



TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Características

Id	518
Última actualización	26/10/2022 13:27:34
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	10

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	3

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	10
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	10
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	10
Luz de cada vano (m)	0,6

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700276

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Inspección

Id	518
Fecha de inspección	26/10/2022 13:27:34
Nombre del Inspector	José Pérez Parreño

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 40

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	40
Fisuras, grietas	40
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	40

Observaciones

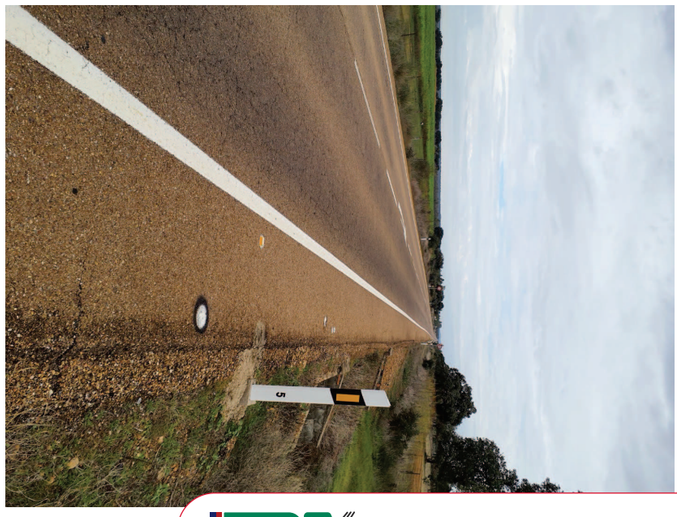
Aletas, fisura y grietas en bloque hormigón M D sentido Creciente Aletas, golpe desconchones, rotura, pérdida en bloque hormigón, M D sentido decreciente

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



















BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 519

Localización

Id	519
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	74+3+69
Pk Final	74+3+68
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa



TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Características

Id	519
Última actualización	26/10/2022 13:37:39
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	10,5

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	4

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	10,5
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700277

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Inspección

Id	519
Fecha de inspección	26/10/2022 13:37:39
Nombre del Inspector	José Pérez Parreño

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 40

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	40
Fisuras, grietas	40
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	40

Observaciones

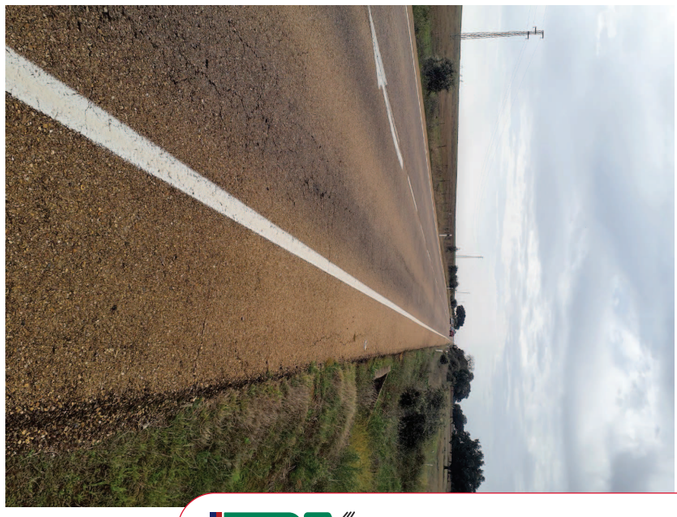
Aletas, fisuras y grietas en bloque de hormigón M D ambos sentidos Aletas, golpe, desconchones, pérdida en bloque hormigón, M D ambos sentidos

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



















BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 520

Localización

Id	520
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	74+3+89
Pk Final	74+3+88
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa



TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Características

Id	520
Última actualización	26/10/2022 13:41:07
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	10

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	1

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	10
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	

Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700278

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Inspección

Id	520
Fecha de inspección	26/10/2022 13:41:07
Nombre del Inspector	Juan José Jiménez Cocaña

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 40

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	40
Fisuras, grietas	40
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	40

Observaciones

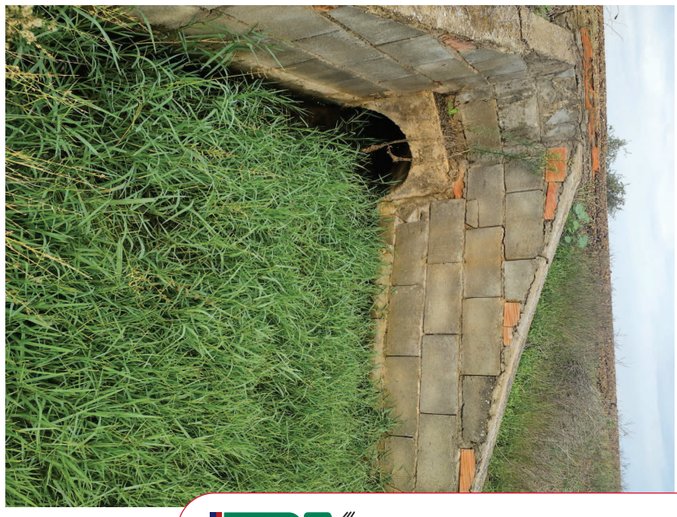
Aletas, fisura y grietas en bloque de hormigón Aletas , golpe,desconchones, rotura, pérdida en bloque de hormigón, sentido creciente

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

















TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 521

Localización

Id	521
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	74+9+95
Pk Final	74+9+94
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa



TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREX WEB

Características

Id	521
Última actualización	26/10/2022 13:27:01
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Alcantarilla - Marco
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	10

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREX WEB

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	1

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	10
Luz de cada vano (m)	3
Altura de cada vano (m)	1
Diámetro (m)	
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Hormigón
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Hormigón

Código interno según SGP	700279

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

Protección con barrera de seguridad y SPM por barriles en ambas márgenes de los dos sentidos de circulación.

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREX WEB

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREX WEB

Inspección

Id	521
Fecha de inspección	26/10/2022 13:27:01
Nombre del Inspector	José Pérez Parreño

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 20

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	20
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	20

Observaciones

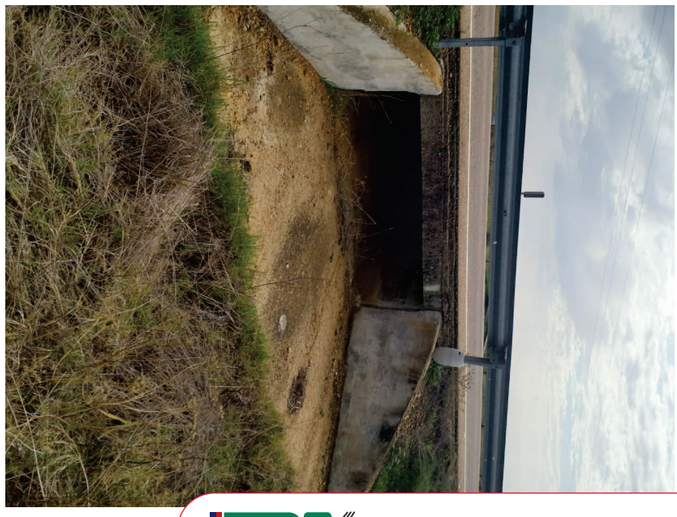
Aleta M D sentido Creciente desplazada emboquille

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras





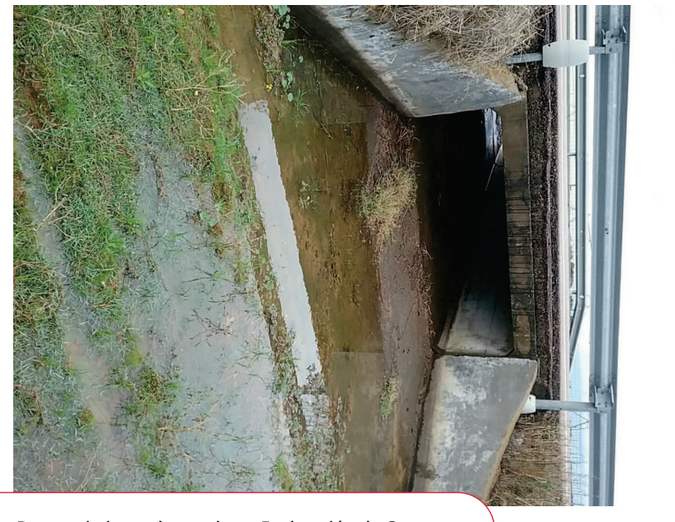












TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 522

Localización

Id	522
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	75+7+45
Pk Final	75+7+45
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa



TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Características

Id	522
Última actualización	26/10/2022 14:03:31
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	11

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3

Longitud de la ampliación 3 (m)

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4

Planta de la ampliación 4

Material de la ampliación 4

Ámbito de la ampliación 4

Longitud de la ampliación 4 (m)

Solera

Pendiente media de la solera (%)

Naturaleza de la solera: Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica: 1

Tipo 1

Longitud de cada vano (m): 11

Luz de cada vano (m): 0,6

Altura de cada vano (m)

Diámetro (m): 0,6

Material: Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)

Luz de cada vano (m)

Altura de cada vano (m)

Diámetro (m)

Material

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)

Luz de cada vano (m)

Altura de cada vano (m)

Diámetro (m)

Material

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)

Luz de cada vano (m)

Altura de cada vano (m)

Diámetro (m)

Material

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba: Sí, con aletas

Material de la protección de la embocadura aguas arriba: Fábrica

Protección de la embocadura aguas abajo: Sí, con aletas

Material de la protección de la embocadura aguas abajo: Fábrica

Código interno según SGP: 700280

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial

Fecha de fabricación (mm/aaaa)

Fecha de instalación (mm/aaaa)

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Inspección

Id	522
Fecha de inspección	26/10/2022 14:03:31
Nombre del Inspector	Juan José Jiménez Cocaña

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 40

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	40
Fisuras, grietas	40
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	40

Observaciones

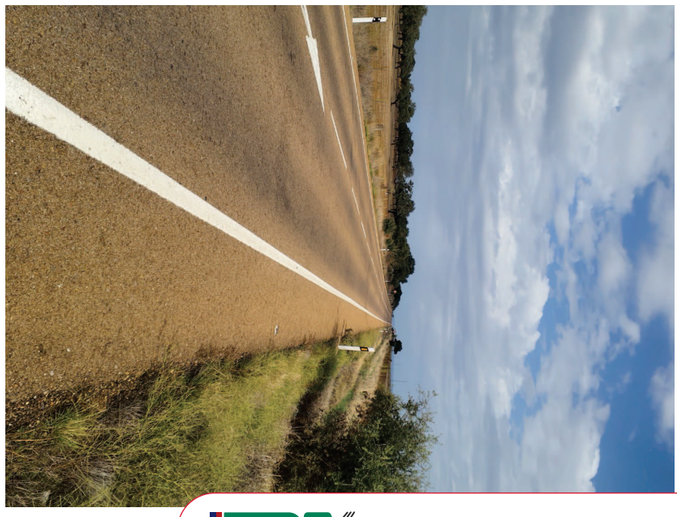
Aleta, fisura y grietas en bloque de hormigón M D sentido Decreciente Imposta, desconchones, rotura, pérdida e bloque de hormigón, M D sentido creciente

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



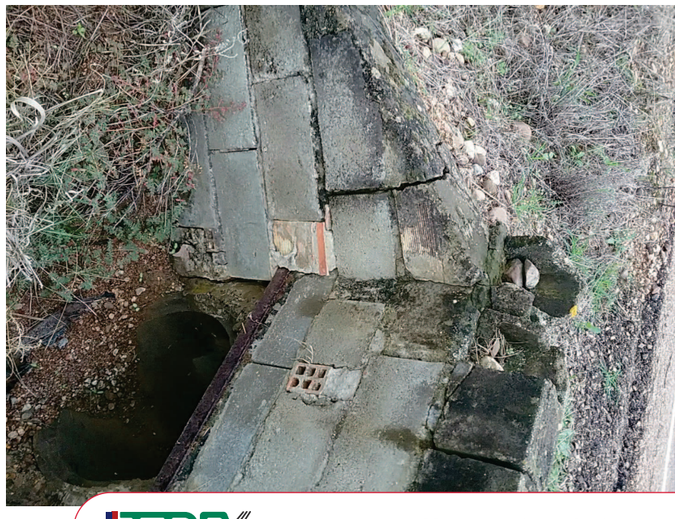














TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 523

Localización

Id	523
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	75+9+92
Pk Final	75+9+92
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa



TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Características

Id	523
Última actualización	28/10/2022 10:19:36
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	10

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	1

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	10
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	

Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700281

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Inspección

Id	523
Fecha de inspección	28/10/2022 10:19:36
Nombre del Inspector	José Pérez Parreño

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 40

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	40
Fisuras, grietas	40
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	40

Observaciones

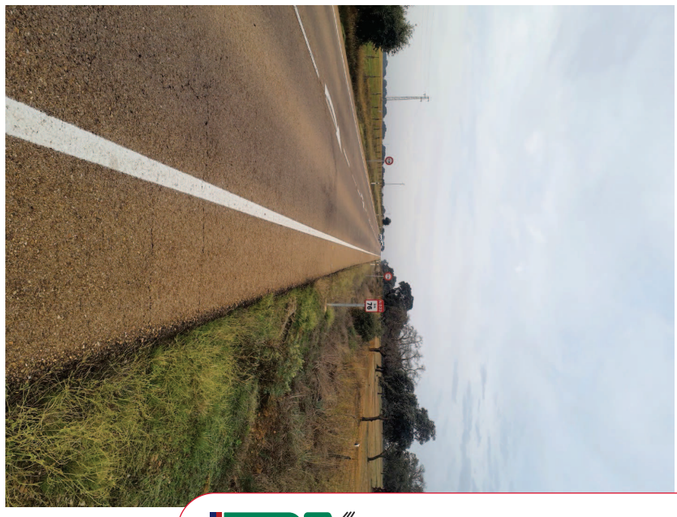
Aleta, golpe, desconchones, rotura, pérdida. Fisura y grietas en bloques de hormigón, M D sentido decreciente Grietas Aleta M D sentido Creciente

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



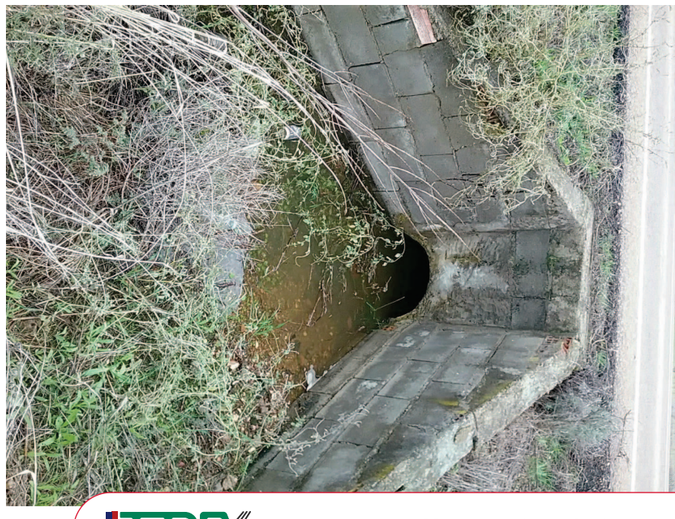
















BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 524

Localización

Id	524
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	76+3+39
Pk Final	76+3+39
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa



TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Características

Id	524
Última actualización	28/10/2022 10:34:34
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	10

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	1

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	10
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	

Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700282

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Inspección

Id	524
Fecha de inspección	28/10/2022 10:34:34
Nombre del Inspector	Juan José Jiménez Cocaña

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 40

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	40
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	40

Observaciones

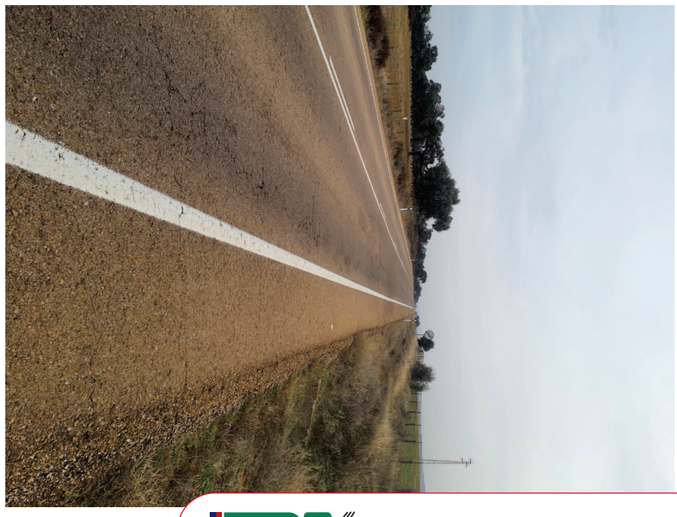
Aleta, golpe, desconchones, rotura, pérdida en bloque hormigón M D ambos sentidos

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

















TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 525

Localización

Id	525
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	76+7+20
Pk Final	76+7+19
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa



TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Características

Id	525
Última actualización	28/10/2022 10:29:19
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	10

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	1

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	10
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	

Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700283

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Inspección

Id	525
Fecha de inspección	28/10/2022 10:29:19
Nombre del Inspector	José Pérez Parreño

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 40

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	40
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	40

Observaciones

Aletas, golpe, desconchones, rotura, pérdida en boloques hormigón, M D sentido decreciente

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

















TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 526

Localización

Id	526
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	78+3+19
Pk Final	78+3+18
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

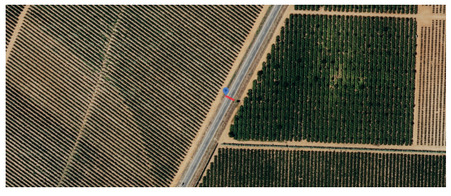
Fotografía



Street View



Mapa



TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Características

Id	526
Última actualización	28/10/2022 10:44:27
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	11

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	1

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	11
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700284

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREXWEB

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREXWEB

Inspección

Id	526
Fecha de inspección	28/10/2022 10:44:27
Nombre del Inspector	José Pérez Parreño

Índice de estado E1 40

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	40

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 0

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	40

Observaciones

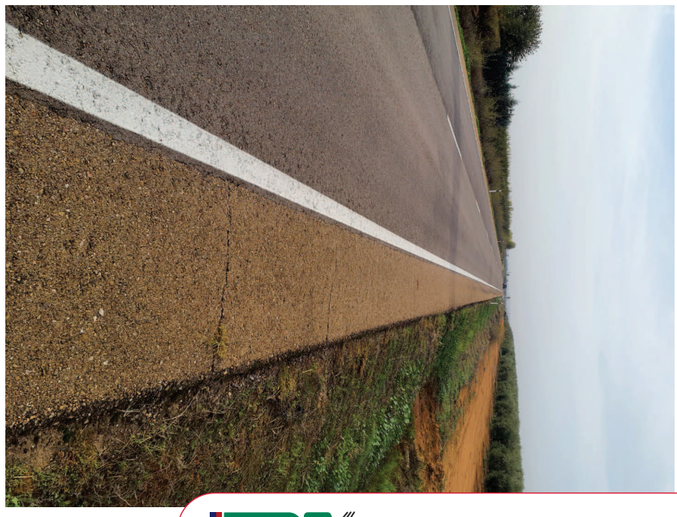
Aterramiento emboquilles ambos sentidos

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

















TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 527

Localización

Id	527
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	78+8+57
Pk Final	78+8+55
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

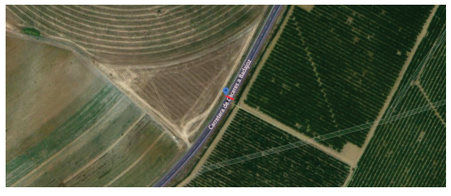
Fotografía



Street View



Mapa



TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Características

Id	527
Última actualización	28/10/2022 10:52:33
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	10,5

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	1

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	10,5
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	

Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700285

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Inspección

Id	527
Fecha de inspección	28/10/2022 10:52:33
Nombre del Inspector	José Pérez Parreño

Índice de estado E1 20

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	20

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 40

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	40
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	40

Observaciones

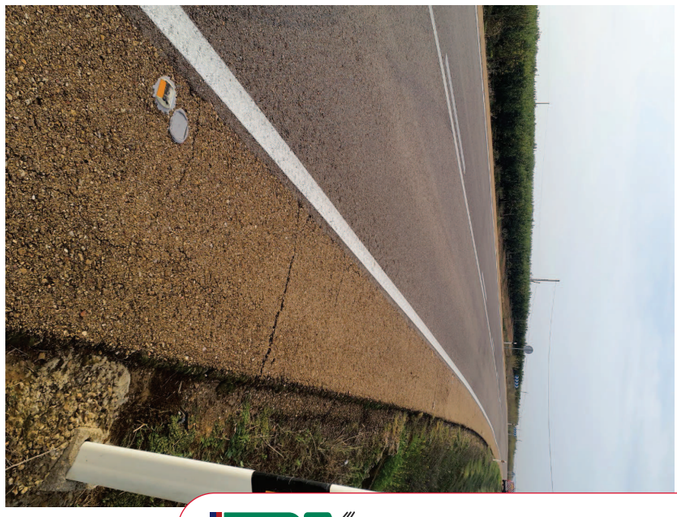
Aleta, descochones, rotura, pérdida en bloque de hormigón, M D sentido decreciente Aterramiento emboquilles ambos sentidos

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

















TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 528

Localización

Id	528
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	79+0+96
Pk Final	79+0+96
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa



TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Características

Id	528
Última actualización	28/10/2022 11:08:16
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	10

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	1

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	10
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	

Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700286

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Inspección

Id	528
Fecha de inspección	28/10/2022 11:08:16
Nombre del Inspector	José Pérez Parreño

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 40

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	40
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	40

Observaciones

Fisuras y grietas en bloques de hormigon de las aletas en ambos sentidos.

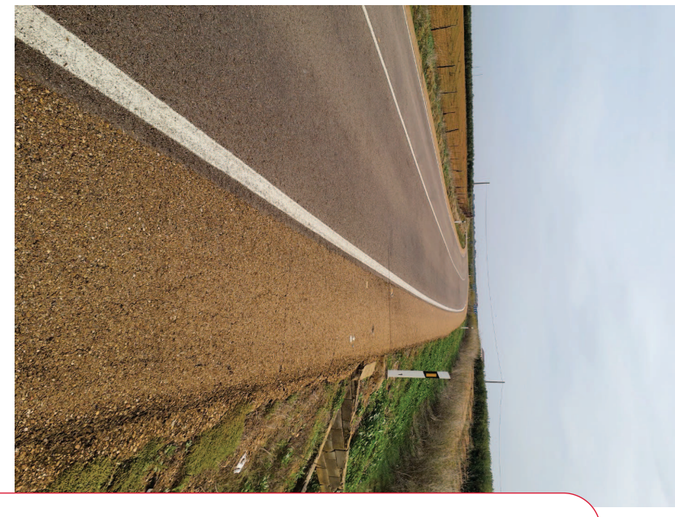
TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras


















70

BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 529

Localización

Id	529
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	79+4+22
Pk Final	79+4+21
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa



TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Características

Id	529
Última actualización	28/10/2022 11:16:19
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	10

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	1

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	10
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700287

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

Protección con barrera de seguridad dirección Cáceres

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Inspección

Id	529
Fecha de inspección	28/10/2022 11:16:19
Nombre del Inspector	José Pérez Parreño

Índice de estado E1 20

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	20

Índice de estado E2 20

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	20

Índice de estado E3 0

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	Acumulación de materiales y/o vegetación
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	20

Observaciones

Vegetación y aterramiento emboquilles ambos sentidos

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

















TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 530

Localización

Id	530
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	79+4+50
Pk Final	79+4+49
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa



TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Características

Id	530
Última actualización	28/10/2022 11:26:41
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	10

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	1

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	10
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	

Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700288

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Inspección

Id	530
Fecha de inspección	28/10/2022 11:26:41
Nombre del Inspector	José Pérez Parreño

Índice de estado E1 20

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	20

Índice de estado E2 20

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	20

Índice de estado E3 40

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	40
Fisuras, grietas	40
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	40

Observaciones

Aterramientos emboquilles en ambos sentidos. Fisuras y grietas en aletas, deconchones y rotura en imposta y aletas M D, sentido creciente.

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

















TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 685

Localización

Id	685
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	79+8+16
Pk Final	79+8+16
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa



Características

Id	685
Última actualización	28/10/2022 11:43:43
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Alcantarilla - Tubo
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	10,9

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	1

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	10,9
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	0,6
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700443

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Inspección

Id	685
Fecha de inspección	28/10/2022 11:43:43
Nombre del Inspector	José Pérez Parreño

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 40

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	40
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	40

Observaciones

Fisuras y grietas en aletas emboquilles ambos sentidos

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras









BA-4 • Pequeña obra de fábrica (pefa) • Id: 531

Localización

Id	531
Caracterización general	Tronco
Caracterización particular	Tronco
Carretera	N-523
Pk Inicial	80+1+32
Pk Final	80+1+31
Pk Inicial, vía complementaria	
Pk Final, vía complementaria	
Zona	Ambas zonas
Ámbito	Toda la plataforma
Margen	

Fotografía



Street View



Mapa



TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREX WEB

Características

Id	531
Última actualización	28/10/2022 11:54:01
Uso	Desagüe
Modificaciones	Ninguna modificación

Sección longitudinal

Obra original

Tipología de la obra original	Tajea
Planta de la obra original	Recta
Longitud de la obra original (m)	10

Ampliación 1

Tipología de la ampliación 1	
Planta de la ampliación 1	
Material de la ampliación 1	
Ámbito de la ampliación 1	
Longitud de la ampliación 1 (m)	

Ampliación 2

Tipología de la ampliación 2	
Planta de la ampliación 2	
Material de la ampliación 2	
Ámbito de la ampliación 2	
Longitud de la ampliación 2 (m)	

Ampliación 3

Tipología de la ampliación 3	
Planta de la ampliación 3	
Material de la ampliación 3	

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras
TEREX WEB

Ámbito de la ampliación 3	
Longitud de la ampliación 3 (m)	

Ampliación 4

Tipología de la ampliación 4	
Planta de la ampliación 4	
Material de la ampliación 4	
Ámbito de la ampliación 4	
Longitud de la ampliación 4 (m)	

Solera

Pendiente media de la solera (%)	
Naturaleza de la solera	Hormigón

Sección transversal

Número de ojos de la pequeña obra de fábrica	1

Tipo 1

Longitud de cada vano (m)	10
Luz de cada vano (m)	0,6
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	0,6
Material	Hormigón

Tipo 2

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 3

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	

Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Tipo 4

Longitud de cada vano (m)	
Luz de cada vano (m)	
Altura de cada vano (m)	
Diámetro (m)	
Material	

Emboquilles

Protección de la embocadura aguas arriba	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas arriba	Fábrica
Protección de la embocadura aguas abajo	Sí, con aletas
Material de la protección de la embocadura aguas abajo	Fábrica

Código interno según SGP	700289

Fabricación

Fabricante: marca y modelo comercial	
Fecha de fabricación (mm/aaaa)	
Fecha de instalación (mm/aaaa)	

Observaciones

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

Inspección

Id	531
Fecha de inspección	28/10/2022 11:54:01
Nombre del Inspector	José Pérez Parreño

Índice de estado E1 0

Existencia de aterramientos en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E2 0

Existencia de maleza en cuerpos o emboquilles	0

Índice de estado E3 20

Existencia de descalces

Desplazamiento de piezas	0
Deformaciones	0
Abombamientos	0

Acompañamientos

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	20
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Deterioros en la estructura

Humedades, eflorescencias	0
Degradación superficial, coqueras, nidos de grava, juntas degradadas (fábricas)	0
Golpes, desconchones, roturas, pérdida	0
Fisuras, grietas	0
Armaduras vistas, corroídas, rotas	0

Inspección básica incompleta

Motivo que ha impedido el acceso	
Observaciones de inspección incompleta	

INDICE DE ESTADO	20

Observaciones

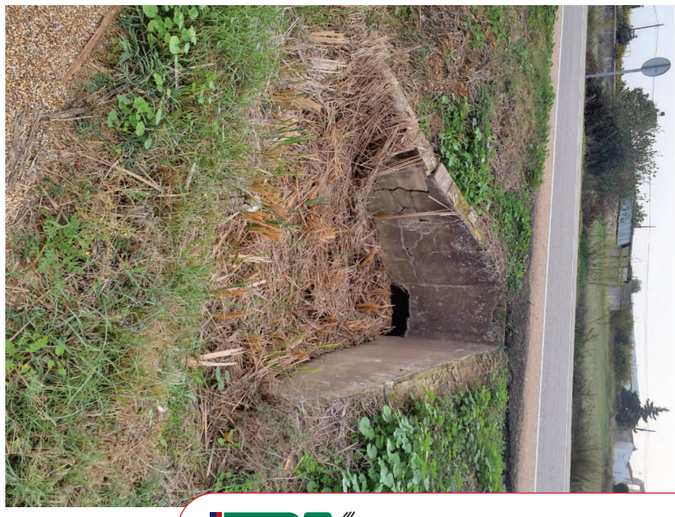
Fisuras y grietas en aletas ambos sentidos

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras



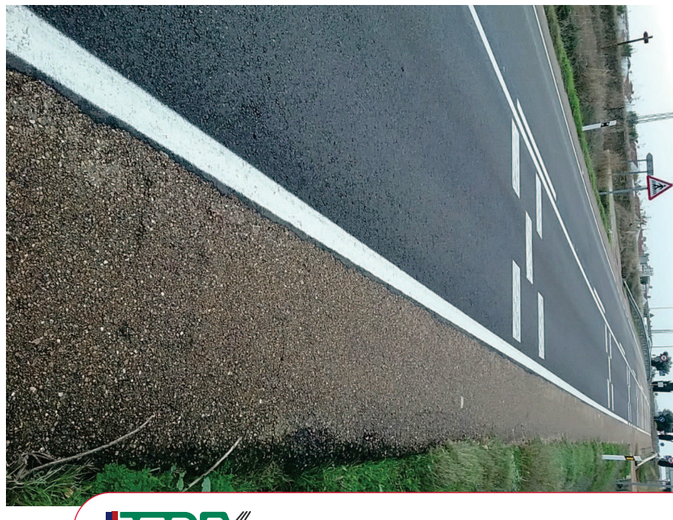


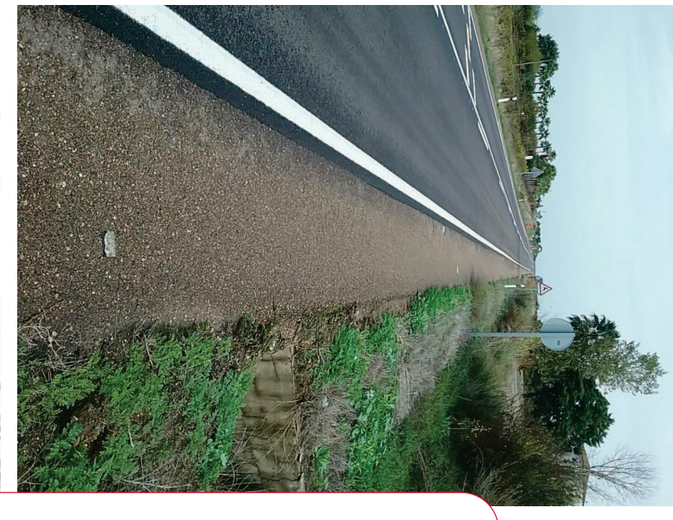












TEREX_GSM. Tratamiento de Elementos y Reconocimiento de estado en Explotación de Carreteras

APÉNDICE 2.- DIMENSIONADO ODTs

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-0.45 T=500años

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):	34,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	4,38

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,88
calado crítico (m):	0,79
velocidad (m/s):	2,50
nº de Froude:	0,85

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

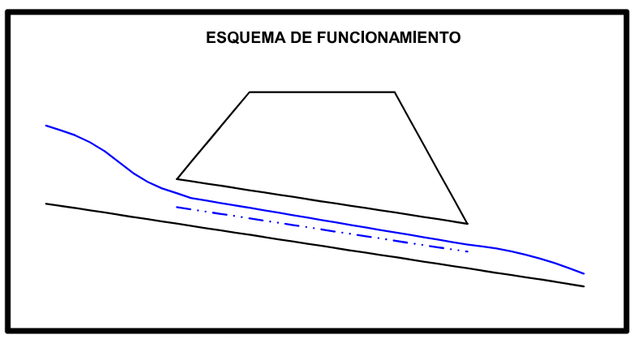
calado uniforme (m):	0,62
calado crítico (m):	0,54
velocidad (m/s):	2,01
nº de Froude:	0,81

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	1,28
Calado aguas abajo (m):	0,62
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,78
Velocidad a la salida (m/s):	2,78

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-0.69 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	35,00
pendiente (m/m):	0,0075
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	2,48

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,50
calado crítico (m):	0,54
velocidad (m/s):	2,46
nº de Froude:	1,11

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0075
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

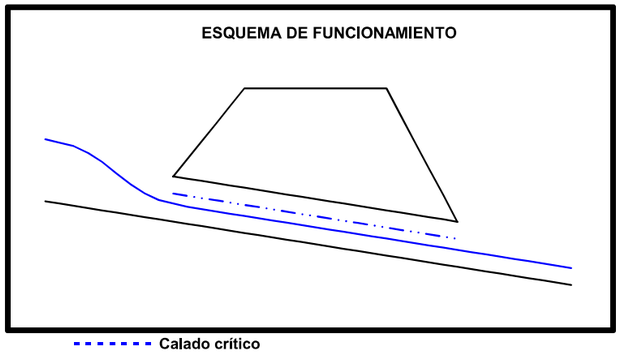
calado uniforme (m):	0,38
calado crítico (m):	0,37
velocidad (m/s):	1,89
nº de Froude:	0,98

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	0,86
Calado aguas abajo (m):	0,38
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,46
Velocidad a la salida (m/s):	2,46

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-0.93 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	34,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	1,36

◆ **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 redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,38
calado crítico (m):	0,36
velocidad (m/s):	1,77
nº de Froude:	0,91

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

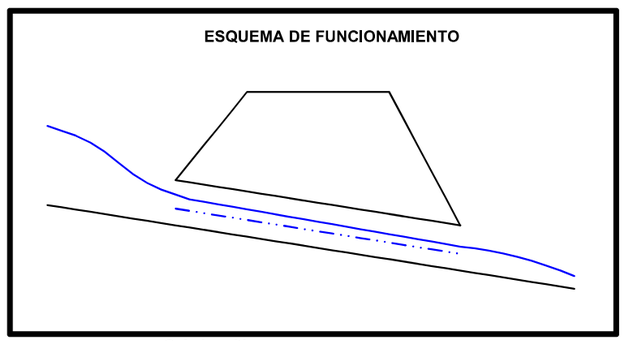
calado uniforme (m):	0,29
calado crítico (m):	0,25
velocidad (m/s):	1,33
nº de Froude:	0,79

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,59
Calado aguas abajo (m):	0,29
Velocidad máx. en la obra (m/s):	1,88
Velocidad a la salida (m/s):	1,88

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-1.32 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en para: 1

ancho en la base (m):	5,00
altura (m):	3,50
longitud del marco (m):	49,40
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	1,08

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente Ke de pérdidas en la embocadura:** Con imposta, aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,17
calado crítico (m):	0,17
velocidad (m/s):	1,24
nº de Froude:	0,95

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,02
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

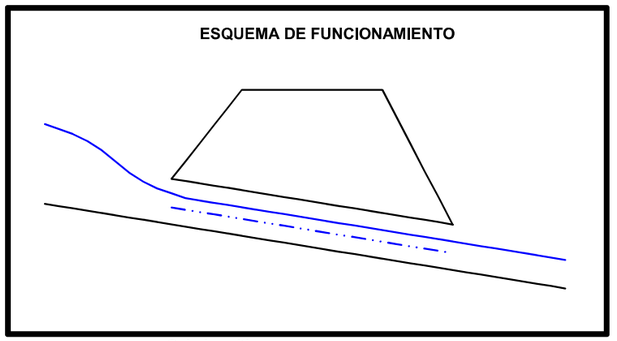
calado uniforme (m):	0,25
calado crítico (m):	0,21
velocidad (m/s):	1,23
nº de Froude:	0,78

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	2
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,18
Calado aguas abajo (m):	0,25
Velocidad máx. en la obra (m/s):	1,24
Velocidad a la salida (m/s):	0,86

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-1.72 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	49,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	2,20

◆ **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 redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,53
calado crítico (m):	0,50
velocidad (m/s):	2,06
nº de Froude:	0,90

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

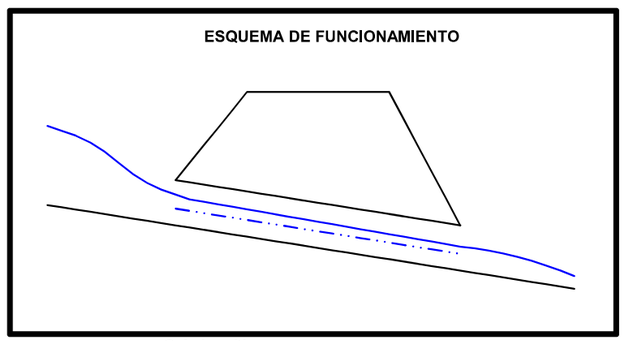
calado uniforme (m):	0,40
calado crítico (m):	0,34
velocidad (m/s):	1,59
nº de Froude:	0,81

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,82
Calado aguas abajo (m):	0,40
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,21
Velocidad a la salida (m/s):	2,21

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-1.85 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en par: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	39,00
pendiente (m/m):	0,0106
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	0,22

◆ **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 redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,09
calado crítico (m):	0,11
velocidad (m/s):	1,18
nº de Froude:	1,23

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0106
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

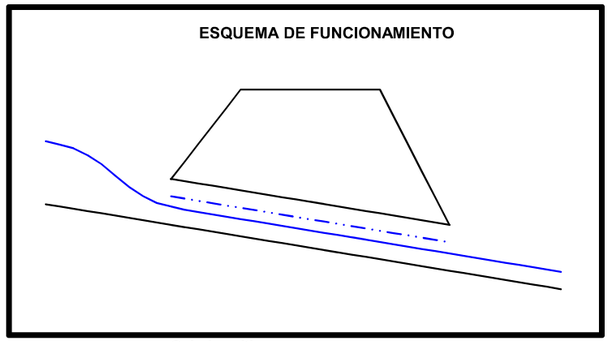
calado uniforme (m):	0,07
calado crítico (m):	0,07
velocidad (m/s):	0,84
nº de Froude:	0,99

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	0,17
Calado aguas abajo (m):	0,07
Velocidad máx. en la obra (m/s):	1,18
Velocidad a la salida (m/s):	1,18

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-2.38 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en pa: 1

ancho en la base (m):	9,00
altura (m):	2,50
longitud del marco (m):	39,50
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	59,41

◆ **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 redondeadas (Ke=0,2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	1,48
calado crítico (m):	1,64
velocidad (m/s):	4,47
nº de Froude:	1,17

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	12,00
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

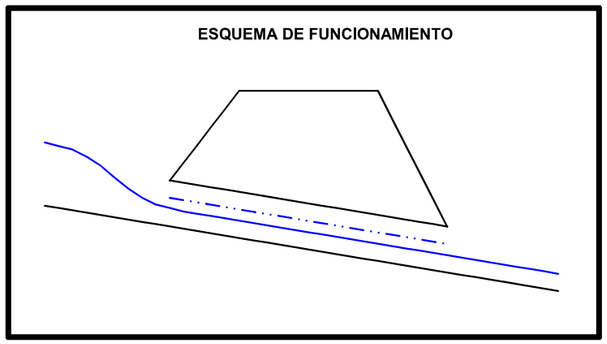
calado uniforme (m):	1,37
calado crítico (m):	1,36
velocidad (m/s):	3,62
nº de Froude:	0,99

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	2,63
Calado aguas abajo (m):	1,37
Velocidad máx. en la obra (m/s):	4,47
Velocidad a la salida (m/s):	4,47

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-2.43 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en pa: 1

ancho en la base (m):	9,00
altura (m):	2,50
longitud del marco (m):	37,40
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	59,41

◆ **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 redondeadas (Ke=0,2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	1,48
calado crítico (m):	1,64
velocidad (m/s):	4,47
nº de Froude:	1,17

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	12,00
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

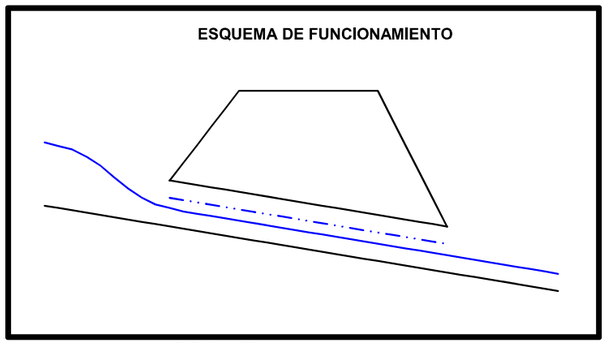
calado uniforme (m):	1,37
calado crítico (m):	1,36
velocidad (m/s):	3,62
nº de Froude:	0,99

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	2,63
Calado aguas abajo (m):	1,37
Velocidad máx. en la obra (m/s):	4,47
Velocidad a la salida (m/s):	4,47

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-2.71 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	53,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	1,11

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,34
calado crítico (m):	0,32
velocidad (m/s):	1,66
nº de Froude:	0,91

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

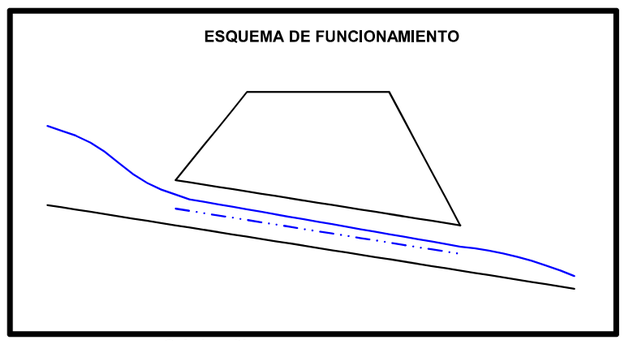
calado uniforme (m):	0,26
calado crítico (m):	0,22
velocidad (m/s):	1,24
nº de Froude:	0,78

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,53
Calado aguas abajo (m):	0,26
Velocidad máx. en la obra (m/s):	1,76
Velocidad a la salida (m/s):	1,76

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-3.05 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	61,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	4,43

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,88
calado crítico (m):	0,79
velocidad (m/s):	2,51
nº de Froude:	0,85

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

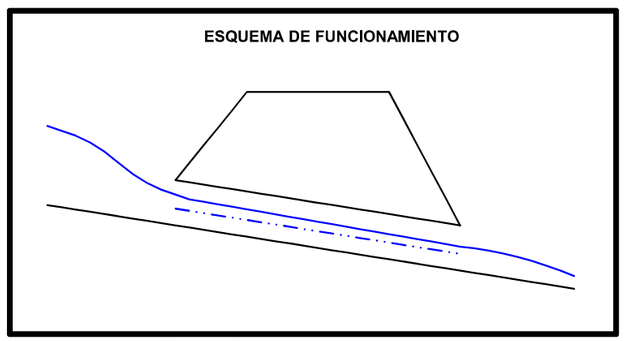
calado uniforme (m):	0,63
calado crítico (m):	0,55
velocidad (m/s):	2,01
nº de Froude:	0,81

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	1,31
Calado aguas abajo (m):	0,63
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,79
Velocidad a la salida (m/s):	2,79

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-3.29 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralelo: 1

ancho en la base (m):	4.00
altura (m):	2.50
longitud del marco (m):	52.00
pendiente (m/m):	0.0050
nº de Manning del marco (m):	0.017
coeficiente K_e de pérdidas:	0.20
caudal de cálculo (m^3/s):	20.00

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	4.50
taludes (xH:1V):	0.01
pendiente (m/m):	0.0050
nº de Manning equivalente:	0.021

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	1.38
calado crítico (m):	1.37
velocidad (m/s):	3.63
nº de Froude:	0.99

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

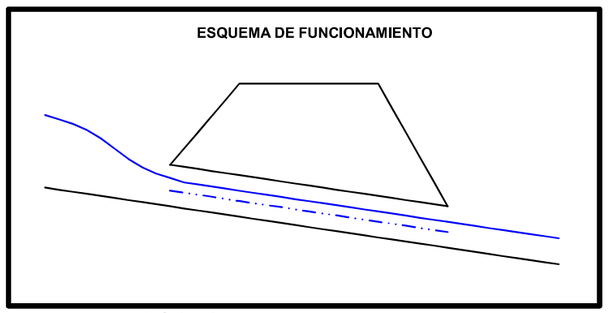
calado uniforme (m):	1.43
calado crítico (m):	1.26
velocidad (m/s):	3.09
nº de Froude:	0.82

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	2
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	2.17
Calado aguas abajo (m):	1.43
Velocidad máx. en la obra (m/s):	3.63
Velocidad a la salida (m/s):	3.49

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-3.34 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en pa 1

ancho en la base (m):	9,00
altura (m):	2,50
longitud del marco (m):	79,50
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	64,67

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	12,00
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	1,56
calado crítico (m):	1,74
velocidad (m/s):	4,59
nº de Froude:	1,17

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

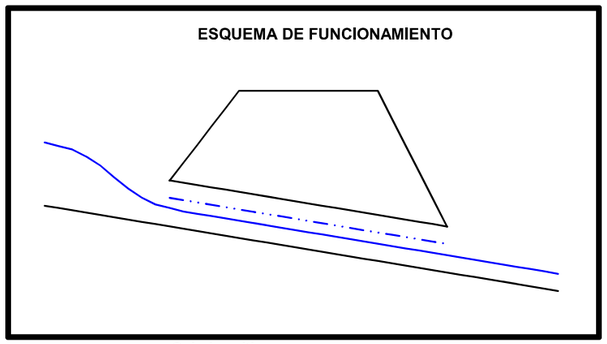
calado uniforme (m):	1,44
calado crítico (m):	1,44
velocidad (m/s):	3,73
nº de Froude:	0,99

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	2,78
Calado aguas abajo (m):	1,44
Velocidad máx. en la obra (m/s):	4,59
Velocidad a la salida (m/s):	4,59

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-3.85 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	44,00
pendiente (m/m):	0,0070
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	2,75

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,56
calado crítico (m):	0,58
velocidad (m/s):	2,48
nº de Froude:	1,06

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0070
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

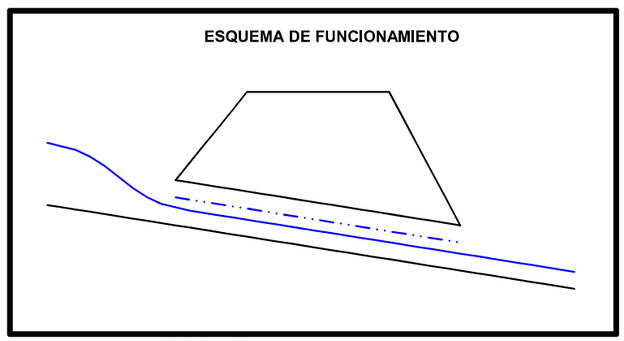
calado uniforme (m):	0,41
calado crítico (m):	0,40
velocidad (m/s):	1,91
nº de Froude:	0,95

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	0,92
Calado aguas abajo (m):	0,41
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,48
Velocidad a la salida (m/s):	2,48

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-3.88 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	44,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	2,95

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,66
calado crítico (m):	0,61
velocidad (m/s):	2,24
nº de Froude:	0,88

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

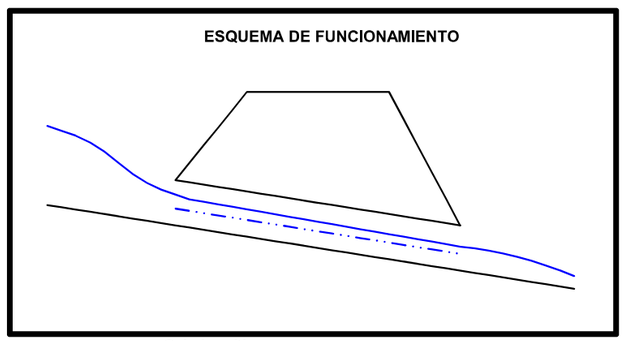
calado uniforme (m):	0,48
calado crítico (m):	0,42
velocidad (m/s):	1,76
nº de Froude:	0,81

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,99
Calado aguas abajo (m):	0,48
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,44
Velocidad a la salida (m/s):	2,44

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-4.00 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	44,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	3,05

◆ **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 redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,67
calado crítico (m):	0,62
velocidad (m/s):	2,27
nº de Froude:	0,88

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

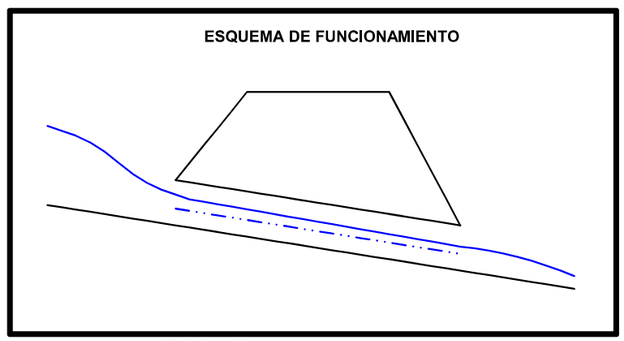
calado uniforme (m):	0,49
calado crítico (m):	0,43
velocidad (m/s):	1,78
nº de Froude:	0,81

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	1,01
Calado aguas abajo (m):	0,49
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,46
Velocidad a la salida (m/s):	2,46

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-4.10 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en para: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	43,00
pendiente (m/m):	0,0063
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	2,75

◆ **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 redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,58
calado crítico (m):	0,58
velocidad (m/s):	2,39
nº de Froude:	1,00

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0063
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

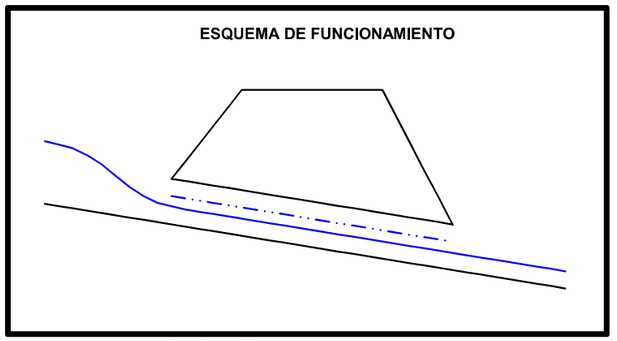
calado uniforme (m):	0,42
calado crítico (m):	0,40
velocidad (m/s):	1,85
nº de Froude:	0,91

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	0,92
Calado aguas abajo (m):	0,42
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,39
Velocidad a la salida (m/s):	2,39

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-4.13 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel: 1

ancho en la base (m):	9,00
altura (m):	3,50
longitud del marco (m):	39,80
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	54,27

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	1,39
calado crítico (m):	1,55
velocidad (m/s):	4,33
nº de Froude:	1,17

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	12,00
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

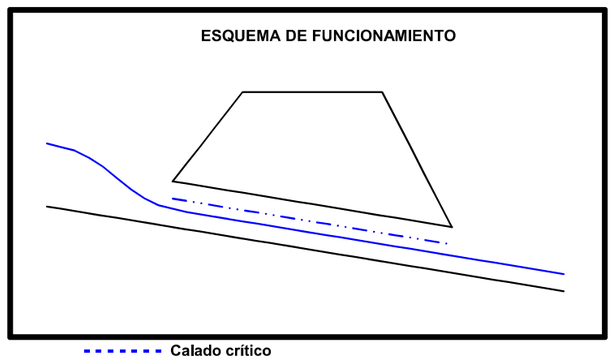
calado uniforme (m):	1,29
calado crítico (m):	1,28
velocidad (m/s):	3,51
nº de Froude:	0,99

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	2,48
Calado aguas abajo (m):	1,29
Velocidad máx. en la obra (m/s):	4,33
Velocidad a la salida (m/s):	4,33

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-4.20 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	48,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	2,15

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,53
calado crítico (m):	0,49
velocidad (m/s):	2,04
nº de Froude:	0,90

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

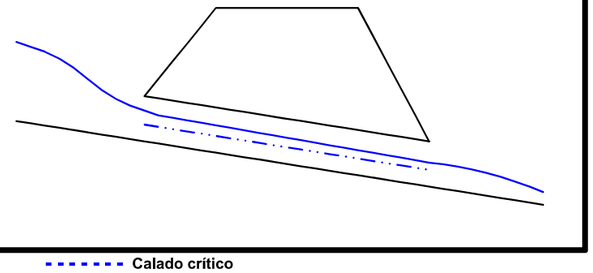
calado uniforme (m):	0,39
calado crítico (m):	0,34
velocidad (m/s):	1,57
nº de Froude:	0,80

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,81
Calado aguas abajo (m):	0,39
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,19
Velocidad a la salida (m/s):	2,19

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-4.28 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	43,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	1,00

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,31
calado crítico (m):	0,29
velocidad (m/s):	1,60
nº de Froude:	0,91

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

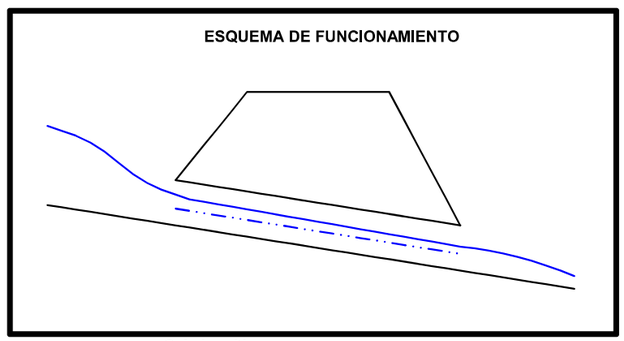
calado uniforme (m):	0,24
calado crítico (m):	0,20
velocidad (m/s):	1,19
nº de Froude:	0,78

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,49
Calado aguas abajo (m):	0,24
Velocidad máx. en la obra (m/s):	1,70
Velocidad a la salida (m/s):	1,70

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-4.36 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	41,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	2,45

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,58
calado crítico (m):	0,53
velocidad (m/s):	2,13
nº de Froude:	0,89

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

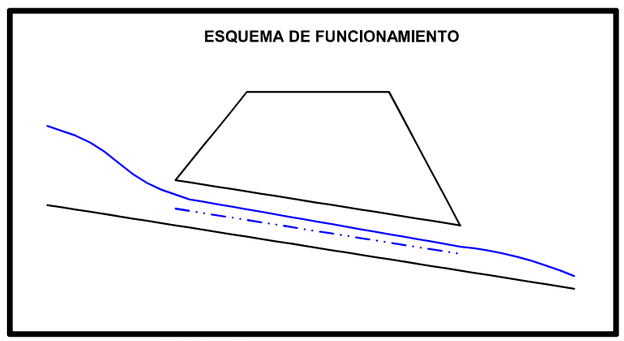
calado uniforme (m):	0,42
calado crítico (m):	0,37
velocidad (m/s):	1,65
nº de Froude:	0,81

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,87
Calado aguas abajo (m):	0,42
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,29
Velocidad a la salida (m/s):	2,29

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-4.45 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	38,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	1,75

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,46
calado crítico (m):	0,43
velocidad (m/s):	1,92
nº de Froude:	0,91

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

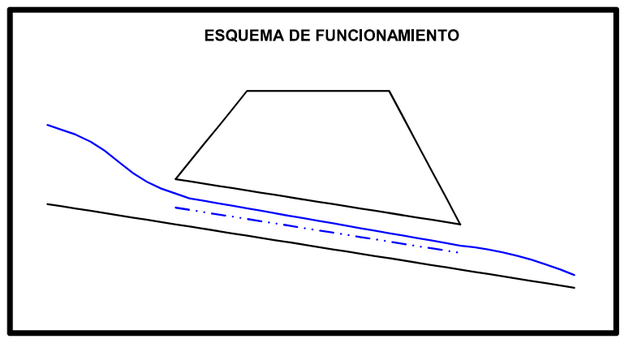
calado uniforme (m):	0,34
calado crítico (m):	0,29
velocidad (m/s):	1,46
nº de Froude:	0,80

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,70
Calado aguas abajo (m):	0,34
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,05
Velocidad a la salida (m/s):	2,05

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-4.52 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	34,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	3,08

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,68
calado crítico (m):	0,62
velocidad (m/s):	2,27
nº de Froude:	0,88

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

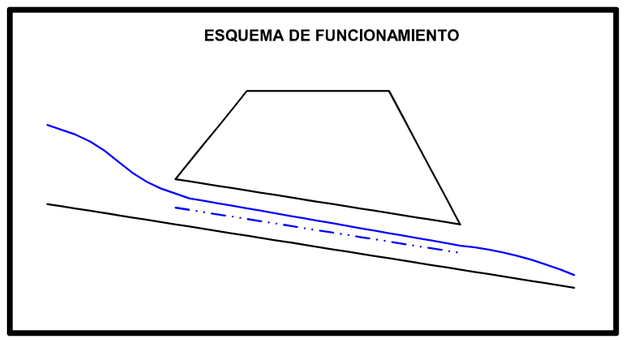
calado uniforme (m):	0,49
calado crítico (m):	0,43
velocidad (m/s):	1,78
nº de Froude:	0,81

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	1,01
Calado aguas abajo (m):	0,49
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,47
Velocidad a la salida (m/s):	2,47

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-4.62 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	42,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	1,50

◆ **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 redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,41
calado crítico (m):	0,39
velocidad (m/s):	1,83
nº de Froude:	0,91

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

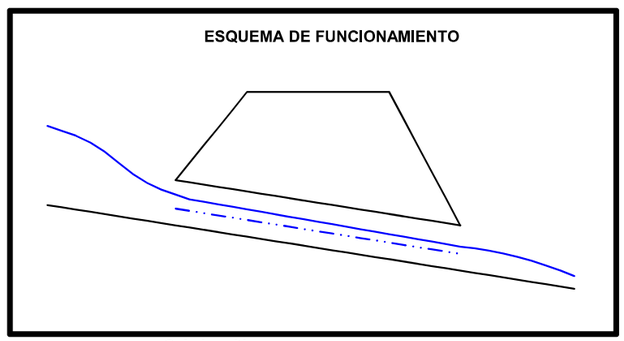
calado uniforme (m):	0,31
calado crítico (m):	0,27
velocidad (m/s):	1,38
nº de Froude:	0,79

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,63
Calado aguas abajo (m):	0,31
Velocidad máx. en la obra (m/s):	1,94
Velocidad a la salida (m/s):	1,94

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-4 .71 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en para: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	43,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	2,04

◆ **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 redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,51
calado crítico (m):	0,47
velocidad (m/s):	2,01
nº de Froude:	0,90

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

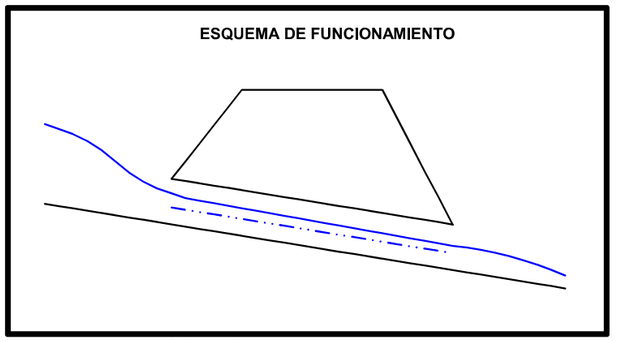
calado uniforme (m):	0,38
calado crítico (m):	0,33
velocidad (m/s):	1,54
nº de Froude:	0,80

◆ **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):	0,38
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,15
Velocidad a la salida (m/s):	2,15

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-4.77 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	56,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	0,25

◆ Número de Manning en la obra de drenaje: Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura: Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ Régimen uniforme en la obra de drenaje:

calado uniforme (m):	0,13
calado crítico (m):	0,12
velocidad (m/s):	0,98
nº de Froude:	0,87

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:

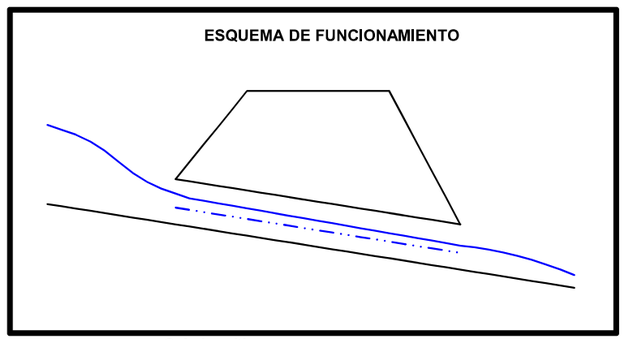
calado uniforme (m):	0,10
calado crítico (m):	0,08
velocidad (m/s):	0,70
nº de Froude:	0,71

◆ **RESULTADOS:**

◆ Funcionamiento de la obra de drenaje:

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,23
Calado aguas abajo (m):	0,10
Velocidad máx. en la obra (m/s):	1,07
Velocidad a la salida (m/s):	1,07

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-4.86 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	38,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	0,33

◆ Número de Manning en la obra de drenaje: Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura: Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ Régimen uniforme en la obra de drenaje:

calado uniforme (m):	0,15
calado crítico (m):	0,14
velocidad (m/s):	1,08
nº de Froude:	0,88

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:

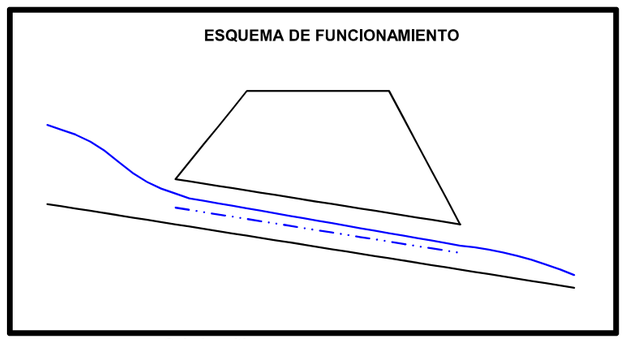
calado uniforme (m):	0,12
calado crítico (m):	0,10
velocidad (m/s):	0,78
nº de Froude:	0,72

◆ **RESULTADOS:**

◆ Funcionamiento de la obra de drenaje:

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,25
Calado aguas abajo (m):	0,12
Velocidad máx. en la obra (m/s):	1,17
Velocidad a la salida (m/s):	1,17

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-5.03 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	32,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	1,45

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,40
calado crítico (m):	0,38
velocidad (m/s):	1,81
nº de Froude:	0,91

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

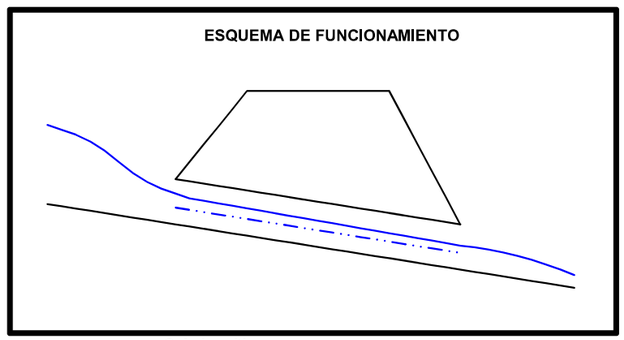
calado uniforme (m):	0,30
calado crítico (m):	0,26
velocidad (m/s):	1,37
nº de Froude:	0,79

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,62
Calado aguas abajo (m):	0,30
Velocidad máx. en la obra (m/s):	1,92
Velocidad a la salida (m/s):	1,92

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-5.16 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	39,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	2,04

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,51
calado crítico (m):	0,47
velocidad (m/s):	2,01
nº de Froude:	0,90

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

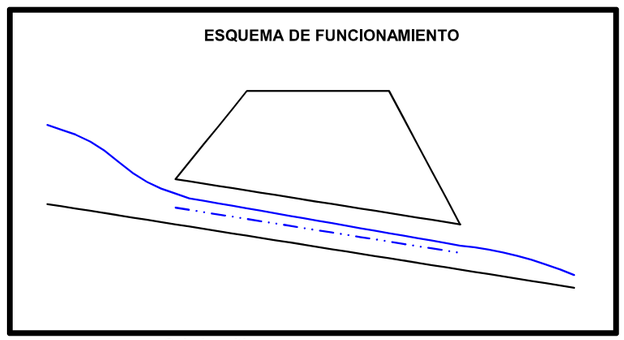
calado uniforme (m):	0,38
calado crítico (m):	0,33
velocidad (m/s):	1,54
nº de Froude:	0,80

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,77
Calado aguas abajo (m):	0,38
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,15
Velocidad a la salida (m/s):	2,15

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-5.27 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	37,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	2,04

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,51
calado crítico (m):	0,47
velocidad (m/s):	2,01
nº de Froude:	0,90

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

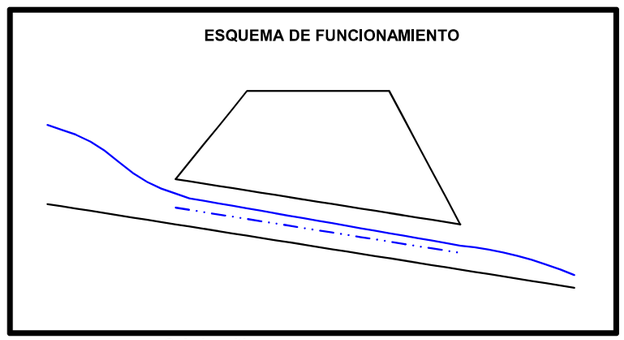
calado uniforme (m):	0,38
calado crítico (m):	0,33
velocidad (m/s):	1,54
nº de Froude:	0,80

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,77
Calado aguas abajo (m):	0,38
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,15
Velocidad a la salida (m/s):	2,15

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-5.65 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	37,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	0,50

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,20
calado crítico (m):	0,19
velocidad (m/s):	1,26
nº de Froude:	0,90

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

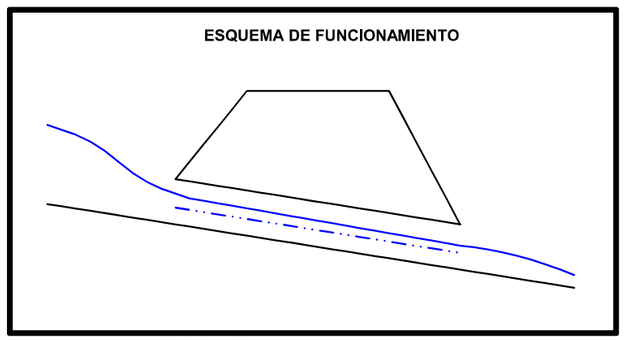
calado uniforme (m):	0,16
calado crítico (m):	0,13
velocidad (m/s):	0,92
nº de Froude:	0,75

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,32
Calado aguas abajo (m):	0,16
Velocidad máx. en la obra (m/s):	1,35
Velocidad a la salida (m/s):	1,35

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-6.40 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	53,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	0,88

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,29
calado crítico (m):	0,27
velocidad (m/s):	1,53
nº de Froude:	0,91

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

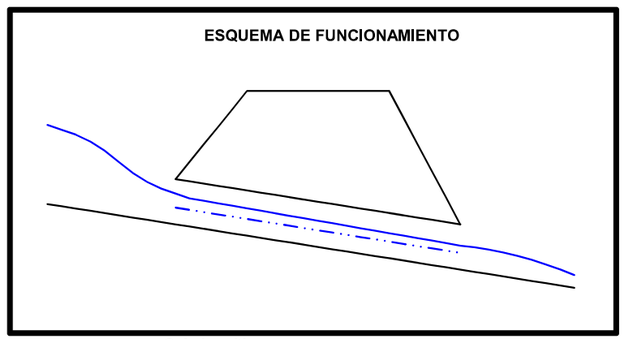
calado uniforme (m):	0,22
calado crítico (m):	0,19
velocidad (m/s):	1,14
nº de Froude:	0,77

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,46
Calado aguas abajo (m):	0,22
Velocidad máx. en la obra (m/s):	1,63
Velocidad a la salida (m/s):	1,63

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-6.66 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	34,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	0,88

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,29
calado crítico (m):	0,27
velocidad (m/s):	1,53
nº de Froude:	0,91

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

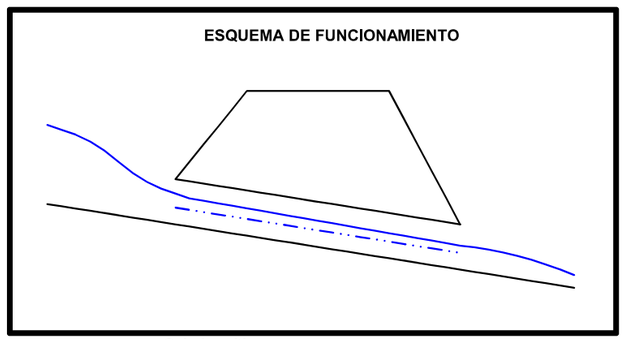
calado uniforme (m):	0,22
calado crítico (m):	0,19
velocidad (m/s):	1,14
nº de Froude:	0,77

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,45
Calado aguas abajo (m):	0,22
Velocidad máx. en la obra (m/s):	1,63
Velocidad a la salida (m/s):	1,63

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-6.90 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	41,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	0,75

◆ 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 redondeadas (Ke=0.2)

◆ Régimen uniforme en la obra de drenaje:

calado uniforme (m):	0,26
calado crítico (m):	0,24
velocidad (m/s):	1,45
nº de Froude:	0,91

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:

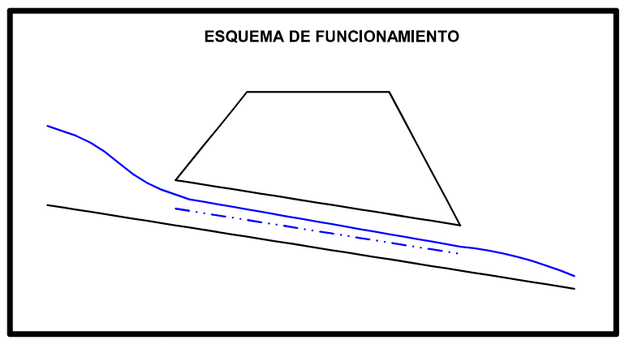
calado uniforme (m):	0,20
calado crítico (m):	0,17
velocidad (m/s):	1,07
nº de Froude:	0,77

◆ **RESULTADOS:**

◆ Funcionamiento de la obra de drenaje:

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,41
Calado aguas abajo (m):	0,20
Velocidad máx. en la obra (m/s):	1,54
Velocidad a la salida (m/s):	1,54

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-6.96 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en pa: 1

ancho en la base (m):	9,00
altura (m):	2,50
longitud del marco (m):	98,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	31,19

◆ 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 redondeadas (Ke=0.2)

◆ Régimen uniforme en la obra de drenaje:

calado uniforme (m):	0,97
calado crítico (m):	1,07
velocidad (m/s):	3,58
nº de Froude:	1,16

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	12,00
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:

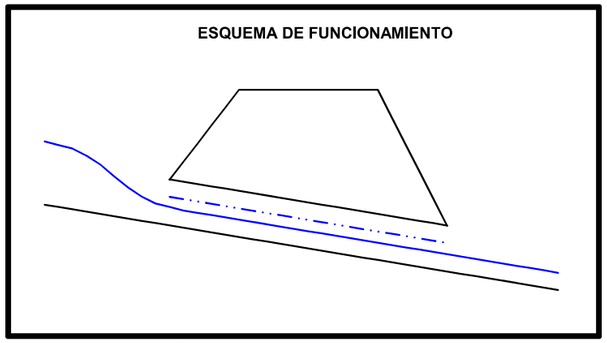
calado uniforme (m):	0,90
calado crítico (m):	0,88
velocidad (m/s):	2,87
nº de Froude:	0,96

◆ **RESULTADOS:**

◆ Funcionamiento de la obra de drenaje:

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	1,71
Calado aguas abajo (m):	0,90
Velocidad máx. en la obra (m/s):	3,58
Velocidad a la salida (m/s):	3,58

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-7.29 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	40,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	5,25

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	1,00
calado crítico (m):	0,89
velocidad (m/s):	2,62
nº de Froude:	0,84

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

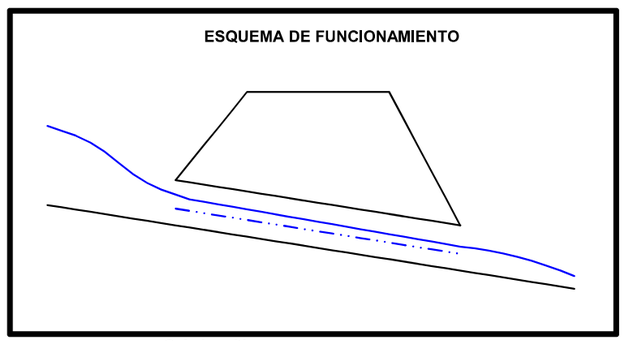
calado uniforme (m):	0,70
calado crítico (m):	0,61
velocidad (m/s):	2,13
nº de Froude:	0,81

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	1,45
Calado aguas abajo (m):	0,70
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,95
Velocidad a la salida (m/s):	2,95

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-8.16 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	33,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	5,23

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	1,00
calado crítico (m):	0,89
velocidad (m/s):	2,62
nº de Froude:	0,84

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

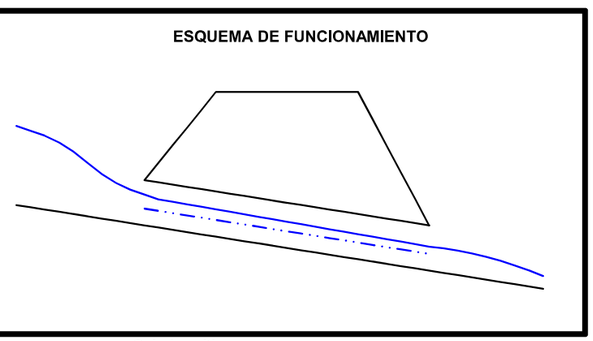
calado uniforme (m):	0,70
calado crítico (m):	0,61
velocidad (m/s):	2,13
nº de Froude:	0,81

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	1,44
Calado aguas abajo (m):	0,70
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,95
Velocidad a la salida (m/s):	2,95

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-8.81 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	33,75
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	2,04

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,51
calado crítico (m):	0,47
velocidad (m/s):	2,01
nº de Froude:	0,90

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

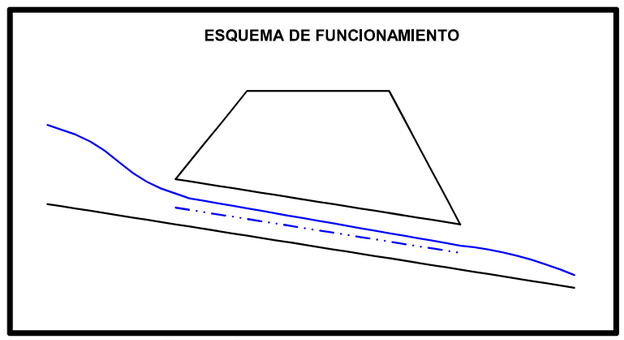
calado uniforme (m):	0,38
calado crítico (m):	0,33
velocidad (m/s):	1,54
nº de Froude:	0,80

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,77
Calado aguas abajo (m):	0,38
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,15
Velocidad a la salida (m/s):	2,15

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-9.67 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	53,00
pendiente (m/m):	0,0082
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	2,59

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,50
calado crítico (m):	0,55
velocidad (m/s):	2,57
nº de Froude:	1,16

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0082
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

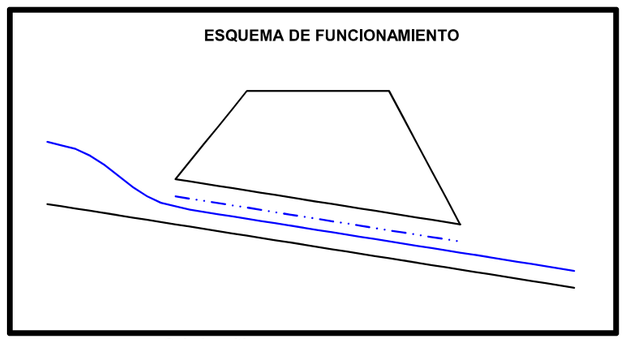
calado uniforme (m):	0,37
calado crítico (m):	0,38
velocidad (m/s):	1,97
nº de Froude:	1,03

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	0,89
Calado aguas abajo (m):	0,37
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,57
Velocidad a la salida (m/s):	2,57

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-9.79 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	34,00
pendiente (m/m):	0,0100
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	1,43

◆ **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 redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,32
calado crítico (m):	0,37
velocidad (m/s):	2,27
nº de Froude:	1,29

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0100
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

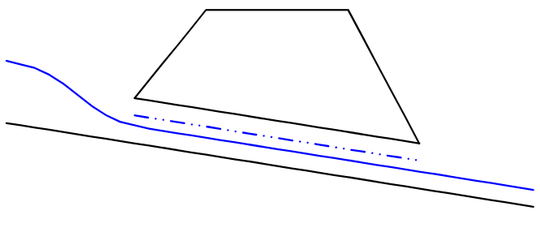
calado uniforme (m):	0,24
calado crítico (m):	0,26
velocidad (m/s):	1,69
nº de Froude:	1,10

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	0,60
Calado aguas abajo (m):	0,24
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,27
Velocidad a la salida (m/s):	2,27

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-10.18 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en para 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	36,00
pendiente (m/m):	0,0118
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	0,20

◆ **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 redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,09
calado crítico (m):	0,10
velocidad (m/s):	1,17
nº de Froude:	1,28

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0118
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

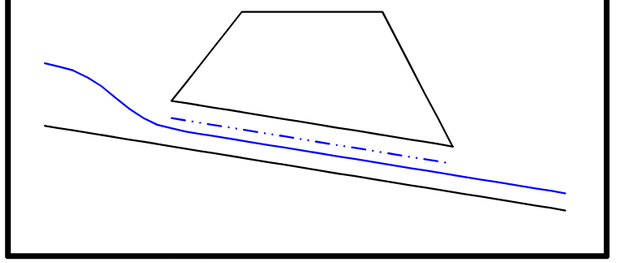
calado uniforme (m):	0,07
calado crítico (m):	0,07
velocidad (m/s):	0,84
nº de Froude:	1,03

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	0,16
Calado aguas abajo (m):	0,07
Velocidad máx. en la obra (m/s):	1,17
Velocidad a la salida (m/s):	1,17

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-10.53 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en para: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	34,00
pendiente (m/m):	0,0130
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	0,55

◆ **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 redondeadas (Ke=0,2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,16
calado crítico (m):	0,20
velocidad (m/s):	1,76
nº de Froude:	1,43

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0130
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

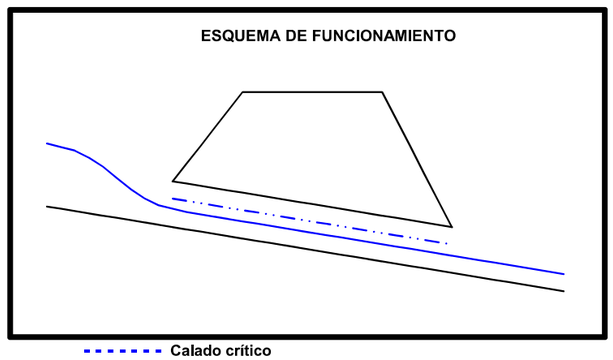
calado uniforme (m):	0,12
calado crítico (m):	0,14
velocidad (m/s):	1,28
nº de Froude:	1,17

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	0,32
Calado aguas abajo (m):	0,12
Velocidad máx. en la obra (m/s):	1,76
Velocidad a la salida (m/s):	1,76

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E1-11.73 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en para: 1

ancho en la base (m):	3,00
altura (m):	1,00
longitud del marco (m):	48,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	1,88

◆ **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 redondeadas (Ke=0,2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,35
calado crítico (m):	0,34
velocidad (m/s):	1,79
nº de Froude:	0,97

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

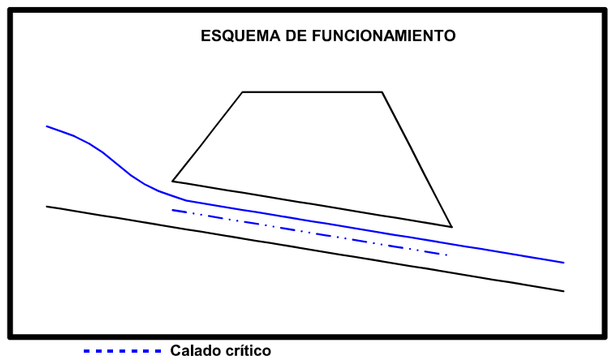
calado uniforme (m):	0,36
calado crítico (m):	0,31
velocidad (m/s):	1,50
nº de Froude:	0,80

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	2
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,54
Calado aguas abajo (m):	0,36
Velocidad máx. en la obra (m/s):	1,79
Velocidad a la salida (m/s):	1,75

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E16-0.27 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	24,00
pendiente (m/m):	0,0100
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	1,15

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,27
calado crítico (m):	0,32
velocidad (m/s):	2,11
nº de Froude:	1,29

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0100
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

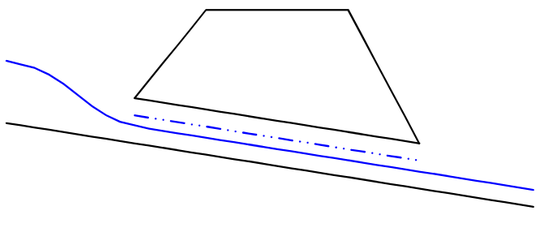
calado uniforme (m):	0,21
calado crítico (m):	0,22
velocidad (m/s):	1,56
nº de Froude:	1,09

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	0,52
Calado aguas abajo (m):	0,21
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,11
Velocidad a la salida (m/s):	2,11

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E18-0.56 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel 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 K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	1,50

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,41
calado crítico (m):	0,39
velocidad (m/s):	1,83
nº de Froude:	0,91

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

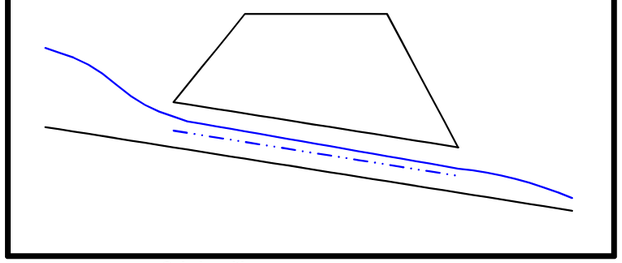
calado uniforme (m):	0,31
calado crítico (m):	0,27
velocidad (m/s):	1,38
nº de Froude:	0,79

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,62
Calado aguas abajo (m):	0,31
Velocidad máx. en la obra (m/s):	1,94
Velocidad a la salida (m/s):	1,94

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E20-0.07 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	28,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	1,75

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,46
calado crítico (m):	0,43
velocidad (m/s):	1,92
nº de Froude:	0,91

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

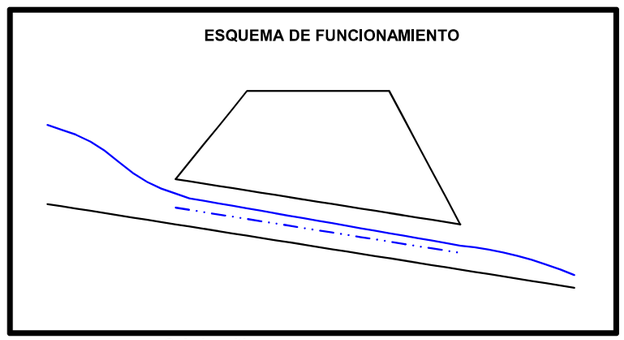
calado uniforme (m):	0,34
calado crítico (m):	0,29
velocidad (m/s):	1,46
nº de Froude:	0,80

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,69
Calado aguas abajo (m):	0,34
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,05
Velocidad a la salida (m/s):	2,05

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E20-0.35 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	19,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	1,65

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,44
calado crítico (m):	0,41
velocidad (m/s):	1,88
nº de Froude:	0,91

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

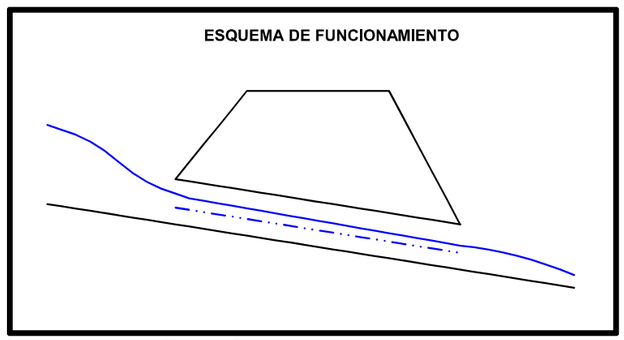
calado uniforme (m):	0,33
calado crítico (m):	0,28
velocidad (m/s):	1,43
nº de Froude:	0,80

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,66
Calado aguas abajo (m):	0,33
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,01
Velocidad a la salida (m/s):	2,01

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E42-0.26 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel: 1

ancho en la base (m):	4.00
altura (m):	2.50
longitud del marco (m):	36.00
pendiente (m/m):	0.0050
nº de Manning del marco (m):	0.017
coeficiente K_e de pérdidas:	0.20
caudal de cálculo (m^3/s):	12.00

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0,2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0.96
calado crítico (m):	0.97
velocidad (m/s):	3.12
nº de Froude:	1.02

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	4.50
taludes (xH:1V):	0.01
pendiente (m/m):	0.0050
nº de Manning equivalente:	0.021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

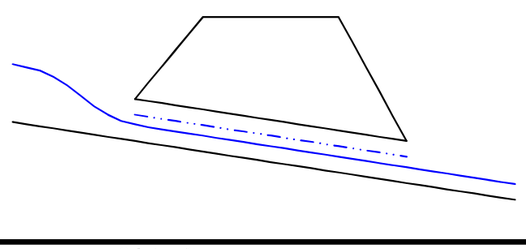
calado uniforme (m):	1.01
calado crítico (m):	0.90
velocidad (m/s):	2.65
nº de Froude:	0.84

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	1.55
Calado aguas abajo (m):	1.01
Velocidad máx. en la obra (m/s):	3.12
Velocidad a la salida (m/s):	3.12

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E42-0.29 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel: 1

ancho en la base (m):	4.00
altura (m):	2.50
longitud del marco (m):	31.00
pendiente (m/m):	0.0050
nº de Manning del marco (m):	0.017
coeficiente K_e de pérdidas:	0.20
caudal de cálculo (m^3/s):	12.00

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0,2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0.96
calado crítico (m):	0.97
velocidad (m/s):	3.12
nº de Froude:	1.02

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	4.50
taludes (xH:1V):	0.01
pendiente (m/m):	0.0050
nº de Manning equivalente:	0.021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

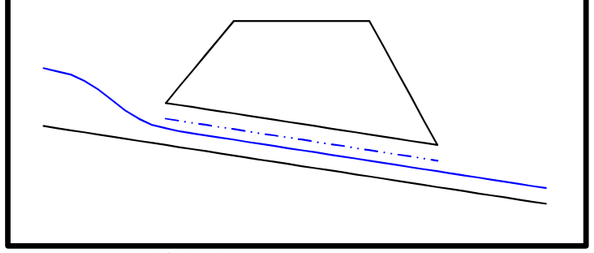
calado uniforme (m):	1.01
calado crítico (m):	0.90
velocidad (m/s):	2.65
nº de Froude:	0.84

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	1.55
Calado aguas abajo (m):	1.01
Velocidad máx. en la obra (m/s):	3.12
Velocidad a la salida (m/s):	3.12

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E42-0.34 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en para: 1

ancho en la base (m):	9,00
altura (m):	2,50
longitud del marco (m):	31,00
pendiente (m/m):	0,0150
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	54,27

◆ **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 redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,97
calado crítico (m):	1,55
velocidad (m/s):	6,20
nº de Froude:	2,01

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	12,00
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

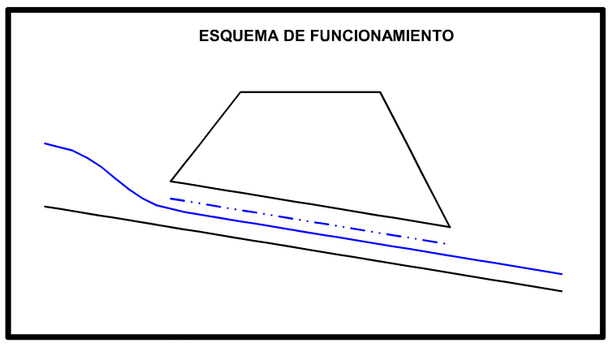
calado uniforme (m):	1,29
calado crítico (m):	1,28
velocidad (m/s):	3,51
nº de Froude:	0,99

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	2,48
Calado aguas abajo (m):	1,29
Velocidad máx. en la obra (m/s):	6,20
Velocidad a la salida (m/s):	6,20

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E42-0.35 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralelo: 1

ancho en la base (m):	4.00
altura (m):	2.50
longitud del marco (m):	16.40
pendiente (m/m):	0.0050
nº de Manning del marco (m):	0.017
coeficiente Ke de pérdidas:	0.20
caudal de cálculo (m^3/s):	12.00

◆ **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 redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0.96
calado crítico (m):	0.97
velocidad (m/s):	3.12
nº de Froude:	1.02

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	4.54
taludes (xH:1V):	0.01
pendiente (m/m):	0.0050
nº de Manning equivalente:	0.021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

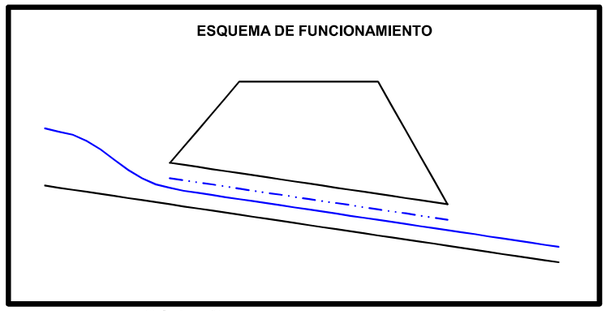
calado uniforme (m):	1.00
calado crítico (m):	0.89
velocidad (m/s):	2.64
nº de Froude:	0.85

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	1.55
Calado aguas abajo (m):	1.00
Velocidad máx. en la obra (m/s):	3.12
Velocidad a la salida (m/s):	3.12

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E43-0.08 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	14,00
pendiente (m/m):	0,0220
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	3,40

◆ **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 redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,43
calado crítico (m):	0,67
velocidad (m/s):	3,93
nº de Froude:	1,91

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0220
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

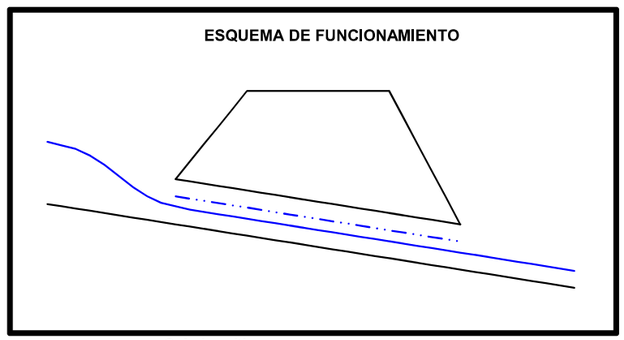
calado uniforme (m):	0,33
calado crítico (m):	0,46
velocidad (m/s):	2,98
nº de Froude:	1,67

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	1,06
Calado aguas abajo (m):	0,33
Velocidad máx. en la obra (m/s):	3,93
Velocidad a la salida (m/s):	3,93

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E43-0.39 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	24,00
pendiente (m/m):	0,0060
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	1,05

◆ **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 redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,30
calado crítico (m):	0,30
velocidad (m/s):	1,73
nº de Froude:	1,00

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0060
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

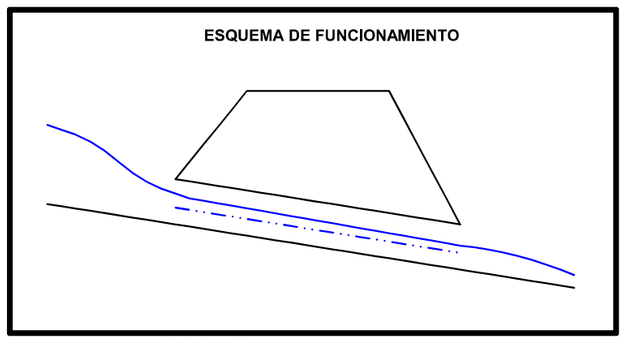
calado uniforme (m):	0,23
calado crítico (m):	0,21
velocidad (m/s):	1,29
nº de Froude:	0,85

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,49
Calado aguas abajo (m):	0,23
Velocidad máx. en la obra (m/s):	1,73
Velocidad a la salida (m/s):	1,73

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E43-0.45 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en para: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	13,00
pendiente (m/m):	0,0209
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	0,99

◆ 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 redondeadas (Ke=0.2)

◆ Régimen uniforme en la obra de drenaje:

calado uniforme (m):	0,19
calado crítico (m):	0,29
velocidad (m/s):	2,54
nº de Froude:	1,84

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0209
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:

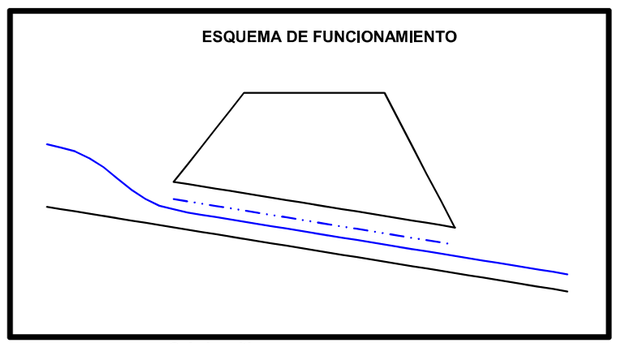
calado uniforme (m):	0,15
calado crítico (m):	0,20
velocidad (m/s):	1,86
nº de Froude:	1,52

◆ **RESULTADOS:**

◆ Funcionamiento de la obra de drenaje:

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	0,47
Calado aguas abajo (m):	0,15
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,54
Velocidad a la salida (m/s):	2,54

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E43-0.50 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel: 1

ancho en la base (m):	3,00
altura (m):	1,00
longitud del marco (m):	11,00
pendiente (m/m):	0,1090
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	1,25

◆ 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 redondeadas (Ke=0.2)

◆ Régimen uniforme en la obra de drenaje:

calado uniforme (m):	0,10
calado crítico (m):	0,26
velocidad (m/s):	4,07
nº de Froude:	4,06

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,1090
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:

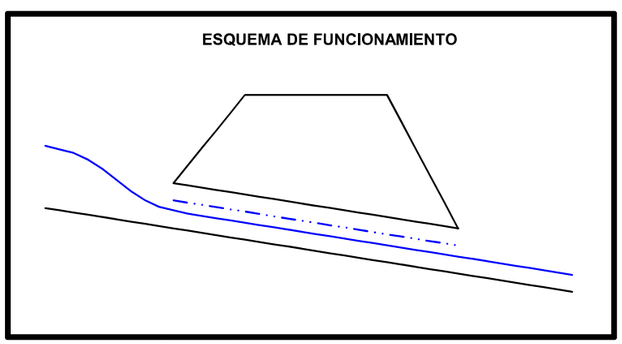
calado uniforme (m):	0,11
calado crítico (m):	0,24
velocidad (m/s):	3,38
nº de Froude:	3,32

◆ **RESULTADOS:**

◆ Funcionamiento de la obra de drenaje:

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	0,42
Calado aguas abajo (m):	0,11
Velocidad máx. en la obra (m/s):	4,07
Velocidad a la salida (m/s):	4,07

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E44-0.24 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en para: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	10,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	2,04

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,51
calado crítico (m):	0,47
velocidad (m/s):	2,01
nº de Froude:	0,90

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

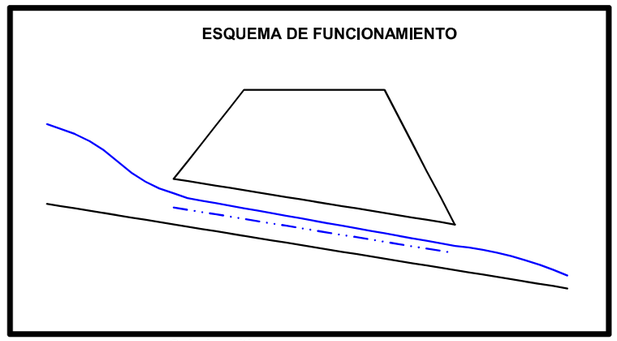
calado uniforme (m):	0,38
calado crítico (m):	0,33
velocidad (m/s):	1,54
nº de Froude:	0,80

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,76
Calado aguas abajo (m):	0,38
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,15
Velocidad a la salida (m/s):	2,15

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E49-1.45 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en para: 1

ancho en la base (m):	3,00
altura (m):	1,00
longitud del marco (m):	16,00
pendiente (m/m):	0,0079
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	1,88

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,30
calado crítico (m):	0,34
velocidad (m/s):	2,08
nº de Froude:	1,21

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0079
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

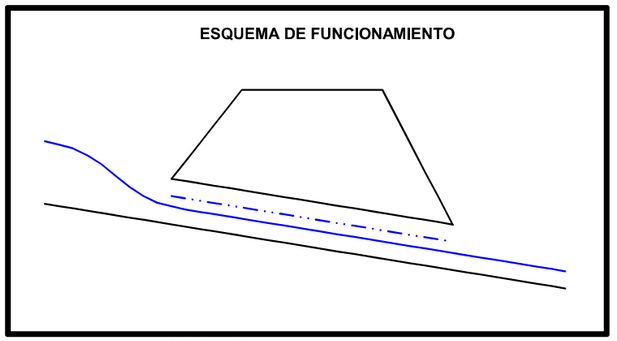
calado uniforme (m):	0,31
calado crítico (m):	0,31
velocidad (m/s):	1,74
nº de Froude:	1,00

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	0,55
Calado aguas abajo (m):	0,31
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,08
Velocidad a la salida (m/s):	2,08

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E49-2.49 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel 1

ancho en la base (m):	3,00
altura (m):	1,00
longitud del marco (m):	28,00
pendiente (m/m):	0,0052
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	0,16

◆ **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 redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,07
calado crítico (m):	0,07
velocidad (m/s):	0,72
nº de Froude:	0,85

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0052
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

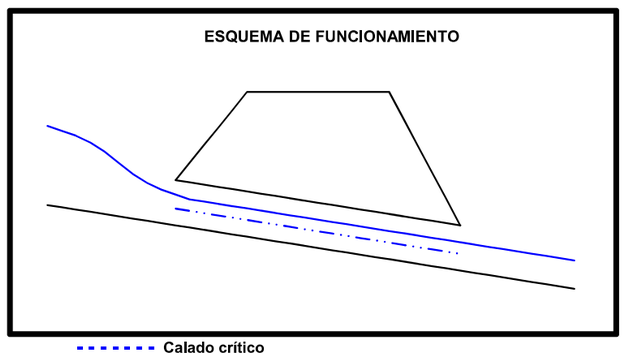
calado uniforme (m):	0,08
calado crítico (m):	0,06
velocidad (m/s):	0,60
nº de Froude:	0,69

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	2
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,10
Calado aguas abajo (m):	0,08
Velocidad máx. en la obra (m/s):	0,72
Velocidad a la salida (m/s):	0,70

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E51-0.14 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en para 1

ancho en la base (m):	3,00
altura (m):	1,00
longitud del marco (m):	21,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	1,88

◆ **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 redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,35
calado crítico (m):	0,34
velocidad (m/s):	1,79
nº de Froude:	0,97

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

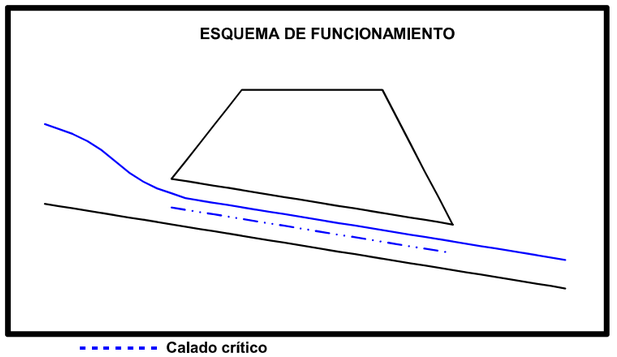
calado uniforme (m):	0,36
calado crítico (m):	0,31
velocidad (m/s):	1,50
nº de Froude:	0,80

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	2
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,54
Calado aguas abajo (m):	0,36
Velocidad máx. en la obra (m/s):	1,79
Velocidad a la salida (m/s):	1,75

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E52-0.04 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en par: 1

ancho en la base (m):	9,00
altura (m):	2,50
longitud del marco (m):	16,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	31,19

◆ **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 redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,97
calado crítico (m):	1,07
velocidad (m/s):	3,58
nº de Froude:	1,16

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	12,00
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

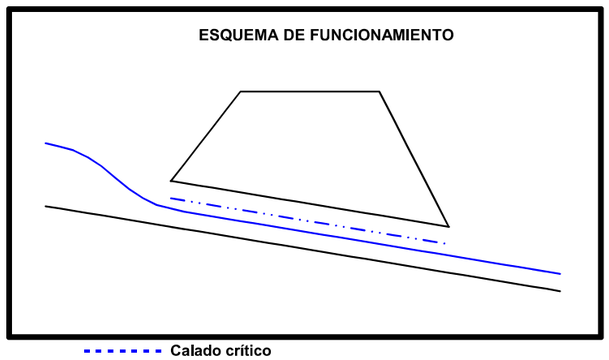
calado uniforme (m):	0,90
calado crítico (m):	0,88
velocidad (m/s):	2,87
nº de Froude:	0,96

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	1,71
Calado aguas abajo (m):	0,90
Velocidad máx. en la obra (m/s):	3,58
Velocidad a la salida (m/s):	3,58

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E53-0.01 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en par: 1

ancho en la base (m):	3,00
altura (m):	1,00
longitud del marco (m):	27,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	1,88

◆ **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 redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,35
calado crítico (m):	0,34
velocidad (m/s):	1,79
nº de Froude:	0,97

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

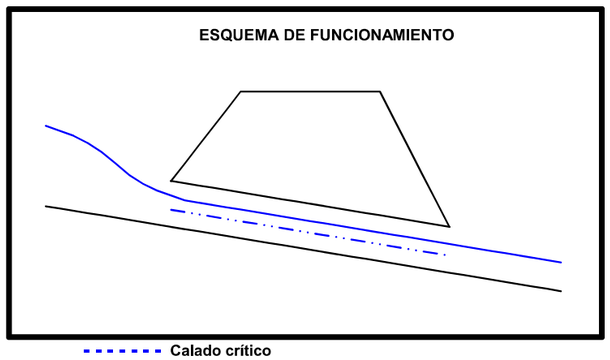
calado uniforme (m):	0,36
calado crítico (m):	0,31
velocidad (m/s):	1,50
nº de Froude:	0,80

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	2
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,54
Calado aguas abajo (m):	0,36
Velocidad máx. en la obra (m/s):	1,79
Velocidad a la salida (m/s):	1,75

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E62-0.27 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralelo: 1

ancho en la base (m):	3,00
altura (m):	1,00
longitud del marco (m):	42,00
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	1,88

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con imposta, aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,35
calado crítico (m):	0,34
velocidad (m/s):	1,79
nº de Froude:	0,97

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,02
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

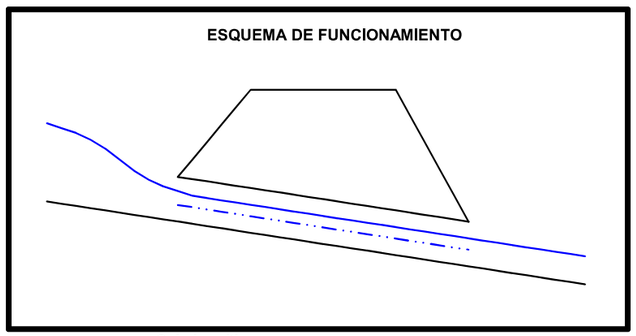
calado uniforme (m):	0,36
calado crítico (m):	0,31
velocidad (m/s):	1,50
nº de Froude:	0,80

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	2
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,54
Calado aguas abajo (m):	0,36
Velocidad máx. en la obra (m/s):	1,79
Velocidad a la salida (m/s):	1,75

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E62-0.82 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en para 1

ancho en la base (m):	3,00
altura (m):	1,00
longitud del marco (m):	47,00
pendiente (m/m):	0,0490
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	2,61

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con imposta, aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,21
calado crítico (m):	0,43
velocidad (m/s):	4,19
nº de Froude:	2,93

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,02
pendiente (m/m):	0,0490
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

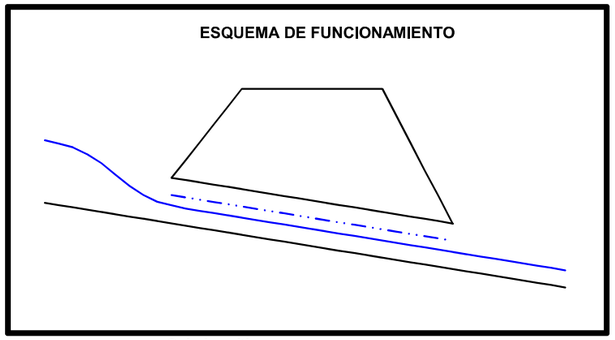
calado uniforme (m):	0,21
calado crítico (m):	0,38
velocidad (m/s):	3,49
nº de Froude:	2,41

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	0,68
Calado aguas abajo (m):	0,21
Velocidad máx. en la obra (m/s):	4,19
Velocidad a la salida (m/s):	4,19

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E62-1.07 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en para: 1

ancho en la base (m):	3,00
altura (m):	1,00
longitud del marco (m):	37,00
pendiente (m/m):	0,0298
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	0,16

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,04
calado crítico (m):	0,07
velocidad (m/s):	1,23
nº de Froude:	1,89

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0298
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

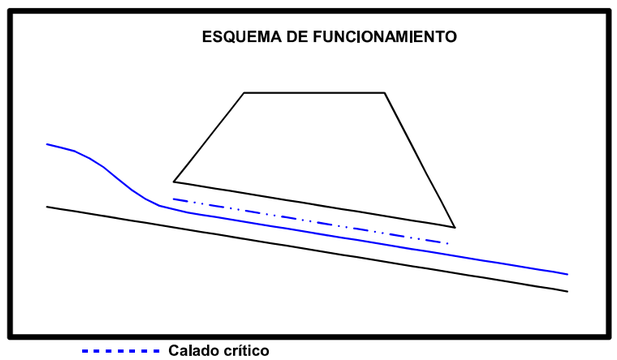
calado uniforme (m):	0,04
calado crítico (m):	0,06
velocidad (m/s):	1,02
nº de Froude:	1,54

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	0,11
Calado aguas abajo (m):	0,04
Velocidad máx. en la obra (m/s):	1,23
Velocidad a la salida (m/s):	1,23

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E63-0.24 T=50años

Tipo de obra de drenaje: Tubos

nº de tubos en paralelo: 2

diámetro (m):	0,80
longitud de los tubos (m):	53,00
pendiente (m/m):	0,0099
nº de Manning de los tubos (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	1,25

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** De hormigón, bordes redondeados (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,46
calado crítico (m):	0,48
velocidad (m/s):	2,11
nº de Froude:	1,10

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,02
pendiente (m/m):	0,0099
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

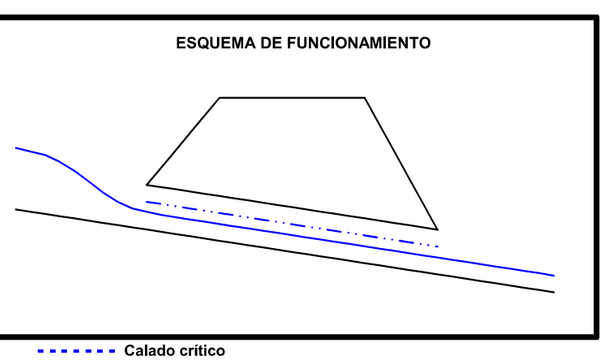
calado uniforme (m):	0,22
calado crítico (m):	0,24
velocidad (m/s):	1,61
nº de Froude:	1,09

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	0,72
Calado aguas abajo (m):	0,22
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,11
Velocidad a la salida (m/s):	2,11

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E63-0.27 T=50años

Tipo de obra de drenaje: Tubos

nº de tubos en paralelo: 1

diámetro (m): 0,80

longitud del tubo (m): 52,50
pendiente (m/m): 0,0850
nº de Manning del tubo (m): 0,017
coeficiente Ke de pérdidas: 0,20

caudal de cálculo (m^3/s): 0,20

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:**

Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente Ke de pérdidas en la embocadura:**

De hormigón, bordes redondeados (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,14
calado crítico (m):	0,26
velocidad (m/s):	3,35
nº de Froude:	3,41

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m): 3,50
taludes (xH:1V): 0,02
pendiente (m/m): 0,0850
nº de Manning equivalente: 0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

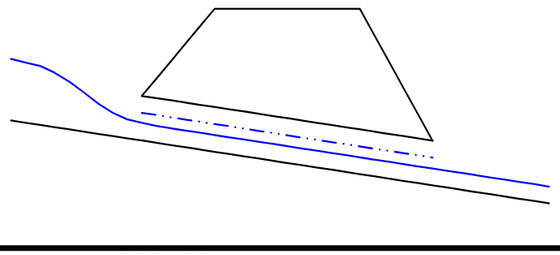
calado uniforme (m):	0,04
calado crítico (m):	0,07
velocidad (m/s):	1,53
nº de Froude:	2,53

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	0,38
Calado aguas abajo (m):	0,04
Velocidad máx. en la obra (m/s):	3,35
Velocidad a la salida (m/s):	3,35

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E63-0.64 T=50años

Tipo de obra de drenaje: Tubos

nº de tubos en paralelo: 1

diámetro (m): 0,80

longitud del tubo (m): 53,50
pendiente (m/m): 0,0050
nº de Manning del tubo (m): 0,017
coeficiente Ke de pérdidas: 0,20

caudal de cálculo (m^3/s): 0,76

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:**

Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente Ke de pérdidas en la embocadura:**

De hormigón, bordes redondeados (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,72
calado crítico (m):	0,53
velocidad (m/s):	1,60
nº de Froude:	0,52

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m): 3,50
taludes (xH:1V): 0,02
pendiente (m/m): 0,0050
nº de Manning equivalente: 0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

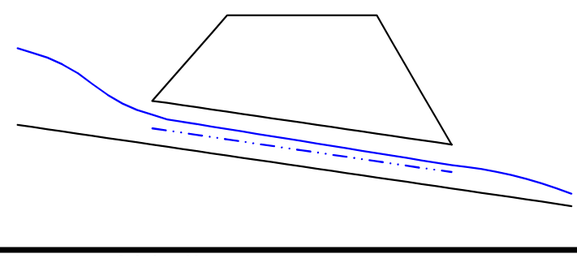
calado uniforme (m):	0,20
calado crítico (m):	0,17
velocidad (m/s):	1,08
nº de Froude:	0,77

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,87
Calado aguas abajo (m):	0,20
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,14
Velocidad a la salida (m/s):	2,14

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E63-0.93 T=50años

Tipo de obra de drenaje: Tubos

nº de tubos en paralelo: 1

diámetro (m):	0,80
longitud del tubo (m):	30,00
pendiente (m/m):	0,0200
nº de Manning del tubo (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	0,18

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente Ke de pérdidas en la embocadura:** De hormigón, bordes redondeados (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,19
calado crítico (m):	0,25
velocidad (m/s):	1,95
nº de Froude:	1,69

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,02
pendiente (m/m):	0,0200
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

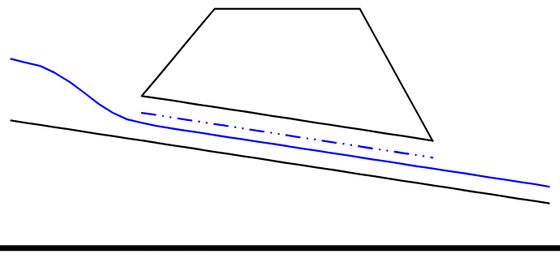
calado uniforme (m):	0,05
calado crítico (m):	0,06
velocidad (m/s):	0,95
nº de Froude:	1,30

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	0,36
Calado aguas abajo (m):	0,05
Velocidad máx. en la obra (m/s):	1,95
Velocidad a la salida (m/s):	1,95

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E96-0.12 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en para 1

ancho en la base (m):	3,00
altura (m):	1,00
longitud del marco (m):	15,62
pendiente (m/m):	0,0104
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	0,16

◆ **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 redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,06
calado crítico (m):	0,07
velocidad (m/s):	0,89
nº de Froude:	1,17

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0104
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

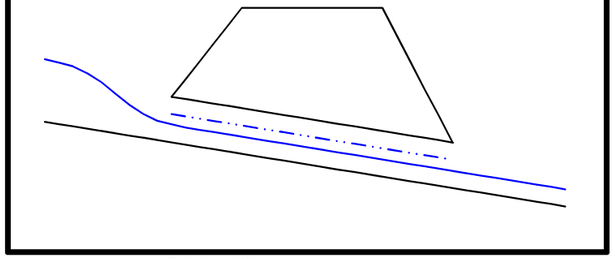
calado uniforme (m):	0,06
calado crítico (m):	0,06
velocidad (m/s):	0,74
nº de Froude:	0,95

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	0,11
Calado aguas abajo (m):	0,06
Velocidad máx. en la obra (m/s):	0,89
Velocidad a la salida (m/s):	0,89

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E97-0.26 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en para: 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	20,00
pendiente (m/m):	0,0195
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	1,25

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,23
calado crítico (m):	0,34
velocidad (m/s):	2,70
nº de Froude:	1,79

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0195
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

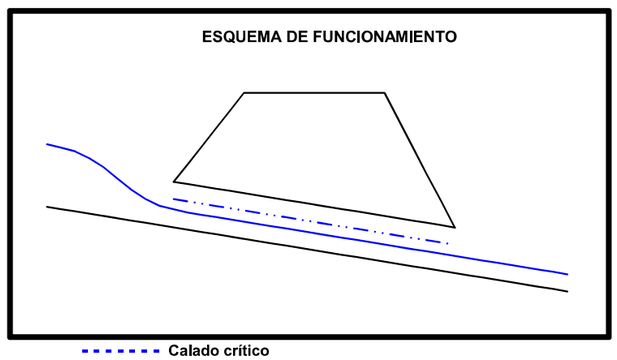
calado uniforme (m):	0,18
calado crítico (m):	0,24
velocidad (m/s):	1,99
nº de Froude:	1,50

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	0,55
Calado aguas abajo (m):	0,18
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,70
Velocidad a la salida (m/s):	2,70

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E102-0.03 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en pa: 1

ancho en la base (m):	9,00
altura (m):	2,50
longitud del marco (m):	25,41
pendiente (m/m):	0,0100
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente K_e de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	31,19

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente K_e de pérdidas en la embocadura:** Con aletas (30º-75º), aristas redondeadas (Ke=0.2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,78
calado crítico (m):	1,07
velocidad (m/s):	4,47
nº de Froude:	1,62

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	12,00
taludes (xH:1V):	0,01
pendiente (m/m):	0,0050
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

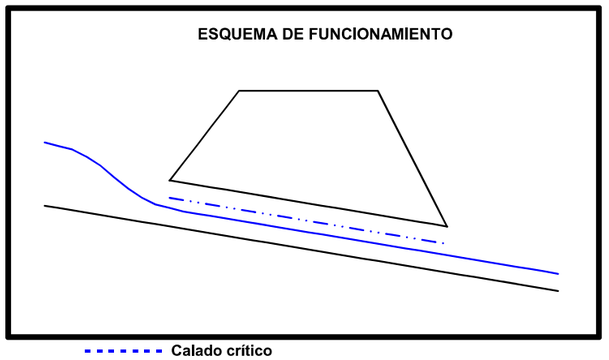
calado uniforme (m):	0,90
calado crítico (m):	0,88
velocidad (m/s):	2,87
nº de Froude:	0,96

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	1,71
Calado aguas abajo (m):	0,90
Velocidad máx. en la obra (m/s):	4,47
Velocidad a la salida (m/s):	4,47

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E166-0.33 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en paralel 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	27,00
pendiente (m/m):	0,0100
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	2,00

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente Ke de pérdidas en la embocadura:** Con imposta, aristas redondeadas (Ke=0,2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,39
calado crítico (m):	0,47
velocidad (m/s):	2,53
nº de Froude:	1,29

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,02
pendiente (m/m):	0,0100
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

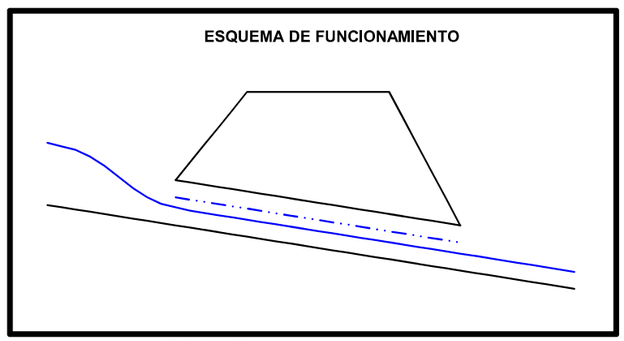
calado uniforme (m):	0,30
calado crítico (m):	0,32
velocidad (m/s):	1,91
nº de Froude:	1,12

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	3
Entrada:	Libre
Control:	Entrada
Profundidad aguas arriba (m):	0,75
Calado aguas abajo (m):	0,30
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,53
Velocidad a la salida (m/s):	2,53

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: OD-E166-0.39 T=500años

Tipo de obra de drenaje: Marcos

nº de marcos en para 1

ancho en la base (m):	2,00
altura (m):	2,00
longitud del marco (m):	38,00
pendiente (m/m):	0,0051
nº de Manning del marco (m):	0,017
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20
caudal de cálculo (m^3/s):	2,00

◆ **Número de Manning en la obra de drenaje:** Hormigón en bruto (n=0.017)

◆ **Coeficiente Ke de pérdidas en la embocadura:** Con imposta, aristas redondeadas (Ke=0,2)

◆ **Régimen uniforme en la obra de drenaje:**

calado uniforme (m):	0,50
calado crítico (m):	0,47
velocidad (m/s):	2,01
nº de Froude:	0,91

Características del cauce aguas abajo:

☐ Existe calado impuesto aguas abajo

ancho en la base (m):	3,50
taludes (xH:1V):	0,02
pendiente (m/m):	0,0051
nº de Manning equivalente:	0,021

◆ **Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:**

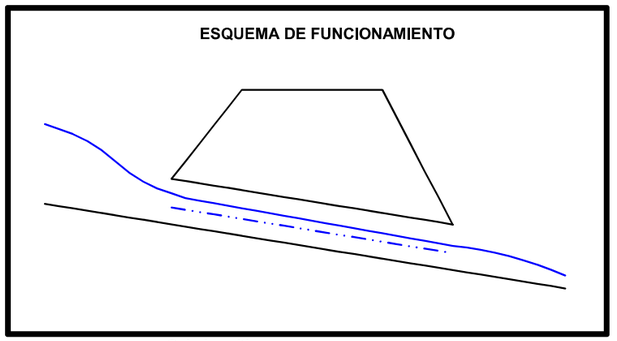
calado uniforme (m):	0,37
calado crítico (m):	0,32
velocidad (m/s):	1,54
nº de Froude:	0,81

◆ **RESULTADOS:**

◆ **Funcionamiento de la obra de drenaje:**

Clase:	I
Tipo:	1
Entrada:	Libre
Control:	Salida
Profundidad aguas arriba (m):	0,76
Calado aguas abajo (m):	0,37
Velocidad máx. en la obra (m/s):	2,14
Velocidad a la salida (m/s):	2,14

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Calado crítico

APÉNDICE 3.- ESTUDIO DE EROSIÓN Y ATERRAMIENTO

RIESGO DE ATERRAMIENTO EN OBRAS DE DRENAJE														
Nº	NOMBRE	Tipología	MEDIDAS EN O.D.				ANCHURA			PENDIENTE (%)		EQUIL.	i	RIESGO	TW
			Q	HóD	B	L	O.D.	CAUCE	α	O.D.	CAUCE				
1	**OD-E166-0.33**	MARCO	2,00	2,0	2,0	27,0	2,00	3,00	1,50	1,00	1,0	1,2	0,03	NO	0,3
2	**OD-E166-0.39**	MARCO	2,00	2,0	2,0	38,0	2,00	3,00	1,50	0,51	0,5	0,6	0,02	NO	0,37
3	**OD-E1-0.45**	MARCO	4,38	2,0	2,0	34,0	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,02	NO	0,62
4	**OD-E1-0.69**	MARCO	2,48	2,0	2,0	35,0	2,00	3,00	1,50	0,75	0,8	0,9	0,03	NO	0,38
5	**OD-E1-0.93**	MARCO	1,36	2,0	2,0	34,0	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,02	NO	0,29
6	**OD-E1-1.32**	MARCO	1,08	3,5	5,0	49,4	5,00	6,00	1,20	0,50	0,5	0,5	0,01	NO	0,25
7	**OD-E1-1.72**	MARCO	2,20	2,0	2,0	49,0	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,03	NO	0,4
8	**OD-E1-1.85**	MARCO	0,22	2,0	2,0	39,0	2,00	3,00	1,50	1,06	0,6	0,7	-0,06	NO	0,07
9	**OD-E1-2.38**	MARCO	59,41	2,5	9,0	39,5	9,00	10,00	1,11	0,50	0,5	0,5	0,00	NO	1,37
10	**OD-E1-2.43**	MARCO	59,41	2,5	9,0	37,4	9,00	10,00	1,11	0,50	0,5	0,5	0,00	NO	1,37
11	**OD-E1-2.71**	MARCO	1,11	2,0	2,0	53,0	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,03	NO	0,26
12	**OD-E1-3.05**	MARCO	4,43	2,0	2,0	61,0	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,03	NO	0,63
13	**OD-E1-3.29**	MARCO	20,00	2,5	4,0	51.0	4.00	5.00	1,25	0,50	0,5	0,6	0,01	NO	1.43
14	**OD-E1-3.34**	MARCO	64,67	2,5	9,0	79,5	9,00	10,00	1,11	0,50	0,5	0,5	0,01	NO	1,44
15	**OD-E42-0.26**	MARCO	12,00	2,5	4,0	36,0	4,00	5,00	1,25	0,50	0,5	0,6	0,01	NO	1,01
16	**OD-E42-0.29**	MARCO	12,00	2,5	4,0	31,0	4,00	5,00	1,25	0,50	0,5	0,6	0,01	NO	1,01
17	**OD-E42-0.34**	MARCO	54,27	2,5	9,0	20,6	9,00	10,00	1,11	1,30	0,5	0,5	-0,06	NO	1,29
18	**OD-E42-0.35**	MARCO	3,00	2,0	2,0	16,4	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,01	NO	0,48
19	**OD-E1-3.85**	MARCO	2,75	2,0	2,0	44,0	2,00	3,00	1,50	0,70	0,7	0,9	0,03	NO	0,41
20	**OD-E1-3.88**	MARCO	2,95	2,0	2,0	44,0	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,02	NO	0,48
21	**OD-E1-4.00**	MARCO	3,05	2,0	2,0	44,0	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,02	NO	0,49
22	**OD-E1-4.10**	MARCO	2,75	2,0	2,0	43,0	2,00	3,00	1,50	0,63	0,6	0,8	0,03	NO	0,42
23	**OD-E1-4.13**	MARCO	54,27	3,5	9,0	39,8	9,00	10,00	1,11	0,50	0,5	0,5	0,00	NO	1,29
24	**OD-E1-4.20**	MARCO	2,15	2,0	2,0	48,0	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,03	NO	0,39
25	**OD-E1-4.28**	MARCO	1,00	2,0	2,0	43,0	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,02	NO	0,24
26	**OD-E1-4.36**	MARCO	2,45	2,0	2,0	41,0	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,02	NO	0,42
27	**OD-E1-4.45**	MARCO	1,75	2,0	2,0	38,0	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,02	NO	0,34
28	**OD-E1-4.52**	MARCO	3,08	2,0	2,0	34,0	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,02	NO	0,49
29	**OD-E1-4.62**	MARCO	1,50	2,0	2,0	35,0	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,02	NO	0,31
30	**OD-E1-4.71**	MARCO	2,04	2,0	2,0	43,0	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,02	NO	0,38
31	**OD-E1-4.77**	MARCO	0,25	2,0	2,0	56,0	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,03	NO	0,1
32	**OD-E1-4.86**	MARCO	0,33	2,0	2,0	38,0	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,02	NO	0,12
33	**OD-E1-5.03**	MARCO	1,45	2,0	2,0	32,0	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,02	NO	0,3
34	**OD-E43-0.08**	MARCO	3,40	2,0	2,0	14,0	2,00	3,00	1,50	2,20	0,5	0,6	-0,11	NO	0,33
35	**OD-E43-0.39**	MARCO	1,05	2,0	2,0	24,0	2,00	3,00	1,50	0,60	0,5	0,6	0,00	NO	0,23
36	**OD-E43-0.45**	MARCO	0,99	2,0	2,0	13,0	2,00	3,00	1,50	2,09	0,5	0,6	-0,10	NO	0,15
37	**OD-E43-0.50**	MARCO	1,25	2,0	2,0	11,0	2,00	3,00	1,50	1,09	0,5	0,6	-0,03	NO	0,11
38	**OD-E1-5.16**	MARCO	2,04	2,0	2,0	39,0	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,02	NO	0,38
39	**OD-E1-5.27**	MARCO	2,04	2,0	2,0	37,0	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,02	NO	0,38

RIESGO DE ATERRAMIENTO EN OBRAS DE DRENAJE															
Nº	NOMBRE	Tipología	MEDIDAS EN O.D.				ANCHURA			PENDIENTE (%)		EQUIL.	i	RIESGO	TW
			Q	HóD	B	L	O.D.	CAUCE	α	O.D.	CAUCE				
40	**OD-E44-0.24**	MARCO	2,04	2,0	2,0	10,0	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,01	NO	0,38
41	**OD-E1-5.65**	MARCO	0,50	2,0	2,0	37,0	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,02	NO	0,16
42	**OD-E1-6.40**	MARCO	0,88	2,0	2,0	53,0	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,03	NO	0,22
43	**OD-E1-6.66**	MARCO	0,88	2,0	2,0	34,0	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,02	NO	0,22
44	**OD-E1-6.90**	MARCO	0,75	2,0	2,0	43,0	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,02	NO	0,2
45	**OD-E1-6.96**	MARCO	31,19	2,5	9,0	98,0	9,00	10,00	1,11	0,50	0,5	0,5	0,01	NO	0,9
46	**OD-E18-0.56**	MARCO	1,50	2,0	2,0	13,0	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,01	NO	0,31
47	**OD-E20-0.07**	MARCO	1,75	2,0	2,0	28,0	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,02	NO	0,34
48	**OD-E20-0.35**	MARCO	1,65	2,0	2,0	19,0	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,01	NO	0,33
49	**OD-E52-0.04**	MARCO	31,19	2,5	9,0	16,0	9,00	10,00	1,11	0,50	0,5	0,5	0,00	NO	0,9
50	**OD-E102-0.03**	MARCO	31,19	2,5	9,0	25,4	9,00	10,00	1,11	1,00	0,5	0,5	-0,05	NO	0,9
51	**OD-E16-0.27**	MARCO	1,15	2,0	2,0	24,0	2,00	3,00	1,50	1,00	0,5	0,6	-0,05	NO	0,21
52	**OD-E1-7.29**	MARCO	5,25	2,0	2,0	40,0	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,02	NO	0,7
53	**OD-E1-8.16**	MARCO	5,23	2,0	2,0	33,0	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,02	NO	0,7
54	**OD-E1-8.81**	MARCO	2,04	2,0	2,0	33,8	2,00	3,00	1,50	0,50	0,5	0,6	0,02	NO	0,38
55	**OD-E1-9.67**	MARCO	2,59	2,0	2,0	53,0	2,00	3,00	1,50	0,82	0,8	1,0	0,06	NO	0,37
56	**OD-E1-9.79**	MARCO	1,43	2,0	2,0	34,0	2,00	3,00	1,50	1,00	1,0	1,2	0,04	NO	0,24
57	**OD-E1-10.18**	MARCO	0,20	2,0	2,0	36,0	2,00	3,00	1,50	1,18	0,5	0,6	-0,10	NO	0,07
58	**OD-E1-10.53**	MARCO	0,55	2,0	2,0	34,0	2,00	3,00	1,50	1,30	1,3	1,6	0,05	NO	0,12
59	**OD-E51-0.14**	MARCO	1,88	1,0	3,0	21,0	3,00	4,00	1,33	0,50	0,5	0,6	0,02	NO	0,36
60	**OD-E1-11.72**	MARCO	1,88	1,0	3,0	48,0	3,00	4,00	1,33	0,50	0,5	0,6	0,04	NO	0,36
61	**OD-E53-0.01**	MARCO	1,88	1,0	3,0	27,0	3,00	4,00	1,33	0,50	0,5	0,6	0,02	NO	0,36
62	**OD-E49-1.45**	MARCO	1,88	1,0	3,0	16,0	3,00	4,00	1,33	0,79	0,5	0,6	-0,03	NO	0,31
63	**OD-E62-0.27**	MARCO	1,88	1,0	3,0	42,0	3,00	4,00	1,33	0,50	0,5	0,6	0,03	NO	0,36
64	**OD-E62-0.82**	MARCO	2,61	1,0	3,0	47,0	3,00	4,00	1,33	0,49	0,5	0,6	0,04	NO	0,21
65	**OD-E62-1.07**	MARCO	0,16	1,0	3,0	37,0	3,00	4,00	1,33	2,98	0,5	0,6	-0,89	NO	0,04
66	**OD-E96-0.11**	MARCO	0,16	1,0	3,0	15,6	3,00	4,00	1,33	1,04	0,5	0,6	-0,07	NO	0,06
67	**OD-E49-2.49**	MARCO	0,16	1,0	3,0	28,0	3,00	4,00	1,33	0,52	0,5	0,6	0,02	NO	0,08
68	**OD-E63-0.24**	TUBO	1,25	0,8	0,8	53,0	0,80	2,00	2,50	0,99	0,5	0,8	-0,13	NO	0,22
69	**OTDL-E63-0.27**	TUBO	0,20	0,8		52,5	0,80	1,50	1,88	0,85	0,5	0,7	-0,11	NO	0,04
70	**OTDL-E63-064**	TUBO	0,76	0,8		53,5	0,80	1,35	1,69	0,50	0,5	0,6	0,10	NO	0,2
71	**OTDL-E63-0.93**	TUBO	0,18	0,8		0,0	0,80	1,20	1,50	2,00	0,5	0,6	0,00	NO	0,05
72	**OD-E97-0.26**	MARCO	1,25	2,0	2,0	20,0	2,00	3,00	1,50	1,95	0,5	0,6	-0,13	NO	0,18

'ESTUDIO DE PROTECCIONES FRENTE A LAS EROSIONES LOCALES A LA SALIDA DE OBRAS DE DRENAJE																
Nº	NOMBRE	MEDIDAS EN O.D.					VALORES INTERMEDIOS DE CALCULO							RAST.	RAST. Y SOLERA	
		Q	HóD	B	L	Tipologia	e	Qespc.	δ / H	δ	TW	CALADO	MU	PROF.	LONG.	PROF.
1	**OD-E166-0.33**	**2,00**	**2,0**	**2,0**	**27,0**	**OD**	1,90	0,11	**0,16**	0,32	0,30	MEDIO	0,94		2,28	0,47
2	**OD-E166-0.39**	**2,00**	**2,0**	**2,0**	**38,0**	**OD**	1,90	0,11	**0,16**	0,32	0,37	ALTO	1,00	0,47		
3	**OD-E1-0.45**	**4,38**	**2,0**	**2,0**	**34,0**	**OD**	2,55	0,25	**0,30**	0,60	0,62	ALTO	1,00	0,64		
4	**OD-E1-0.69**	**2,48**	**2,0**	**2,0**	**35,0**	**OD**	2,06	0,14	**0,18**	0,36	0,38	ALTO	1,00	0,51		
5	**OD-E1-0.93**	**1,36**	**2,0**	**2,0**	**34,0**	**OD**	1,64	0,08	**0,12**	0,24	0,29	ALTO	1,00	0,41		
6	**OD-E1-1.32**	**1,08**	**3,5**	**5,0**	**49,4**	**OD**	1,51	0,01	**0,02**	0,07	0,25	ALTO	1,00	0,38		
7	**OD-E1-1.72**	**2,20**	**2,0**	**2,0**	**49,0**	**OD**	1,97	0,12	**0,17**	0,34	0,40	ALTO	1,00	0,49		
8	**OD-E1-1.85**	**0,22**	**2,0**	**2,0**	**39,0**	**OD**	0,83	0,01	**0,02**	0,04	0,07	ALTO	1,00	0,21		
9	**OD-E1-2.38**	**59,41**	**2,5**	**9,0**	**39,5**	**OD**	5,40	0,53	**0,68**	1,70	1,37	MEDIO	0,81		6,48	1,35
10	**OD-E1-2.43**	**59,41**	**2,5**	**9,0**	**37,4**	**OD**	5,40	0,53	**0,68**	1,70	1,37	MEDIO	0,81		6,48	1,35
11	**OD-E1-2.71**	**1,11**	**2,0**	**2,0**	**53,0**	**OD**	1,52	0,06	**0,08**	0,16	0,26	ALTO	1,00	0,38		
12	**OD-E1-3.05**	**4,43**	**2,0**	**2,0**	**61,0**	**OD**	2,56	0,25	**0,30**	0,60	0,63	ALTO	1,00	0,64		
13	**OD-E1-3.29**	**20,00**	**2,5**	**4,0**	**51,0**	**OD**	4,33	0,40	**1,30**	3,25	1,43	BAJO	0,44		5,20	1,08
14	**OD-E1-3.34**	**64,67**	**2,5**	**9,0**	**79,5**	**OD**	5,57	0,58	**0,66**	1,65	1,44	MEDIO	0,87		6,69	1,39
15	**OD-E42-0,26**	**12,00**	**2,5**	**4,0**	**36,0**	**OD**	3,58	0,24	**0,30**	0,75	1,01	ALTO	1,00	0,89		
16	**OD-E42-0,29**	**12,00**	**2,5**	**4,0**	**31,0**	**OD**	3,58	0,24	**0,30**	0,75	1,01	ALTO	1,00	0,89		
17	**OD-E42-0,34**	**54,27**	**2,5**	**9,0**	**20,6**	**OD**	5,22	0,49	**0,66**	1,65	1,29	MEDIO	0,78		6,26	1,31
18	**OD-E42-0,35**	**12,00**	**2,5**	**4,0**	**16,4**	**OD**	3,58	0,66	**0,30**	0,75	1,01	ALTO	1,00	0,89		
19	**OD-E1-3.85**	**2,75**	**2,0**	**2,0**	**44,0**	**OD**	2,14	0,16	**0,28**	0,55	0,41	MEDIO	0,74		2,57	0,53
20	**OD-E1-3.88**	**2,95**	**2,0**	**2,0**	**44,0**	**OD**	2,19	0,17	**0,30**	0,60	0,48	MEDIO	0,80		2,63	0,55
21	**OD-E1-4.00**	**3,05**	**2,0**	**2,0**	**44,0**	**OD**	2,22	0,17	**0,30**	0,60	0,49	MEDIO	0,82		2,67	0,56
22	**OD-E1-4.10**	**2,75**	**2,0**	**2,0**	**43,0**	**OD**	2,14	0,16	**0,28**	0,55	0,42	MEDIO	0,76		2,57	0,53
23	**OD-E1-4.13**	**54,27**	**3,5**	**9,0**	**39,8**	**OD**	5,83	0,29	**0,36**	1,26	1,29	ALTO	1,00	1,46		
24	**OD-E1-4.20**	**2,15**	**2,0**	**2,0**	**48,0**	**OD**	1,95	0,12	**0,18**	0,36	0,39	ALTO	1,00	0,49		
25	**OD-E1-4.28**	**1,00**	**2,0**	**2,0**	**43,0**	**OD**	1,46	0,06	**0,09**	0,18	0,24	ALTO	1,00	0,37		
26	**OD-E1-4.36**	**2,45**	**2,0**	**2,0**	**41,0**	**OD**	2,05	0,14	**0,20**	0,40	0,42	ALTO	1,00	0,51		
27	**OD-E1-4.45**	**1,75**	**2,0**	**2,0**	**38,0**	**OD**	1,80	0,10	**0,15**	0,30	0,34	ALTO	1,00	0,45		
28	**OD-E1-4.52**	**3,08**	**2,0**	**2,0**	**34,0**	**OD**	2,23	0,17	**0,24**	0,48	0,49	ALTO	1,00	0,56		
29	**OD-E1-4.62**	**1,50**	**2,0**	**2,0**	**35,0**	**OD**	1,70	0,08	**0,12**	0,24	0,31	ALTO	1,00	0,43		
30	**OD-E1-4.71**	**2,04**	**2,0**	**2,0**	**43,0**	**OD**	1,91	0,12	**0,20**	0,39	0,38	MEDIO	0,96		2,29	0,48
31	**OD-E1-4.77**	**0,25**	**2,0**	**2,0**	**56,0**	**OD**	0,87	0,01	**0,02**	0,04	0,10	ALTO	1,00	0,22		
32	**OD-E1-4.86**	**0,33**	**2,0**	**2,0**	**38,0**	**OD**	0,97	0,02	**0,03**	0,05	0,12	ALTO	1,00	0,24		
33	**OD-E1-5.03**	**1,45**	**2,0**	**2,0**	**32,0**	**OD**	1,68	0,08	**0,14**	0,27	0,30	ALTO	1,00	0,42		
34	**OD-E43-0.08**	**3,40**	**2,0**	**2,0**	**14,0**	**OD**	2,31	0,19	**0,26**	0,52	0,33	MEDIO	0,63		2,78	0,58
35	**OD-E43-0.39**	**1,05**	**2,0**	**2,0**	**24,0**	**OD**	1,49	0,06	**0,09**	0,18	0,23	ALTO	1,00	0,37		
36	**OD-E43-0.45**	**0,99**	**2,0**	**2,0**	**13,0**	**OD**	1,46	0,06	**0,09**	0,18	0,15	MEDIO	0,84		1,75	0,36
37	**OD-E43-0.50**	**1,25**	**2,0**	**2,0**	**11,0**	**OD**	1,59	0,07	**0,10**	0,20	0,11	MEDIO	0,55		1,91	0,40
38	**OD-E1-5.16**	**2,04**	**2,0**	**2,0**	**39,0**	**OD**	1,91	0,12	**0,18**	0,36	0,38	ALTO	1,00	0,48		

'ESTUDIO DE PROTECCIONES FRENTE A LAS EROSIONES LOCALES A LA SALIDA DE OBRAS DE DRENAJE																
Nº	NOMBRE	MEDIDAS EN O.D.					VALORES INTERMEDIOS DE CALCULO							RAST.	RAST. Y SOLERA	
		Q	HóD	B	L	Tipologia	e	Qespc.	δ / H	δ	TW	CALADO	MU	PROF.	LONG.	PROF.
39	**OD-E1-5.27**	**2,04**	**2,0**	**2,0**	**37,0**	**OD**	1,91	0,12	**0,18**	0,36	0,38	ALTO	1,00	0,48		
40	**OD-E44-0.24**	**2,04**	**2,0**	**2,0**	**10,0**	**OD**	1,91	0,12	**0,18**	0,36	0,38	ALTO	1,00	0,48		
41	**OD-E1-5.65**	**0,50**	**2,0**	**2,0**	**37,0**	**OD**	1,13	0,03	**0,04**	0,08	0,16	ALTO	1,00	0,28		
42	**OD-E1-6.40**	**0,88**	**2,0**	**2,0**	**53,0**	**OD**	1,39	0,05	**0,07**	0,14	0,22	ALTO	1,00	0,35		
43	**OD-E1-6.66**	**0,88**	**2,0**	**2,0**	**34,0**	**OD**	1,39	0,05	**0,07**	0,14	0,22	ALTO	1,00	0,35		
44	**OD-E1-6.90**	**0,75**	**2,0**	**2,0**	**43,0**	**OD**	1,31	0,04	**0,06**	0,12	0,20	ALTO	1,00	0,33		
45	**OD-E1-6.96**	**31,19**	**2,5**	**9,0**	**98,0**	**OD**	4,24	0,28	**0,35**	0,88	0,90	ALTO	1,00	1,06		
46	**OD-E18-0.56**	**1,50**	**2,0**	**2,0**	**13,0**	**OD**	1,70	0,08	**0,12**	0,24	0,31	ALTO	1,00	0,43		
47	**OD-E20-0.07**	**1,75**	**2,0**	**2,0**	**28,0**	**OD**	1,80	0,10	**0,15**	0,30	0,34	ALTO	1,00	0,45		
48	**OD-E20-0.35**	**1,65**	**2,0**	**2,0**	**19,0**	**OD**	1,77	0,09	**0,14**	0,28	0,33	ALTO	1,00	0,44		
49	**OD-E52-0.04**	**31,19**	**2,5**	**9,0**	**16,0**	**OD**	4,24	0,28	**0,36**	0,90	0,90	MEDIO	1,00		5,09	1,06
50	**OD-E102-0.03**	**31,19**	**9,0**	**9,0**	**25,4**	**OD**	5,84	0,04	**0,06**	0,54	0,90	ALTO	1,00	1,46		
51	**OD-E16-0.27**	**1,15**	**2,0**	**2,0**	**24,0**	**OD**	1,54	0,06	**0,09**	0,18	0,21	ALTO	1,00	0,39		
52	**OD-E1-7.29**	**5,25**	**2,0**	**2,0**	**40,0**	**OD**	2,72	0,30	**0,09**	0,18	0,70	ALTO	1,00	0,68		
53	**OD-E1-8.16**	**5,23**	**2,0**	**2,0**	**33,0**	**OD**	2,72	0,30	**0,40**	0,80	0,70	MEDIO	0,88		3,26	0,68
54	**OD-E1-8.81**	**2,04**	**2,0**	**2,0**	**33,8**	**OD**	1,91	0,12	**0,18**	0,36	0,38	ALTO	1,00	0,48		
55	**OD-E1-9.67**	**2,59**	**2,0**	**2,0**	**53,0**	**OD**	2,09	0,15	**0,22**	0,44	0,37	MEDIO	0,84		2,51	0,52
56	**OD-E1-9.79**	**1,43**	**2,0**	**2,0**	**34,0**	**OD**	1,67	0,08	**0,12**	0,24	0,24	MEDIO	1,00		2,01	0,42
57	**OD-E1-10.18**	**0,20**	**2,0**	**2,0**	**36,0**	**OD**	0,80	0,01	**0,12**	0,24	0,07	BAJO	0,29		0,96	0,20
58	**OD-E1-10.53**	**0,55**	**2,0**	**2,0**	**34,0**	**OD**	1,17	0,03	**0,02**	0,04	0,12	ALTO	1,00	0,29		
59	**OD-E51-0.14**	**1,88**	**1,0**	**3,0**	**21,0**	**OD**	1,47	0,20	**0,03**	0,03	0,36	ALTO	1,00	0,37		
60	**OD-E1-11.72**	**1,88**	**1,0**	**3,0**	**48,0**	**OD**	1,47	0,20	**0,03**	0,03	0,36	ALTO	1,00	0,37		
61	**OD-E53-0.01**	**1,88**	**1,0**	**3,0**	**27,0**	**OD**	1,47	0,20	**0,37**	0,37	0,36	MEDIO	0,98		1,76	0,37
62	**OD-E49-1.45**	**1,88**	**1,0**	**3,0**	**16,0**	**OD**	1,47	0,20	**0,03**	0,03	0,31	ALTO	1,00	0,37		
63	**OD-E62-0.27**	**1,88**	**1,0**	**3,0**	**42,0**	**OD**	1,47	0,20	**0,16**	0,16	0,36	ALTO	1,00	0,37		
64	**OD-E62-0.82**	**2,61**	**1,0**	**3,0**	**47,0**	**OD**	1,66	0,28	**0,76**	0,76	0,21	BAJO	0,28		1,99	0,42
65	**OD-E62-1.07**	**0,16**	**1,0**	**3,0**	**37,0**	**OD**	0,58	0,02	**0,02**	0,02	0,04	ALTO	1,00	0,15		
66	**OD-E96-0.11**	**0,16**	**1,0**	**3,0**	**15,6**	**OD**	0,58	0,02	**0,02**	0,02	0,06	ALTO	1,00	0,15		
67	**OD-E49-2.49**	**0,16**	**1,0**	**3,0**	**28,0**	**OD**	0,58	0,02	**0,02**	0,02	0,08	ALTO	1,00	0,15		
68	**OD-E63-0.24**	**1,25**	**0,8**	**0,8**	**53,0**	**OD**	1,50	0,70	**0,68**	0,54	0,22	BAJO	0,40		1,80	0,38
69	**OTDL-E63-0.27**	**0,20**	**0,8**	**0,0**	**52,5**	**OD**	0,70	0,11	**0,16**	0,13	0,04	BAJO	0,31		0,84	0,18
70	**OTDL-E63-064**	**0,76**	**0,8**	**0,0**	**53,5**	**OD**	1,16	0,42	**0,45**	0,36	0,20	MEDIO	0,56		1,39	0,29
71	**OTDL-E63-0.93**	**0,18**	**0,8**	**0,0**	**0,0**	**OD**	0,68	0,10	**0,15**	0,12	0,05	BAJO	0,42		0,81	0,17
72	**OD-E97-0.26**	**1,25**	**2,0**	**2,0**	**20,0**	**OD**	1,59	0,07	**0,10**	0,20	0,18	MEDIO	0,90		1,91	0,40

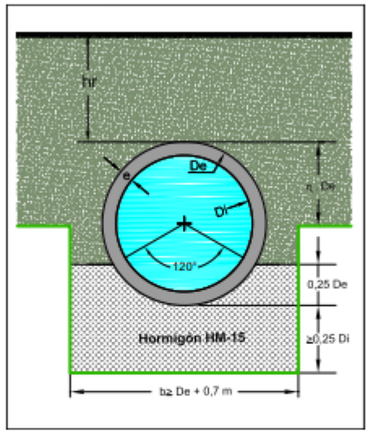
APÉNDICE 4.- CÁLCULO MECÁNICO

DATOS DE SERVICIO

Diámetro interior, Di	600 *mm*
Espesor, e	60 *mm*
Diámetro Exterior, De	720 *mm*
Altura de relleno, hr	0,5 *m*
Factor de apoyo terraplén	4,35
Razón de proyección, η	0,75

Tipo de apoyo

Tipo A: Apoyo en hormigón 120°



Carga puntual

Carga	0 *t*
Distancia	0 *m*

Carga distribuida

Carga	2 t/m^2

Terreno

Tipo de terreno	Arena arcillosa
λμ'	0,15
λ	0,33
Peso específico, γ_r	19,2 kN/m^3
Tipo de base	Suelo Natural Ordinario

Cargas de tráfico

Tráfico automovilístico	Triple eje de 60 t
Tráfico ferroviario	Ninguna
Velocidad de proyecto	Velocidad no mayor de 120 km/h
Tráfico de Aeronaves	Ninguno

CÁLCULOS FINALES

Identificación de proyecto

Cliente

Obra

Cargas

Carga total terraplén	59,38 *kN/m*
Carga mínima de rotura	34,13 kN/m^2
Carga mínima de fisuración	22,75 kN/m^2

Clase resistente (clasificación tipo A)

CLASE I

Clase resistente (clasificación tipo E)

CLASE 60

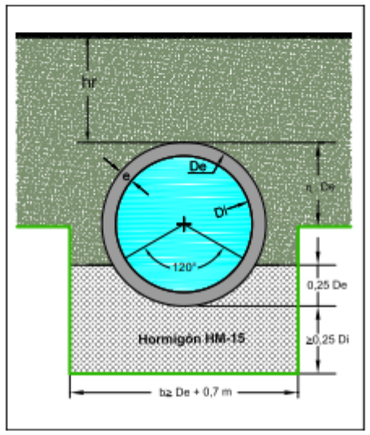
AVISO: *Esta Asociación no se responsabiliza del uso inadecuado de este programa de cálculo. Los resultados deben ser revisados por un técnico competente.*

DATOS DE SERVICIO

Diámetro interior, Di	800 *mm*
Espesor, e	80 *mm*
Diámetro Exterior, De	960 *mm*
Altura de relleno, hr	0,5 *m*
Factor de apoyo terraplén	4,41
Razón de proyección, η	0,75

Tipo de apoyo

Tipo A: Apoyo en hormigón 120°



Carga puntual

Carga	0 *t*
Distancia	0 *m*

Carga distribuida

Carga	2 t/m^2

Terreno

Tipo de terreno	Arena arcillosa
λμ'	0,15
λ	0,33
Peso específico, γ_r	19,2 kN/m^3
Tipo de base	Suelo Natural Ordinario

Cargas de tráfico

Tráfico automovilístico	Triple eje de 60 t
Tráfico ferroviario	Ninguna
Velocidad de proyecto	Velocidad no mayor de 120 km/h
Tráfico de Aeronaves	Ninguno

CÁLCULOS FINALES

Identificación de proyecto

Cliente

Obra

Cargas

Carga total terraplén	75,89 *kN/m*
Carga mínima de rotura	32,23 kN/m^2
Carga mínima de fisuración	21,49 kN/m^2

Clase resistente (clasificación tipo A)

CLASE I

Clase resistente (clasificación tipo E)

CLASE 60

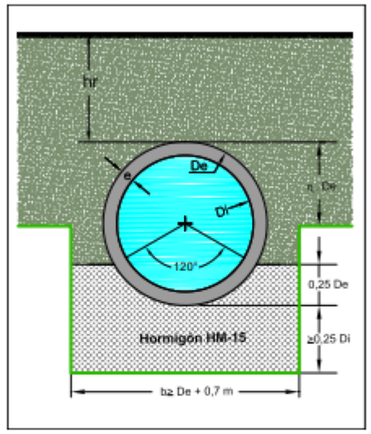
AVISO: *Esta Asociación no se responsabiliza del uso inadecuado de este programa de cálculo. Los resultados deben ser revisados por un técnico competente.*

DATOS DE SERVICIO

Diámetro interior, Di	600 *mm*
Espesor, e	60 *mm*
Diámetro Exterior, De	720 *mm*
Altura de relleno, hr	0,5 *m*
Factor de apoyo terraplén	4,35
Razón de proyección, η	0,75

Tipo de apoyo

Tipo A: Apoyo en hormigón 120°



Carga puntual

Carga	0 *t*
Distancia	0 *m*

Carga distribuida

Carga	2 t/m^2

Terreno

Tipo de terreno	Arena arcillosa
λμ'	0,15
λ	0,33
Peso específico, γ_r	19,2 kN/m^3
Tipo de base	Suelo Natural Ordinario

Cargas de tráfico

Tráfico automovilístico	Triple eje de 60 t
Tráfico ferroviario	Ninguna
Velocidad de proyecto	Velocidad no mayor de 120 km/h
Tráfico de Aeronaves	Ninguno

CÁLCULOS FINALES

Identificación de proyecto

Cliente

Obra

Cargas

Carga total terraplén	59,38 *kN/m*
Carga mínima de rotura	34,13 kN/m^2
Carga mínima de fisuración	22,75 kN/m^2

Clase resistente (clasificación tipo A)

CLASE I

Clase resistente (clasificación tipo E)

CLASE 60

AVISO: *Esta Asociación no se responsabiliza del uso inadecuado de este programa de cálculo. Los resultados deben ser revisados por un técnico competente.*

AseTUB Grupo Sectorial Tuberías Plásticas de ANAIP

Informe de resultados de cálculo mecánico

DATOS SOBRE EL INFORME

Informe número : Calculo
Fecha : 12-08-2024
A la atención de D./Dña. : SMM
Empresa / Entidad : TRNTARYET-TXT ingeniería
Ciudad : Badajoz
Teléfono/Fax : 655173123
Correo electrónico : smarcilla@trntaryet.com
Referencia de la obra : Calculo

INSTALACIÓN VÁLIDA

Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (>2,5)

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

Tipo de conducción :	Saneamiento sin presión (Tubos según norma UNE-EN 1401-1)
Tipo de Instalación :	Instalación en zanja

	Tubo	Unidades
Material del tubo :	PVC-U	
Reguidez Nominal(SN) :	8	KN/m ²
Diámetro nominal (DN) :	630	mm
Espesor (e) :	18.4	mm
Diámetro interior (di) :	593.2	mm
Radio medio (Rm) :	0.3058	mm
Módulo de elasticidad :	Et(lp)=1750, Et(cp)=3600;	N/mm²
Peso específico (P.esp.) :	14.6	kN/m³
Esfuerzo tang. máximo :	Sigma-t(lp)= 50, Sigma-t(cp)=90	N/mm²

Las propiedades del material se han obtenido según la norma UNE 53331

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

AseTUB Grupo Sectorial Tuberías Plásticas de ANAIP

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

	Tubo	Unidades
Presión interior del agua (Pi) :	0	bar
Presión exterior del agua (Pe) :	0.00315	N/mm²
Altura de la zanja (H) :	3.5	m
Anchura de la zanja (B) :	1.5	m
Altura nivel freático (Ha) :	0	m
Ángulo de inclinacion de la zanja (Beta) :	32.5	º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo :	2alfaD=60
Tipo de suelo :	No cohesivo

	Tubo 1
Tipo de relleno en la zona superior o zona 1 :	Poco cohesivo
Tipo de instalación del relleno superior o zona 1 :	Zanja entibada
Tipo de relleno zona 2 o alrededor del tubo :	No cohesivo

Peso específico de la tierra de relleno :	Y1=20 kN/m³
Módulos de compresión del relleno :	E1=16 N/mm² E2= 10 N/mm²
Módulos de compresión del terreno :	E3=10 N/mm² E4= 10 N/mm²

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico :	HT 39	HT 39	
Número de ejes de los vehiculos :	3	3	
Distancia entre ruedas (a) :	2	2	m
Distancia entre ejes (b) :	3	3	m
Sobrecarga concentrada (Pc) :	65	65	kN
Sobrecarga repartida (Pd) :	0	0	kN
Altura 1ª capa de pavimentación (h1) :			m
Altura 2ª capa de pavimentación (h2) :			m
Módulos de compresión de las capas de pavimentación	Ef1= Ef2=	Ef1= Ef2=	N/mm²

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

AseTUB Grupo Sectorial Tuberías Plásticos de ANAIP

2.DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.1. PRESIÓN VERTICAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Debida a las tierras (qv) :	53,38402	54,82863	kN/m²
Debida a las sobrecargas concentradas (Pvc) :	7,00073	7,00073	kN/m²
Debida a las sobrecargas repartidas (Pvr) :	0	0	kN/m²
Presión vertical total sobre el tubo (qvt) :	60,38475	61,82936	kN/m²

2.2.PRESIÓN LATERAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (qht):	41,02536	40,52357	kN/m²

2.3. DEFORMACIÓN RELATIVA

Largo plazo :	dv=1.4429381419275 %	*Cumple <= 5%*
Corto plazo :	dv= 1.1229651896963 %	*Cumple <= 5%*

2.4. MOMENTOS FLECTORES CIRCUNFERENCIALES

2.4.1 DEBIDO A LAS CARGAS VERTICALES SOBRE EL TUBO (MQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqvt) :	1,61498	1,65362	kN/m
En Riñones (Mqvt) :	-1,65451	-1,69409	kN/m
En Base (Mqvt) :	2,12884	2,17977	kN/m

2.4.2 DEBIDOS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO (MQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqh) :	-0,58344	-0,57366	kN/m
En Riñones (Mqh) :	0,58344	0,57366	kN/m
En Base (Mqh) :	-0,58344	-0,57366	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

AseTUB Grupo Sectorial Tuberías Plásticos de ANAIP

2.4.3 DEBIDOS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (MQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqht) :	-0,69439	-0,68590	kN/m
En Riñones (Mqht) :	0,79798	0,78822	kN/m
En Base (Mqht) :	-0,69439	-0,68590	kN/m

2.4.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (MT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mt) :	0,01153	0,01153	kN/m
En Riñones (Mt) :	-0,01329	-0,01329	kN/m
En Base (Mt) :	0,02110	0,02110	kN/m

2.4.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (MA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Ma) :	0,06549	0,06549	kN/m
En Riñones (Ma) :	-0,07549	-0,07549	kN/m
En Base (Ma) :	0,12011	0,12011	kN/m

2.4.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (MPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mpa) :	0,000	0,000	kN/m
En Riñones (Mpa) :	0,000	0,000	kN/m
En Base (Mpa) :	0,000	0,000	kN/m

2.4.7 MOMENTO FLECTOR TOTAL (M)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave :	0,41417	0,47108	kN/m
En Riñones :	-0,36188	-0,42100	kN/m
En Base :	0,99222	1,06142	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

AseTUB Grupo Sectorial Tuberías Plásticas de ANAIP

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.5. FUERZAS AXILES

2.5.1 DEBIDAS A LA PRESIÓN VERTICAL TOTAL SOBRE EL TUBO (NQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqvt) :	1,47725	1,51259	kN/m
En Riñones (Nqvt) :	-18,46566	-18,90742	kN/m
En Base (Nqvt) :	-1,47725	-1,51259	kN/m

2.5.2 DEBIDAS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO(NQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqh) :	-7,63163	-7,50367	kN/m
En Riñones (Nqh) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqh) :	-7,63163	-7,50367	kN/m

2.5.3 DEBIDAS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (NQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqht) :	-7,23879	-7,15025	kN/m
En Riñones (Nqht) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqht) :	-7,23879	-7,15025	kN/m

2.5.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (NT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nt) :	0,03426	0,03426	kN/m
En Riñones (Nt) :	-0,12906	-0,12906	kN/m
En Base (Nt) :	-0,03426	-0,03426	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

AseTUB Grupo Sectorial Tuberías Plásticas de ANAIP

2.5.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (NA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Na) :	0,66208	0,66208	kN/m
En Riñones (Na) :	0,20105	0,20105	kN/m
En Base (Na) :	1,20820	1,20820	kN/m

2.5.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (NPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Npa) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Riñones (Npa) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Npa) :	0,00000	0,00000	kN/m

2.5.7 FUERZA AXIL TOTAL (N)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	-12,69683	-12,44499	kN/m
En Riñones (N) :	-18,39366	-18,83542	kN/m
En Base (N) :	-15,17372	-14,99257	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

AseTUB Grupo Sectorial Tuberías Plásticas de ANAIP

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.6. ESFUERZOS TANGENCIALES MÁXIMOS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	6,79713	7,83964	N/mm²
En Riñones (N) :	5,28500	6,28778	N/mm²
En Base (N) :	17,11223	18,37313	N/mm²

2.7. VERIFICACIÓN DEL ESFUERZO TANGENCIAL(COEF. DE SEGURIDAD A ROTURA)

	Largo plazo		
En Clave :	7,35605	*Cumple >2.5*	
En Riñones :	9,46073	*Cumple >2.5*	
En Base :	2,92189	*Cumple >2.5*	
	Corto plazo		
En Clave :	11,48012	*Cumple >2.5*	
En Riñones :	14,31347	*Cumple >2.5*	
En Base :	4,89846	*Cumple >2.5*	

2.8. ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL APLASTAMIENTO)

	Largo plazo		
Debido al terreno, n1:	14,46030	*Cumple >2.5*	
AlphaD:	13,310	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	134,23894	*Cumple >2.5*	
Debido al terreno y al agua, n3:	13,05410	*Cumple >2.5*	
	Corto plazo		
Debido al terreno, n1:	20,25545	*Cumple >2.5*	
AlphaD:	10,76916	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	223,42597	*Cumple >2.5*	
Debido al terreno y al agua, n3:	18,57177	*Cumple >2.5*	

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

APÉNDICE 5.- PLANOS ESTUDIO INUNDABILIDAD

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

X=687500
Y=4321500

X=686000
Y=4319000

X=686000
Y=4321000

CONEXIÓN CON FUTUROS PROYECTOS DEL CORREDOR CÁCERES-BADAJOZ

INICIO DE TRAMO A-58

EJE 94

EJE 166

EJE 45

EJE 165

EJE 168

EJE 1

PS-1
P.K. 0+007

CÁCERES

BADAJOZ

Las Carboneras

N-523

K-67

K-69

0+000
0+500
1+000
1+500
2+000
2+500
3+000

CALADOS

1.94 m
1.75 m
1.50 m
1.25 m
1.00 m
0.75 m
0.50 m
0.25 m
0.01 m

LEYENDA

- EJE PRINCIPAL
- EJE SECUNDARIO
- CAMINO DE SERVICIO
- CAMINO AGRÍCOLA
- DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO
- ZONA SERVIDUMBRE
- ZONA POLICIA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET · TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA · RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN. AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ. PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP-5.1

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
DPH, ZS Y ZP

FECHA: NOV 2024

HOJA 1 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

CÁCERES

BADAJOZ

EJE 42

EJE 43

EJE 44-MI

EJE 1

EJE 95

EJE 89

EJE 27

EJE 16

EJE 17

EJE 18

EJE 19

EJE 20

EJE 97

EJE 102

EJE 15

EJE 52-MD

PS-2
P.K. 3+564

PS-3
P.K. 5+054

PS-4 Enlace Valdebótoa
P.K. 6+700

N-523

VALDEBÓTOA

X=685000
Y=4318000

X=683500
Y=4317500

CALADOS

1.94 m
1.75 m
1.50 m
1.25 m
1.00 m
0.75 m
0.50 m
0.25 m
0.01 m

LEYENDA

- EJE PRINCIPAL
- EJE SECUNDARIO
- CAMINO DE SERVICIO
- CAMINO AGRÍCOLA
- DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO
- ZONA SERVIDUMBRE
- ZONA POLICIA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR
TRN TARYET TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
CARLOS MARTÍN-SONSECA RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN:
ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN.
AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ.
PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE
T2-BA-4130

Nº PLANO
AP-5.1

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
DPH, ZS Y ZP

FECHA
NOV 2024

HOJA 2 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

EJE 27
EJE 16
EJE 19
EJE 20
EJE 102
EJE 15
EJE 52-MD
EJE163-MI
EJE 41-MI
EJE 1
EJE 10
PS-4 Enlace Valdebótoa P.K. 6+700
PS-5 P.K. 7+539
PS-6 P.K. 9+326
APARTADERO DE EMERGENCIA
CÁCERES
BADAJOZ
N-523
X=682500
Y=4316000
X=682000
Y=4314000
0+000
7+000
7+500
8+000
8+500
9+000
9+500
10+000
10+500

CALADOS
1.94 m
1.75 m
1.50 m
1.25 m
1.00 m
0.75 m
0.50 m
0.25 m
0.01 m

LEYENDA
- EJE PRINCIPAL
- EJE SECUNDARIO
- CAMINO DE SERVICIO
- CAMINO AGRÍCOLA
- DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO
- ZONA SERVIDUMBRE
- ZONA POLICIA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN. AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ. PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP-5.1

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
DPH, ZS Y ZP

FECHA: NOV 2024

HOJA 3 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

X=681000
Y=4312500

INSTALACIONES AUXILIARES

EJE 184-MI

EJE 49-MI

EJE 1

CÁCERES

N-523

EJE 53

EJE 50

EJE 62

EJE 49-MI

FINAL DE TRAMO A-58

INICIO DE TRAMO CTRA. MULTICARRIL

EJE 51-MD

EJE 31

EJE 34

EJE 57

EJE 90-MI

PI-1 Canal de Montijo P.K. 0+258 (Tramo 2)

EJE 36

EJE 96-MD

EJE 58-MD

EJE 63

FINAL DE TRAMO CTRA. MULTICARRIL

EJE 64-MI

EJE 61-MI

EJE 67

EJE 60

EJE 4

EJE 12

Gévora

BADAJOZ

EJE 66

EJE 88-MD

EJE 185-MD

EJE 59

EJE 6

Calatraveja

PS-7 Cañada Km 80,2 N-523

EX-110

X=678500
Y=4311000

CALADOS

1.94 m
1.75 m
1.50 m
1.25 m
1.00 m
0.75 m
0.50 m
0.25 m
0.01 m

LEYENDA

- EJE PRINCIPAL
- EJE SECUNDARIO
- CAMINO DE SERVICIO
- CAMINO AGRÍCOLA
- DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO
- ZONA SERVIDUMBRE
- ZONA POLICIA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET · TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA · RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN.
AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ.
PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP-5.1

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
DPH, ZS Y ZP

FECHA: NOV 2024

HOJA 4 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

X=687500
Y=4321500

X=686000
Y=4319000

X=686000
Y=4321000

CONEXIÓN CON FUTUROS PROYECTOS DEL CORREDOR CÁCERES-BADAJOZ

INICIO DE TRAMO A-58

EJE 166

EJE 94

EJE 45

EJE 165

EJE 168

EJE 1

PS-1
P.K. 0+007

CÁCERES

BADAJOZ

N-523

Las Carboneras

0+500
1+000
1+500
2+000
2+500
3+000

CALADOS

2.50 m
2.00 m
1.50 m
1.00 m
0.50 m
0.01 m

LEYENDA

- EJE PRINCIPAL
- EJE SECUNDARIO
- CAMINO DE SERVICIO
- CAMINO AGRÍCOLA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET · TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA · RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN.
AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ.
PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP-5.2

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
LÁMINAS DE INUNDACIÓN T100 AÑOS

FECHA: NOV 2024

HOJA 1 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

CÁCERES

BADAJOZ

EJE 42

EJE 95

EJE 1

EJE 43

EJE 44-MI

EJE 89

EJE 27

EJE 16

EJE 17

EJE 19

EJE 20

EJE 18

EJE 97

EJE 102

EJE 15

EJE 52-MD

PS-2
P.K. 3+564

PS-3
P.K. 5+054

PS-4 Enlace Valdebótoa
P.K. 6+700

N-523

VALDEBÓTOA

X=685000
Y=4318000

X=683500
Y=4317500

CALADOS

2.50 m
2.00 m
1.50 m
1.00 m
0.50 m
0.01 m

LEYENDA

EJE PRINCIPAL
EJE SECUNDARIO
CAMINO DE SERVICIO
CAMINO AGRÍCOLA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET · TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA · RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN.
AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ.
PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP-5.2

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
LÁMINAS DE INUNDACIÓN T100 AÑOS

FECHA: NOV 2024

HOJA 2 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

EJE 27
EJE 16
EJE 19
EJE 20
EJE 102
EJE 15
EJE 52-MD
EJE163-MI
EJE 41-MI
EJE 1
EJE 10
CÁCERES
BADAJOZ
PS-4 Enlace Valdebótoa P.K. 6+700
PS-5 P.K. 7+539
PS-6 P.K. 9+326
APARTADERO DE EMERGENCIA
N-523
X=682000
Y=4314000
X=682500
Y=4316000
0+000
7+000
7+500
8+000
8+500
9+000
9+500
10+000
10+500

CALADOS
2.50 m
2.00 m
1.50 m
1.00 m
0.50 m
0.01 m

LEYENDA
EJE PRINCIPAL
EJE SECUNDARIO
CAMINO DE SERVICIO
CAMINO AGRÍCOLA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN. AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ. PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP-5.2

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
LÁMINAS DE INUNDACIÓN T100 AÑOS

FECHA: NOV 2024

HOJA 3 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

INSTALACIONES AUXILIARES

EJE 184-MI

EJE 49-MI

EJE 1

EJE 53

EJE 50

EJE 51-MD

FINAL DE TRAMO A-58

INICIO DE TRAMO CTRA. MULTICARRIL

EJE 62

EJE 49-MI

EJE 31

EJE 34

EJE 57

EJE 36

EJE 96-MD

EJE 90-MI

PI-1 Canal de Montijo P.K. 0+258 (Tramo 2)

EJE 63

EJE 58-MD

FINAL DE TRAMO CTRA. MULTICARRIL

EJE 64-MI

EJE 61-MI

EJE 67

EJE 60

EJE 4

EJE 12

EJE 6

EJE 59

EJE 66

EJE 88-MD

EJE 185-MD

PS-7 Cañada Km 80,2 N-523

EX-110

CÁCERES

BADAJOZ

N-523

Gévora

Calatraveja

X=681000
Y=4312500

X=678500
Y=4311000

CALADOS

2.50 m
2.00 m
1.50 m
1.00 m
0.50 m
0.01 m

LEYENDA

EJE PRINCIPAL
EJE SECUNDARIO
CAMINO DE SERVICIO
CAMINO AGRÍCOLA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET | TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA | RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN.
AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ.
PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP-5.2

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
LÁMINAS DE INUNDACIÓN T100 AÑOS

FECHA: NOV 2024

HOJA 4 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

X=687500
Y=4321500

X=686000
Y=4319000

X=686000
Y=4321000

CONEXIÓN CON FUTUROS PROYECTOS DEL CORREDOR CÁCERES-BADAJOZ

INICIO DE TRAMO A-58

EJE 166

EJE 94

EJE 45

EJE 165

EJE 168

EJE 1

CÁCERES

BADAJOZ

PS-1
P.K. 0+007

N-523

K-97

K-98

0+000
0+500
1+000
1+500
2+000
2+500
3+000

Las Carboneras

VELOCIDADES
3.0 m/s
2.5 m/s
2.0 m/s
1.5 m/s
1.0 m/s
0.5 m/s
0.0 m/s

LEYENDA
EJE PRINCIPAL
EJE SECUNDARIO
CAMINO DE SERVICIO
CAMINO AGRÍCOLA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR
TRN TARYET TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
CARLOS MARTÍN-SONSECA RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN:
ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN. AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ. PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE
T2-BA-4130

Nº PLANO
AP-5.3

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
VELOCIDADES T100 AÑOS

FECHA
NOV 2024

HOJA 1 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

CÁCERES

BADAJOZ

EJE 42

EJE 1

EJE 43

EJE 44-MI

EJE 89

EJE 27

EJE 16

EJE 17

EJE 18

EJE 19

EJE 20

EJE 97

EJE 102

EJE 15

EJE 52-MD

EJE 95

PS-2
P.K. 3+564

PS-3
P.K. 5+054

PS-4 Enlace Valdebótoa
P.K. 6+700

N-523

VALDEBÓTOA

X=685000
Y=4318000

X=683500
Y=4317500

VELOCIDADES
3.0 m/s
2.5 m/s
2.0 m/s
1.5 m/s
1.0 m/s
0.5 m/s
0.0 m/s

LEYENDA
EJE PRINCIPAL
EJE SECUNDARIO
CAMINO DE SERVICIO
CAMINO AGRÍCOLA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR
TRN TARYET TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
CARLOS MARTÍN-SONSECA RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN:
ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN.
AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ.
PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE
T2-BA-4130

Nº PLANO
AP-5.3

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
VELOCIDADES T100 AÑOS

FECHA
NOV 2024

HOJA 2 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

EJE 27
EJE 16
EJE 19
EJE 20
EJE 102
EJE 15
EJE 52-MD
EJE163-MI
EJE 41-MI
EJE 1
EJE 10
CÁCERES
BADAJOZ
PS-4 Enlace Valdebótoa
P.K. 6+700
PS-5
P.K. 7+539
PS-6
P.K. 9+326
APARTADERO DE EMERGENCIA
N-523
K7+3
K7+1
K7+5
K7+6
X=682000
Y=4314000
X=682500
Y=4316000
0+000
7+000
7+500
8+000
8+500
9+000
9+500
10+000
10+500

VELOCIDADES
3.0 m/s
2.5 m/s
2.0 m/s
1.5 m/s
1.0 m/s
0.5 m/s
0.0 m/s

LEYENDA
EJE PRINCIPAL
EJE SECUNDARIO
CAMINO DE SERVICIO
CAMINO AGRÍCOLA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET | TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA | RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN.
AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ.
PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP-5.3

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
VELOCIDADES T100 AÑOS

FECHA: NOV 2024

HOJA 3 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

X=681000
Y=4312500

INSTALACIONES AUXILIARES

EJE 184-MI

EJE 49-MI

EJE 1

EJE 53

EJE 50

EJE 62

EJE 49-MI

FINAL DE TRAMO A-58

INICIO DE TRAMO CTRA. MULTICARRIL

EJE 34

EJE 57

EJE 90-MI

PI-1 Canal de Montijo P.K. 0+258 (Tramo 2)

EJE 63

FINAL DE TRAMO CTRA. MULTICARRIL

EJE 64-MI

EJE 61-MI

EJE 67

EJE 60

EJE 4

EJE 12

EJE 36

EJE 96-MD

EJE 58-MD

EJE 51-MD

EJE 31

EJE 66

EJE 88-MD

EJE 185-MD

EJE 59

EJE 6

CÁCERES

BADAJOZ

N-523

EX-110

Gévora

Calatraveja

PS-7 Cañada Km 80,2 N-523

X=678500
Y=4311000

VELOCIDADES
3.0 m/s
2.5 m/s
2.0 m/s
1.5 m/s
1.0 m/s
0.5 m/s
0.0 m/s

LEYENDA
EJE PRINCIPAL
EJE SECUNDARIO
CAMINO DE SERVICIO
CAMINO AGRÍCOLA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET, TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA, RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN. AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ. PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP-5.3

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
VELOCIDADES T100 AÑOS

FECHA: NOV 2024

HOJA 4 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

X=687500
Y=4321500

X=686000
Y=4319000

X=686000
Y=4321000

CONEXIÓN CON FUTUROS PROYECTOS DEL CORREDOR CÁCERES-BADAJOZ

INICIO DE TRAMO A-58

EJE 166

EJE 94

EJE 45

EJE 165

EJE 168

EJE 1

CÁCERES

BADAJOZ

PS-1
P.K. 0+007

N-523

Las Carboneras

LEYENDA

- EJE PRINCIPAL
- EJE SECUNDARIO
- CAMINO DE SERVICIO
- CAMINO AGRÍCOLA
- ZONA DE INUNDACIÓN PELIGROSA
- CALADOS < 1 m
- CALADOS > 1 m

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET · TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA · RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN.
AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ.
PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP 5.4.1.1

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
ZIP. CALADOS

FECHA: NOV 2024

HOJA 1 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

EJE 42
CÁCERES
EJE 1
EJE 43
EJE 44-MI
EJE 89
EJE 95
EJE 27
BADAJOZ
EJE 16
EJE 17
EJE 18
EJE 19
EJE 20
EJE 97
EJE 102
EJE 15
EJE 52-MD
PS-2 P.K. 3+564
PS-3 P.K. 5+054
PS-4 Enlace Valdebótoa P.K. 6+700
N-523
VALDEBÓTOA
X=685000
Y=4318000
X=683500
Y=4317500
0+000
0+500
3+500
4+000
4+500
5+000
5+500
6+000
6+500
7+000

LEYENDA
- EJE PRINCIPAL
- EJE SECUNDARIO
- CAMINO DE SERVICIO
- CAMINO AGRÍCOLA
- ZONA DE INUNDACIÓN PELIGROSA
- CALADOS < 1 m
- CALADOS > 1 m

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET · TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA · RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN.
AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ.
PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP 5.4.1.1

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
ZIP. CALADOS

FECHA: NOV 2024

HOJA 2 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

EJE 27
EJE 16
EJE 19
EJE 20
EJE 102
EJE 15
EJE 52-MD
EJE163-MI
EJE 41-MI
EJE 1
EJE 10
PS-4 Enlace Valdebótoa P.K. 6+700
PS-5 P.K. 7+539
PS-6 P.K. 9+326
APARTADERO DE EMERGENCIA
CÁCERES
BADAJOZ
N-523
X=682000
Y=4314000
X=682500
Y=4316000
0+000
7+000
7+500
8+000
8+500
9+000
9+500
10+000
10+500
K7.6
K7.7
K7.8

LEYENDA
- EJE PRINCIPAL
- EJE SECUNDARIO
- CAMINO DE SERVICIO
- CAMINO AGRÍCOLA
- ZONA DE INUNDACIÓN PELIGROSA
- CALADOS < 1 m
- CALADOS > 1 m

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN. AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ. PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP 5.4.1.1

DESIGNACIÓN: ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
ZIP. CALADOS

FECHA: NOV 2024

HOJA 3 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

X=681000
Y=4312500

INSTALACIONES AUXILIARES

EJE 184-MI

EJE 49-MI

EJE 1

CÁCERES

N-523

EJE 51-MD

EJE 53

EJE 50

FINAL DE TRAMO A-58

INICIO DE TRAMO CTRA. MULTICARRIL

EJE 62

EJE 49-MI

EJE 31

EJE 34

EJE 57

EJE 90-MI

PI-1 Canal de Montijo P.K. 0+258 (Tramo 2)

EJE 36

EJE 96-MD

EJE 58-MD

EJE 63

FINAL DE TRAMO CTRA. MULTICARRIL

EJE 64-MI

EJE 61-MI

EJE 67

EJE 60

EJE 4

EJE 12

BADAJOZ

N-523

EJE 6

EJE 59

EJE 66

EJE 88-MD

EJE 185-MD

PS-7 Cañada Km 80,2 N-523

EX-110

X=678500
Y=4311000

Gévora

Calatraveja

LEYENDA

- EJE PRINCIPAL
- EJE SECUNDARIO
- CAMINO DE SERVICIO
- CAMINO AGRÍCOLA
- ZONA DE INUNDACIÓN PELIGROSA
- CALADOS < 1 m
- CALADOS > 1 m

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET · TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA · RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN. AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ. PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP 5.4.1.1

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
ZIP. CALADOS

FECHA: NOV 2024

HOJA 4 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

X=687500
Y=4321500

X=686000
Y=4319000

X=686000
Y=4321000

CONEXIÓN CON FUTUROS PROYECTOS DEL CORREDOR CÁCERES-BADAJOZ

INICIO DE TRAMO A-58

EJE 166

EJE 94

EJE 45

EJE 165

EJE 168

EJE 1

PS-1
P.K. 0+007

CÁCERES

BADAJOZ

N-523

K-67

K-69

Las Carboneras

LEYENDA

- EJE PRINCIPAL
- EJE SECUNDARIO
- CAMINO DE SERVICIO
- CAMINO AGRÍCOLA
- ZONA DE INUNDACIÓN PELIGROSA
- VELOCIDADES < 1 m/s
- VELOCIDADES > 1 m/s

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET · TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA · RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN.
AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ.
PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP 5.4.1.2

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
ZIP. VELOCIDADES

FECHA: NOV 2024

HOJA 1 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

X=685000
Y=4318000

X=683500
Y=4317500

CÁCERES

BADAJOZ

EJE 42
EJE 95
EJE 1
EJE 43
EJE 44-MI
EJE 89
EJE 17
EJE 27
EJE 16
EJE 18
EJE 19
EJE 20
EJE 97
EJE 102
EJE 15
EJE 52-MD

PS-2
P.K. 3+564

PS-3
P.K. 5+054

PS-4 Enlace Valdebótoa
P.K. 6+700

N-523

VALDEBÓTOA

LEYENDA

- EJE PRINCIPAL
- EJE SECUNDARIO
- CAMINO DE SERVICIO
- CAMINO AGRÍCOLA
- ZONA DE INUNDACIÓN PELIGROSA
- VELOCIDADES < 1 m/s
- VELOCIDADES > 1 m/s

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET · TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA · RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN.
AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ.
PROVINCIA DE BADAJOZ

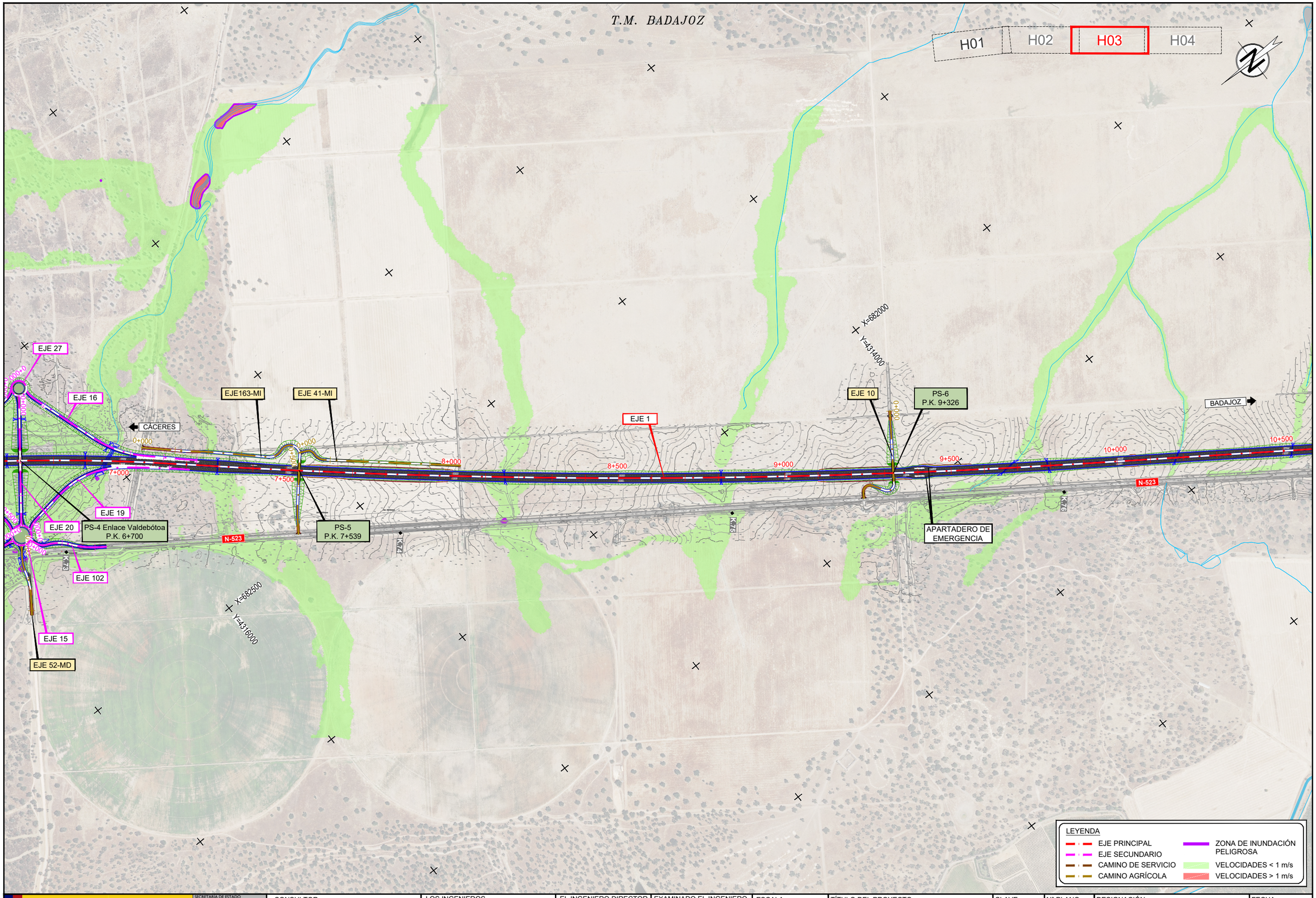
CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP 5.4.1.2

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
ZIP. VELOCIDADES

FECHA: NOV 2024

HOJA 2 DE 4



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET, TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA, RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA: DIN A1: 1 / 5.000; DIN A3: 1 / 10.000; 0 50 100 150 200m; EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN. AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ. PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP 5.4.1.2

DESIGNACIÓN: ANEJO Nº 11. DRENAJE APÉNDICE 5 ZIP. VELOCIDADES

FECHA: NOV 2024

HOJA 3 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

X=681000
Y=4312500

INSTALACIONES AUXILIARES

EJE 184-MI

EJE 49-MI

EJE 1

CÁCERES

N-523

EJE 51-MD

EJE 53

EJE 50

FINAL DE TRAMO A-58

INICIO DE TRAMO CTRA. MULTICARRIL

EJE 62

EJE 49-MI

EJE 31

EJE 34

EJE 57

EJE 90-MI

PI-1 Canal de Montijo P.K. 0+258 (Tramo 2)

EJE 36

EJE 96-MD

EJE 58-MD

EJE 63

FINAL DE TRAMO CTRA. MULTICARRIL

EJE 64-MI

EJE 61-MI

EJE 67

EJE 60

EJE 4

EJE 12

BADAJOZ

N-523

EJE 6

EJE 59

EJE 66

EJE 88-MD

EJE 185-MD

Gévora

Calatraveja

PS-7 Cañada Km 80,2 N-523

EX-110

X=678500
Y=4311000

LEYENDA

- EJE PRINCIPAL
- EJE SECUNDARIO
- CAMINO DE SERVICIO
- CAMINO AGRÍCOLA
- ZONA DE INUNDACIÓN PELIGROSA
- VELOCIDADES < 1 m/s
- VELOCIDADES > 1 m/s

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET · TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA · RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN. AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ. PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP 5.4.1.2

DESIGNACIÓN: ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
ZIP. VELOCIDADES

FECHA: NOV 2024

HOJA 4 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

X=687500
Y=4321500

X=686000
Y=4319000

X=686000
Y=4321000

CONEXIÓN CON FUTUROS PROYECTOS DEL CORREDOR CÁCERES-BADAJOZ

INICIO DE TRAMO A-58

EJE 166

EJE 94

EJE 45

EJE 165

EJE 168

EJE 1

PS-1
P.K. 0+007

CÁCERES

BADAJOZ

N-523

K-27

K-69

Las Carboneras

LEYENDA

- EJE PRINCIPAL
- EJE SECUNDARIO
- CAMINO DE SERVICIO
- CAMINO AGRÍCOLA
- ZONA DE INUNDACIÓN PELIGROSA
- PRODUCTO CALADOS Y VELOCIDADES < 0.5 m²/s
- PRODUCTO CALADOS Y VELOCIDADES > 0.5 m²/s

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET · TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA · RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN. AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ. PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP 5.4.1.3

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
ZIP. PRODUCTO CALADOS Y VELOCIDADES

FECHA: NOV 2024

HOJA 1 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

EJE 42
CÁCERES
EJE 95
PS-2
P.K. 3+564
EJE 1
EJE 43
EJE 44-MI
PS-3
P.K. 5+054
EJE 89
EJE 27
BADAJOZ
EJE 16
EJE 17
EJE 18
EJE 19
EJE 20
PS-4 Enlace Valdebótoa
P.K. 6+700
EJE 97
EJE 102
EJE 15
EJE 52-MD
VALDEBÓTOA
N-523
K.7.0
K.7.1
K.7.2
K.7.3
X=685000
Y=4318000
X=683500
Y=4317500

LEYENDA
- EJE PRINCIPAL
- EJE SECUNDARIO
- CAMINO DE SERVICIO
- CAMINO AGRÍCOLA
- ZONA DE INUNDACIÓN PELIGROSA
- PRODUCTO CALADOS Y VELOCIDADES < 0.5 m²/s
- PRODUCTO CALADOS Y VELOCIDADES > 0.5 m²/s

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET · TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA · RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN.
AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ.
PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP 5.4.1.3

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
ZIP. PRODUCTO CALADOS Y VELOCIDADES

FECHA: NOV 2024

HOJA 2 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

EJE 27
EJE 16
EJE 19
EJE 20
EJE 102
EJE 15
EJE 52-MD
EJE163-MI
EJE 41-MI
EJE 1
EJE 10
CÁCERES
BADAJOZ
PS-4 Enlace Valdebótoa P.K. 6+700
PS-5 P.K. 7+539
PS-6 P.K. 9+326
APARTADERO DE EMERGENCIA
N-523
X=682000
Y=4314000
X=682500
Y=4316000
0+000
7+000
7+500
8+000
8+500
9+000
9+500
10+000
10+500

LEYENDA
- EJE PRINCIPAL
- EJE SECUNDARIO
- CAMINO DE SERVICIO
- CAMINO AGRÍCOLA
- ZONA DE INUNDACIÓN PELIGROSA
- PRODUCTO CALADOS Y VELOCIDADES < 0.5 m²/s
- PRODUCTO CALADOS Y VELOCIDADES > 0.5 m²/s

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN. AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ. PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP 5.4.1.3

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
ZIP. PRODUCTO CALADOS Y VELOCIDADES

FECHA: NOV 2024

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

X=681000
Y=4312500

INSTALACIONES AUXILIARES

EJE 184-MI

EJE 49-MI

EJE 1

CÁCERES

N-523

EJE 51-MD

EJE 53

EJE 50

FINAL DE TRAMO A-58

INICIO DE TRAMO CTRA. MULTICARRIL

EJE 62

EJE 49-MI

EJE 31

EJE 34

EJE 57

EJE 90-MI

PI-1 Canal de Montijo P.K. 0+258 (Tramo 2)

EJE 36

EJE 96-MD

EJE 58-MD

EJE 63

FINAL DE TRAMO CTRA. MULTICARRIL

EJE 64-MI

EJE 61-MI

EJE 67

EJE 60

EJE 4

EJE 12

BADAJOZ

EJE 66

EJE 6

EJE 59

EJE 88-MD

EJE 185-MD

PS-7 Cañada Km 80,2 N-523

EX-110

X=678500
Y=4311000

Gévora

Calatraveja

LEYENDA

- EJE PRINCIPAL
- EJE SECUNDARIO
- CAMINO DE SERVICIO
- CAMINO AGRÍCOLA
- ZONA DE INUNDACIÓN PELIGROSA
- PRODUCTO CALADOS Y VELOCIDADES < 0.5 m²/s
- PRODUCTO CALADOS Y VELOCIDADES > 0.5 m²/s

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN. AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ. PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP 5.4.1.3

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
ZIP. PRODUCTO CALADOS Y VELOCIDADES

FECHA: NOV 2024

HOJA 4 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

X=687500
Y=4321500

X=686000
Y=4319000

CONEXIÓN CON FUTUROS PROYECTOS DEL CORREDOR CÁCERES-BADAJOZ

INICIO DE TRAMO A-58

BADAJOZ

CÁCERES

EJE 166

EJE 94

EJE 45

EJE 165

EJE 168

EJE 1

PS-1
P.K. 0+007

N-523

K-57

K-58

X=686000
Y=4321000

Las Carboneras

0+000
0+500
1+000
1+500
2+000
2+500
3+000

CALADOS

2.50 m
2.00 m
1.50 m
1.00 m
0.50 m
0.01 m

LEYENDA

- EJE PRINCIPAL
- EJE SECUNDARIO
- CAMINO DE SERVICIO
- CAMINO AGRÍCOLA
- ZONA FLUJO PREFERENTE

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET · TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA · RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN. AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ. PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP-5.4.2

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
ZONA DE FLUJO PREFERENTE

FECHA: NOV 2024

HOJA 1 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

CÁCERES

BADAJOZ

EJE 42

EJE 43

EJE 44-MI

EJE 1

EJE 95

EJE 89

EJE 27

EJE 16

EJE 17

EJE 18

EJE 19

EJE 20

EJE 97

EJE 102

EJE 15

EJE 52-MD

PS-2
P.K. 3+564

PS-3
P.K. 5+054

PS-4 Enlace Valdebótoa
P.K. 6+700

N-523

VALDEBÓTOA

X=685000
Y=4318000

X=683500
Y=4317500

CALADOS

2.50 m
2.00 m
1.50 m
1.00 m
0.50 m
0.01 m

LEYENDA

- EJE PRINCIPAL
- EJE SECUNDARIO
- CAMINO DE SERVICIO
- CAMINO AGRÍCOLA
- ZONA FLUJO PREFERENTE

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR
TRN TARYET TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
CARLOS MARTÍN-SONSECA RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN:
ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN.
AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ.
PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE
T2-BA-4130

Nº PLANO
AP-5.4.2

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
ZONA DE FLUJO PREFERENTE

FECHA
NOV 2024

HOJA 2 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

EJE 27
EJE 16
EJE 19
EJE 20
EJE 102
EJE 15
EJE 52-MD
EJE163-MI
EJE 41-MI
EJE 1
EJE 10
PS-6 P.K. 9+326
PS-4 Enlace Valdebótoa P.K. 6+700
PS-5 P.K. 7+539
APARTADERO DE EMERGENCIA
CÁCERES
BADAJOZ
N-523
X=682000
Y=4314000
X=682500
Y=4316000
0+000
7+000
7+500
8+000
8+500
9+000
9+500
10+000
10+500

CALADOS
2.50 m
2.00 m
1.50 m
1.00 m
0.50 m
0.01 m

LEYENDA
EJE PRINCIPAL
EJE SECUNDARIO
CAMINO DE SERVICIO
CAMINO AGRÍCOLA
ZONA FLUJO PREFERENTE

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET, TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA, RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN. AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ. PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP-5.4.2

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
ZONA DE FLUJO PREFERENTE

FECHA: NOV 2024

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

X=681000
Y=4312500

INSTALACIONES AUXILIARES

EJE 184-MI

EJE 49-MI

EJE 1

CÁCERES

N-523

EJE 51-MD

EJE 53

EJE 50

FINAL DE TRAMO A-58

INICIO DE TRAMO CTRA. MULTICARRIL

EJE 62

EJE 49-MI

EJE 31

EJE 34

EJE 57

EJE 90-MI

PI-1 Canal de Montijo P.K. 0+258 (Tramo 2)

EJE 36

EJE 96-MD

EJE 58-MD

EJE 63

FINAL DE TRAMO CTRA. MULTICARRIL

EJE 64-MI

EJE 61-MI

EJE 67

EJE 60

EJE 4

EJE 12

EJE 66

EJE 6

EJE 88-MD

EJE 59

EJE 185-MD

PS-7 Cañada Km 80,2 N-523

EX-110

BADAJOZ

Gévora

Calatraveja

X=678500
Y=4311000

CALADOS

2.50 m
2.00 m
1.50 m
1.00 m
0.50 m
0.01 m

LEYENDA

- EJE PRINCIPAL
- EJE SECUNDARIO
- CAMINO DE SERVICIO
- CAMINO AGRÍCOLA
- ZONA FLUJO PREFERENTE

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET · TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA · RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN.
AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ.
PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP-5.4.2

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
ZONA DE FLUJO PREFERENTE

FECHA: NOV 2024

HOJA 4 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

X=687500
Y=4321500

X=686000
Y=4319000

CONEXIÓN CON FUTUROS PROYECTOS DEL CORREDOR CÁCERES-BADAJOZ

INICIO DE TRAMO A-58

EJE 166

EJE 94

EJE 45

EJE 165

EJE 168

EJE 1

CÁCERES

BADAJOZ

PS-1
P.K. 0+007

N-523

K-27

K-69

Las Carboneras

X=686000
Y=4321000

0+500
1+000
2+000
2+500
3+000

CALADOS

3.00 m
2.50 m
2.00 m
1.50 m
1.00 m
0.50 m
0.01 m

LEYENDA

- EJE PRINCIPAL
- EJE SECUNDARIO
- CAMINO DE SERVICIO
- CAMINO AGRÍCOLA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET | TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA | RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN.
AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ.
PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP-5.5

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
LÁMINAS DE INUNDACIÓN T500 AÑOS

FECHA: NOV 2024

HOJA 1 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

CÁCERES

BADAJOZ

EJE 42

EJE 1

EJE 43

EJE 44-MI

EJE 89

EJE 95

EJE 27

EJE 16

EJE 17

EJE 18

EJE 19

EJE 20

EJE 97

EJE 102

EJE 15

EJE 52-MD

PS-2
P.K. 3+564

PS-3
P.K. 5+054

PS-4 Enlace Valdebótoa
P.K. 6+700

N-523

K7.0

K7.1

K7.2

K7.3

VALDEBÓTOA

X=685000
Y=4318000

X=683500
Y=4317500

CALADOS
3.00 m
2.50 m
2.00 m
1.50 m
1.00 m
0.50 m
0.01 m

LEYENDA
EJE PRINCIPAL
EJE SECUNDARIO
CAMINO DE SERVICIO
CAMINO AGRÍCOLA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR
TRN TARYET TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
CARLOS MARTÍN-SONSECA RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN:
ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN. AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ. PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE
T2-BA-4130

Nº PLANO
AP-5.5

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
LÁMINAS DE INUNDACIÓN T500 AÑOS

FECHA
NOV 2024

HOJA 2 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

EJE 27
EJE 16
EJE 19
EJE 20
EJE 102
EJE 15
EJE 52-MD
EJE163-MI
EJE 41-MI
EJE 1
EJE 10
CÁCERES
BADAJOZ
PS-4 Enlace Valdebótoa P.K. 6+700
PS-5 P.K. 7+539
PS-6 P.K. 9+326
APARTADERO DE EMERGENCIA
N-523
X=682000
Y=4314000
X=682500
Y=4316000
0+000
7+000
7+500
8+000
8+500
9+000
9+500
10+000
10+500

CALADOS
3.00 m
2.50 m
2.00 m
1.50 m
1.00 m
0.50 m
0.01 m

LEYENDA
EJE PRINCIPAL
EJE SECUNDARIO
CAMINO DE SERVICIO
CAMINO AGRÍCOLA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN. AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ. PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP-5.5

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
LÁMINAS DE INUNDACIÓN T500 AÑOS

FECHA: NOV 2024

HOJA 3 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

X=681000
Y=4312500

INSTALACIONES AUXILIARES

EJE 184-MI

EJE 49-MI

EJE 1

CÁCERES

N-523

EJE 53

EJE 50

EJE 51-MD

FINAL DE TRAMO A-58

INICIO DE TRAMO CTRA. MULTICARRIL

EJE 62

EJE 49-MI

EJE 31

EJE 34

EJE 57

EJE 90-MI

PI-1 Canal de Montijo P.K. 0+258 (Tramo 2)

EJE 96-MD

EJE 36

EJE 63

EJE 58-MD

FINAL DE TRAMO CTRA. MULTICARRIL

EJE 64-MI

EJE 61-MI

EJE 67

EJE 60

EJE 4

EJE 12

BADAJOZ

N-523

EJE 6

EJE 59

EJE 66

EJE 88-MD

EJE 185-MD

PS-7 Cañada Km 80,2 N-523

EX-110

X=678500
Y=4311000

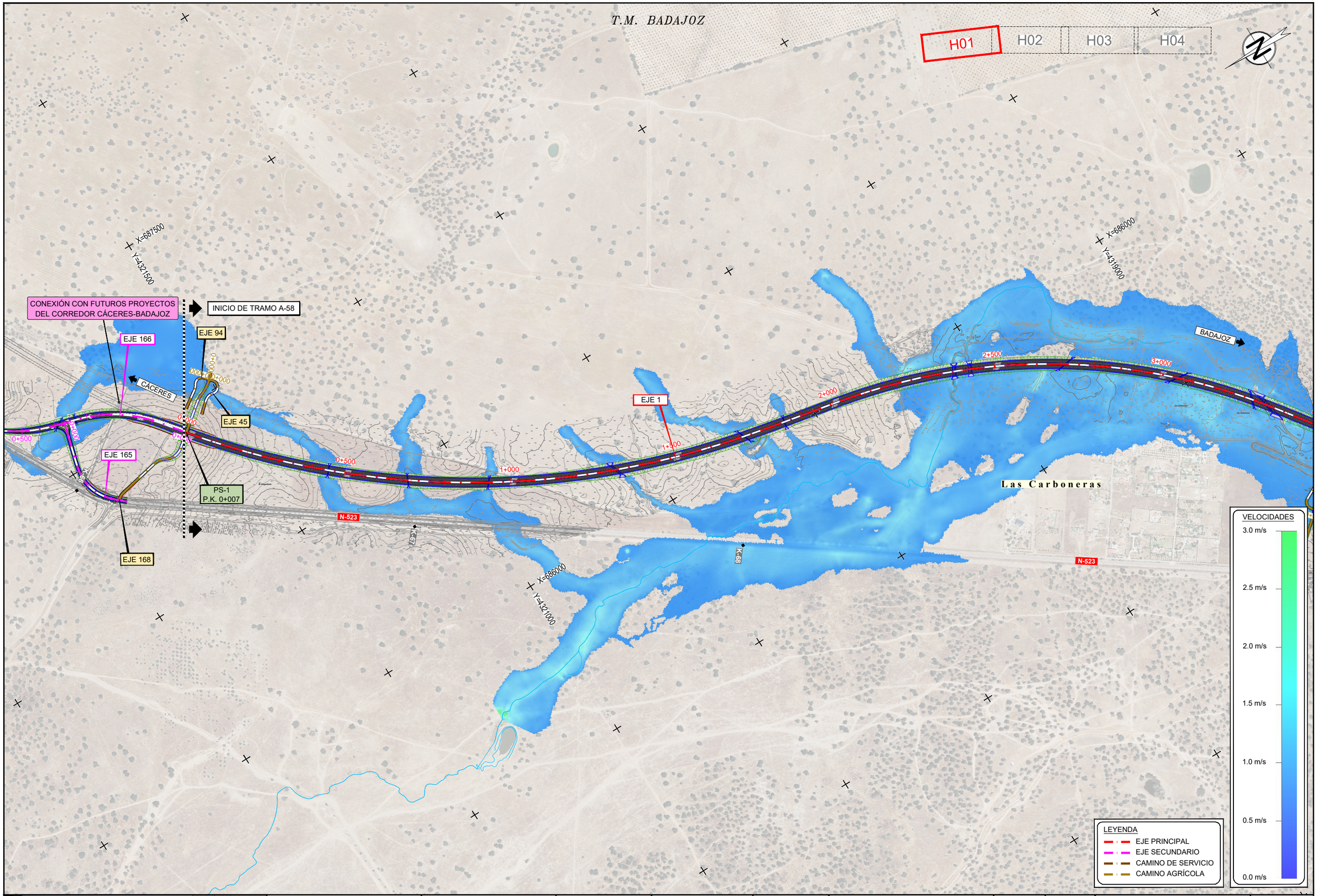
Gévora

Calatraveja

CALADOS
3.00 m
2.50 m
2.00 m
1.50 m
1.00 m
0.50 m
0.01 m

LEYENDA
EJE PRINCIPAL
EJE SECUNDARIO
CAMINO DE SERVICIO
CAMINO AGRÍCOLA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR TRN TARYET · TXT Ingeniería	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA · RAMÓN SALAS	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA	EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ	ESCALA DIN A1: 1 / 5.000 DIN A3: 1 / 10.000 0 50 100 150 200m EN ORIGINAL UNE A3	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN. AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ. PROVINCIA DE BADAJOZ	CLAVE T2-BA-4130	Nº PLANO AP-5.5	DESIGNACIÓN ANEJO Nº 11. DRENAJE APÉNDICE 5 LÁMINAS DE INUNDACIÓN T500 AÑOS	FECHA NOV 2024 HOJA 4 DE 4



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET, TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA, RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA: DIN A1: 1 / 5.000; DIN A3: 1 / 10.000; 0 50 100 150 200m; EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN. AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ. PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP-5.6

DESIGNACIÓN: ANEJO Nº 11. DRENAJE APÉNDICE 5 VELOCIDADES T500 AÑOS

FECHA: NOV 2024

HOJA 1 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

CÁCERES

BADAJOZ

EJE 42

EJE 1

EJE 43

EJE 44-MI

EJE 89

EJE 95

EJE 27

EJE 16

EJE 17

EJE 18

EJE 19

EJE 20

EJE 97

EJE 102

EJE 15

EJE 52-MD

PS-2
P.K. 3+564

PS-3
P.K. 5+054

PS-4 Enlace Valdebótoa
P.K. 6+700

N-523

K-70

K-71

K-72

K-73

VALDEBÓTOA

X=685000
Y=4318000

X=683500
Y=4317500

VELOCIDADES
3.0 m/s
2.5 m/s
2.0 m/s
1.5 m/s
1.0 m/s
0.5 m/s
0.0 m/s

LEYENDA
EJE PRINCIPAL
EJE SECUNDARIO
CAMINO DE SERVICIO
CAMINO AGRÍCOLA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET · TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA · RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN.
AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ.
PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP-5.6

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
VELOCIDADES T500 AÑOS

FECHA: NOV 2024

HOJA 2 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

EJE 27
EJE 16
EJE 19
EJE 20
EJE 102
EJE 15
EJE 52-MD
EJE163-MI
EJE 41-MI
EJE 1
EJE 10
PS-6 P.K. 9+326
PS-4 Enlace Valdebótoa P.K. 6+700
PS-5 P.K. 7+539
APARTADERO DE EMERGENCIA
CACERES
BADAJOZ
N-523
K.73
K.74
K.75
K.76
X=682000
Y=4314000
X=682500
Y=4316000
0+000
7+000
7+500
8+000
8+500
9+000
9+500
10+000
10+500

VELOCIDADES
3.0 m/s
2.5 m/s
2.0 m/s
1.5 m/s
1.0 m/s
0.5 m/s
0.0 m/s

LEYENDA
EJE PRINCIPAL
EJE SECUNDARIO
CAMINO DE SERVICIO
CAMINO AGRÍCOLA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET · TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA · RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN. AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ. PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP-5.6

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
VELOCIDADES T500 AÑOS

FECHA: NOV 2024

HOJA 3 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

X=681000
Y=4312500

INSTALACIONES AUXILIARES

EJE 184-MI

EJE 49-MI

EJE 1

EJE 53

EJE 50

FINAL DE TRAMO A-58

INICIO DE TRAMO CTRA. MULTICARRIL

EJE 62

EJE 49-MI

EJE 34

EJE 57

EJE 90-MI

PI-1 Canal de Montijo P.K. 0+258 (Tramo 2)

EJE 63

FINAL DE TRAMO CTRA. MULTICARRIL

EJE 64-MI

EJE 61-MI

EJE 67

EJE 60

EJE 4

EJE 12

EJE 6

EJE 59

EJE 66

EJE 88-MD

EJE 185-MD

EJE 58-MD

EJE 36

EJE 96-MD

EJE 51-MD

EJE 31

CÁCERES

BADAJOZ

N-523

EX-117

EX-118

EX-110

Gévora

Calatraveja

PS-7 Cañada Km 80,2 N-523

X=678500
Y=4311000

VELOCIDADES
3.0 m/s
2.5 m/s
2.0 m/s
1.5 m/s
1.0 m/s
0.5 m/s
0.0 m/s

LEYENDA
EJE PRINCIPAL
EJE SECUNDARIO
CAMINO DE SERVICIO
CAMINO AGRÍCOLA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET · TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA · RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN.
AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ.
PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP-5.6

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
VELOCIDADES T500 AÑOS

FECHA: NOV 2024

HOJA 4 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

X=687500
Y=4321500

CONEXIÓN CON FUTUROS PROYECTOS DEL CORREDOR CÁCERES-BADAJOZ

INICIO DE TRAMO A-58

EJE 166

EJE 94

EJE 45

EJE 165

EJE 168

PS-1
P.K. 0+007

CÁCERES

BADAJOZ

EJE 1

N-523

X=686000
Y=4319000

X=686000
Y=4321000

Las Carboneras

LEYENDA	
ID IBER	COEF. MANNING
US 1	0.09
US 2	0.05
US 3	0.04
US 4	0.04
US 5	0.035
US 6	0.015
US 7	0.04
US 8	0.09
US 9	0.06
US 10	0.09
US 11	0.04
US 12	0.09
US 13	0.1
US 14	0.03

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET · TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA · RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN.
AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ.
PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP-5.7

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
USO DE SUELO - COEFICIENTES DE MANNING

FECHA: NOV 2024

HOJA 1 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

CÁCERES

BADAJOZ

EJE 42

EJE 43

EJE 44-MI

EJE 1

EJE 95

EJE 89

EJE 17

EJE 18

EJE 27

EJE 16

EJE 19

EJE 20

EJE 97

EJE 102

EJE 15

EJE 52-MD

PS-2
P.K. 3+564

PS-3
P.K. 5+054

PS-4 Enlace Valdebótoa
P.K. 6+700

N-523

K.70

K.71

K.72

K.73

VALDEBÓTOA

X=685000
Y=4318000

X=683500
Y=4317500

LEYENDA

ID IBER	COEF. MANNING
US 1	0.09
US 2	0.05
US 3	0.04
US 4	0.04
US 5	0.035
US 6	0.015
US 7	0.04
US 8	0.09
US 9	0.06
US 10	0.09
US 11	0.04
US 12	0.09
US 13	0.1
US 14	0.03

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN.
AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ.
PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP-5.7

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
USO DE SUELO - COEFICIENTES DE MANNING

FECHA: NOV 2024

HOJA 2 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

EJE 27
EJE 16
EJE 19
EJE 20
EJE 102
EJE 15
EJE 52-MD
EJE163-MI
EJE 41-MI
EJE 1
EJE 10
PS-4 Enlace Valdebótoa
P.K. 6+700
PS-5
P.K. 7+539
PS-6
P.K. 9+326
APARTADERO DE
EMERGENCIA
CÁCERES
BADAJOZ
N-523
X=682000
Y=4314000
X=682500
Y=4316000
0+000
7+000
7+500
8+000
8+500
9+000
9+500
10+000
10+500
K.7.3
K.7.2
K.7.5
K.7.6

LEYENDA

ID IBER	COEF. MANNING
US 1	0.09
US 2	0.05
US 3	0.04
US 4	0.04
US 5	0.035
US 6	0.015
US 7	0.04
US 8	0.09
US 9	0.06
US 10	0.09
US 11	0.04
US 12	0.09
US 13	0.1
US 14	0.03

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET · TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA · RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN.
AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ.
PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP-5.7

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
USO DE SUELO - COEFICIENTES DE MANNING

FECHA: NOV 2024

HOJA 3 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

INSTALACIONES AUXILIARES

X=681000
Y=4312500

EJE 184-MI

EJE 49-MI

EJE 1

EJE 53

EJE 50

EJE 62

EJE 49-MI

FINAL DE TRAMO A-58

INICIO DE TRAMO CTRA. MULTICARRIL

EJE 34

EJE 57

EJE 90-MI

PI-1 Canal de Montijo P.K. 0+258 (Tramo 2)

EJE 63

FINAL DE TRAMO CTRA. MULTICARRIL

EJE 64-MI

EJE 61-MI

EJE 67

EJE 60

EJE 4

EJE 12

EJE 6

EJE 59

EJE 66

EJE 88-MD

EJE 185-MD

EJE 36

EJE 96-MD

EJE 58-MD

EJE 51-MD

EJE 31

CÁCERES

BADAJOZ

N-523

EX-110

Gévora

Calatraveja

PS-7 Cañada Km 80,2 N-523

X=678500
Y=4311000

LEYENDA	
ID IBER	COEF. MANNING
US 1	0.09
US 2	0.05
US 3	0.04
US 4	0.04
US 5	0.035
US 6	0.015
US 7	0.04
US 8	0.09
US 9	0.06
US 10	0.09
US 11	0.04
US 12	0.09
US 13	0.1
US 14	0.03

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET · TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA · RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN.
AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ.
PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP-5.7

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
USO DE SUELO - COEFICIENTES DE MANNING

FECHA: NOV 2024

HOJA 4 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

X=687500
Y=4321500

X=686000
Y=4319000

X=686000
Y=4321000

CONEXIÓN CON FUTUROS PROYECTOS DEL CORREDOR CÁCERES-BADAJOZ

INICIO DE TRAMO A-58

EJE 166

EJE 94

EJE 45

EJE 165

EJE 168

EJE 1

PS-1
P.K. 0+007

CÁCERES

BADAJOZ

Las Carboneras

N-523

K-67

K-69

0+000
0+500
1+000
1+500
2+000
2+500
3+000

LEYENDA

< 0
0 - 0.05
0.05 - 0.1
0.1 - 0.2
0.2 - 0.3
0.3 - 0.4
0.5 - 0.6

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR
TRN TARYET TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
CARLOS MARTÍN-SONSECA RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN:
ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN. AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ. PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE
T2-BA-4130

Nº PLANO
AP-5.8

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
COMPARACIÓN DE CALADOS

FECHA
NOV 2024

HOJA 1 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

EJE 42
CÁCERES
EJE 1
EJE 43
EJE 44-MI
EJE 89
EJE 95
PS-2
P.K. 3+564
PS-3
P.K. 5+054
EJE 17
EJE 18
EJE 27
BADAJOZ
EJE 16
EJE 19
EJE 20
PS-4 Enlace Valdebótoa
P.K. 6+700
EJE 97
EJE 102
EJE 15
EJE 52-MD
VALDEBÓTOA
N-523
KM 70
KM 71
KM 72
KM 73
X=685000
Y=4318000
X=683500
Y=4317500

LEYENDA
- < 0
- 0 - 0.05
- 0.05 - 0.1
- 0.1 - 0.2
- 0.2 - 0.3
- 0.3 - 0.4
- 0.5 - 0.6

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET · TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA · RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN.
AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ.
PROVINCIA DE BADAJOZ

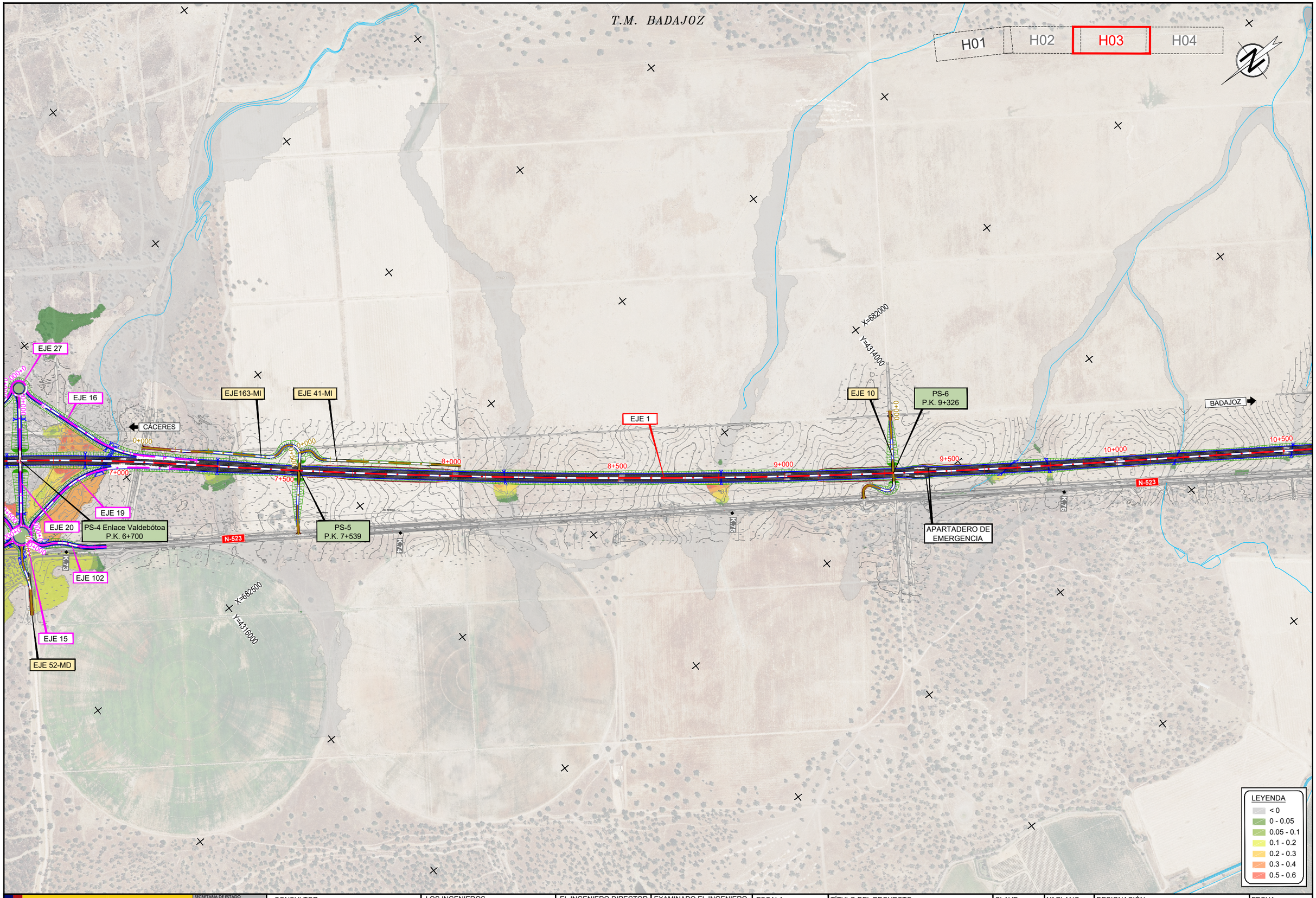
CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP-5.8

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
COMPARACIÓN DE CALADOS

FECHA: NOV 2024

HOJA 2 DE 4



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET, TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA, RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA: DIN A1: 1 / 5.000; DIN A3: 1 / 10.000; 0 50 100 150 200m; EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN. AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ. PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP-5.8

DESIGNACIÓN: ANEJO Nº 11. DRENAJE APÉNDICE 5 COMPARACIÓN DE CALADOS

FECHA: NOV 2024

HOJA 3 DE 4

T.M. BADAJOZ

H01 | H02 | H03 | H04

X=681000
Y=4312500

INSTALACIONES AUXILIARES

EJE 184-MI

EJE 49-MI

EJE 1

CÁCERES

N-523

EJE 53

EJE 50

EJE 51-MD

FINAL DE TRAMO A-58

INICIO DE TRAMO CTRA. MULTICARRIL

EJE 62

EJE 49-MI

EJE 31

EJE 34

EJE 57

EJE 90-MI

PI-1 Canal de Montijo P.K. 0+258 (Tramo 2)

EJE 96-MD

EJE 36

EJE 58-MD

EJE 63

FINAL DE TRAMO CTRA. MULTICARRIL

EJE 64-MI

EJE 61-MI

EJE 67

EJE 60

EJE 4

EJE 12

BADAJOZ

N-523

EJE 6

EJE 59

EJE 66

EJE 88-MD

EJE 185-MD

Gévora

Calatraveja

PS-7 Cañada Km 80,2 N-523

EX-110

X=678500
Y=4311000

LEYENDA

< 0
0 - 0.05
0.05 - 0.1
0.1 - 0.2
0.2 - 0.3
0.3 - 0.4
0.5 - 0.6

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: TRN TARYET · TXT Ingeniería

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: CARLOS MARTÍN-SONSECA · RAMÓN SALAS

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL BLANCO SEGARRA

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: ANTONIO J. RUIZ-ROSO GÓMEZ

ESCALA
DIN A1: 1 / 5.000
DIN A3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200m
EN ORIGINAL UNE A3

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN. AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ. PROVINCIA DE BADAJOZ

CLAVE: T2-BA-4130

Nº PLANO: AP-5.8

DESIGNACIÓN
ANEJO Nº 11. DRENAJE
APÉNDICE 5
COMPARACIÓN DE CALADOS

FECHA: NOV 2024

HOJA 4 DE 4

APENDICE 6.- CALCULO DRENAJE LONGTUDINAL

COMPROBACIÓN DRENAJE LONGITUDINAL DE CUNETA DE MEDIANA

ID	TRAMO	ESCORRENTIA DE LA CALZADA Y MEDIANA										
		Longitud(m)	Ancho (m)	j(m/m)	Tc (h)	Pd_{50} (mm)	Fa	Id	I_{50} (mm)	C	Kt	Q_{50} (l/s)
CM-01	PK -0+200-0+600	800	16,5	0,005	0,692891676	85	12,3336645	3,54166667	43,6817286	0,9	1,04320391	150,3775
CM-02	PK 0+600-1+320	720	16,5	0,0054	0,630288144	85	13,0036867	3,54166667	46,0547236	0,9	1,03856692	142,0578
CM-03	PK 1+320 - 2+140	820	16,5	0,0075	0,653669381	85	12,7425179	3,54166667	45,1297508	0,9	1,0402911	158,8019
CM-04	PK 2+140 - 3+300	1160	16,5	0,003	1,012642821	85	9,92706931	3,54166667	35,1583705	0,9	1,06765051	179,6138
CM-05	PK 3+300 - 4+120	820	16,5	0,01	0,618899002	85	13,1360734	3,54166667	46,5235932	0,9	1,03773057	163,3036
CM-06	PK 4+120 - 4+642	522	16,5	0,0054	0,493623722	85	14,871873	3,54166667	52,671217	0,9	1,02870568	116,6699
CM-07	PK 4+642 - 5+460	818	16,5	0,003	0,776534449	85	11,5651816	3,54166667	40,9600183	0,9	1,04949131	145,0495
CM-08	PK 5+460 - 5+960	500	16,5	0,0055	0,47606861	85	15,1664134	3,54166667	53,7143808	0,9	1,0274702	113,8292
CM-09	PK 5+960 - 6+460	500	16,5	0,0025	0,553006017	85	13,9780375	3,54166667	49,5055493	0,9	1,03294103	105,4686
CM-10	PK 6+460 - 7+040	580	12	0,004	0,566154719	85	13,7987365	3,54166667	48,8705252	0,9	1,03388969	87,9165
CM-11	PK 7+040 - 8+050	1010	12	0,005	0,827182234	85	11,1564191	3,54166667	39,5123175	0,9	1,05334168	126,1085
CM-12	PK 8+050 - 8+825	675	12	0,003	0,671025592	85	12,5572964	3,54166667	44,4737579	0,9	1,04157699	93,8038
CM-13	PK 8+8+825 - 9+881.5	1360	12	0,003	1,142767253	85	9,24756996	3,54166667	32,7518103	0,9	1,07782722	144,0272
CM-14	PK 9+881.5 - 10+175	293,5	6	0,005	0,323369544	85	18,6189385	3,54166667	65,9420739	0,9	1,01711971	29,5280
CM-15	PK 10+175 -11+339	1164,827	6	0,005	0,921882646	85	10,4829703	3,54166667	37,1271864	0,9	1,06061238	68,8021
CM-16	PK 11+339 -11+732	393	12	0,005	0,403696786	85	16,5683954	3,54166667	58,6797338	0,9	1,02246839	70,7378
Multi-1	PK 0+000 - 0+378	378	2	0,003	0,431878898	85	15,9824561	3,54166667	56,6045321	0,9	1,02439761	10,9593
Multi-2	PK 0+378 - 0+918	540	2	0,003	0,56635335	85	13,7960743	3,54166667	48,8610964	0,9	1,03390405	13,6398
Multi-3	PK 0+918 - 1+076.405	128,405	2	0,005	0,172519911	85	25,5565304	3,54166667	90,5127117	0,9	1,00787926	5,8569
Multi-4	PK 0+000 - 0+263	263	2	0,01	0,260788012	85	20,7978786	3,54166667	73,6591535	0,9	1,01313677	9,8134
Multi-5	PK 0+263 - 0+458	195	2	0,01	0,207753122	85	23,3191892	3,54166667	82,5887952	0,9	1,00991921	8,1323
Multi-6	PK 0+458 - 0+881.24	423,24	2	0,01	0,374392509	85	17,2432319	3,54166667	61,0697798	0,9	1,0204899	13,1884
Multi-7	PK 0+881.24 - 1+026	144,76	2	0,005	0,1889774	85	24,4391628	3,54166667	86,5553683	0,9	1,00882137	6,3201
Multi-8	PK 0+775 - 0+910	135	16.5	0.005	0.179213457	85	25.08488865	3.541666667	88.84231395	0.9	1.008260057	49.8827
Multi-9	PK 0+910 - 1+080	170	16.5	0.005	0.213529623	85	23.00269827	3.541666667	81.4678897	0.9	1.010261599	57.7156

COMPROBACIÓN DRENAJE LONGITUDINAL DE CUNETA DE MEDIANA

ID	TRAMO	TIPO	COMPROBACIÓN HIDRÁULICO DE LA CUNETA DE MEDIANA SECCIÓN LLENA								COMPROBACIÓN PARAMETROS PARA CAUDAL CALCULADO					
			Manning	j(%)	Calado (m)	Sección	Pm (m)	Rh (m)	Velocidad	Caudal l/s	Calado (m)	Sección	Pm (m)	Rh (m)	Velocidad	Caudal l/s
CM-01	PK -0+200-0+600	Cuneta	0,015	0,5	0,3	0,54	3,64965752	0,14795909	1,31872683	712,112	0,17	0,16821696	2,03699573	0,08258091	0,89395058	150,3776
CM-02	PK 0+600-1+320	Cuneta	0,015	0,54	0,3	0,54	3,64965752	0,14795909	1,37046112	740,049	0,16	0,15660194	1,96541292	0,0796789	0,90712649	142,0578
CM-03	PK 1+320 - 2+140	Cuneta	0,015	0,75	0,3	0,54	3,64965752	0,14795909	1,61510392	872,156	0,16	0,15051844	1,92685969	0,07811593	1,05503238	158,8018
CM-04	PK 2+140 - 3+300	Cuneta	0,015	0,3	0,3	0,54	3,64965752	0,14795909	1,02148141	551,600	0,20	0,2327718	2,39618536	0,09714265	0,77163041	179,6138
CM-05	PK 3+300 - 4+120	Cuneta	0,015	0,35	0,3	0,54	3,64965752	0,14795909	1,10332602	595,796	0,18	0,20455835	2,24627972	0,09106539	0,79832245	163,3035
CM-06	PK 4+120 - 4+642	Cuneta	0,015	0,5	0,3	0,54	3,64965752	0,14795909	1,31872683	712,112	0,15	0,13905975	1,85206384	0,07508367	0,83899119	116,6699
CM-07	PK 4+642 - 5+460	Cuneta	0,015	0,5	0,3	0,54	3,64965752	0,14795909	1,31872683	712,112	0,17	0,16372666	2,00962459	0,08147127	0,88592452	145,0495
CM-08	PK 5+460 - 5+960	Cuneta	0,015	0,5	0,3	0,54	3,64965752	0,14795909	1,31872683	712,112	0,14	0,12316015	1,74297172	0,07066102	0,80571292	99,2317
CM-09	PK 5+960 - 6+460	Cuneta	0,015	0,5	0,3	0,54	3,64965752	0,14795909	1,31872683	712,112	0,15	0,14016924	1,85943753	0,0753826	0,84121659	117,9127
CM-10	PK 6+460 - 7+040	Cuneta	0,015	0,5	0,3	0,54	3,64965752	0,14795909	1,31872683	712,112	0,15	0,14281105	1,87687841	0,07608967	0,84646861	120,8851
CM-11	PK 7+040 - 8+050	Cuneta	0,015	0,5	0,3	0,54	3,64965752	0,14795909	1,31872683	712,112	0,18	0,18718428	2,14876996	0,0871123	0,92636054	173,4001
CM-12	PK 8+050 - 8+825	Cuneta	0,015	0,3	0,3	0,54	3,64965752	0,14795909	1,02148141	551,600	0,17	0,18157958	2,11635605	0,08579822	0,71032137	128,9799
CM-13	PK 8+8+825 - 9+881.5	Cuneta	0,015	0,3	0,3	0,54	3,64965752	0,14795909	1,02148141	551,600	0,20	0,25045863	2,48555418	0,10076571	0,79069905	198,0374
CM-14	PK 9+881.5 - 10+175	Cuneta	0,015	0,5	0,3	0,54	3,64965752	0,14795909	1,31872683	712,112	0,09	0,04962013	1,10632875	0,04485117	0,5950812	29,5280
CM-15	PK 10+175 -11+339	Cuneta	0,015	0,5	0,3	0,54	3,64965752	0,14795909	1,31872683	712,112	0,12	0,09358006	1,51931175	0,06159372	0,73522122	68,8020
CM-16	PK 11+339 -11+732	Cuneta	0,015	0,5	0,3	0,54	3,64965752	0,14795909	1,31872683	712,112	0,14	0,12132441	1,7299332	0,07013243	0,80168973	97,2645
Multi-1	PK 0+000 - 0+378	DREN	0,015	0,5	0,3	0,03142	0,63	0,04987302	0,63871066	20,068	0,11	0,016677	0,32	0,05	0,63979437	10,6699
Multi-2	PK 0+378 - 0+918	DREN	0,015	0,5	0,3	0,03142	0,63	0,04987302	0,63871066	20,068	0,12	0,01984	0,36	0,05511111	0,6826842	13,5445
Multi-3	PK 0+918 - 1+076.405	DREN	0,015	0,5	0,3	0,03142	0,63	0,04987302	0,63871066	20,068	0,07	0,01055	0,26	0,04057692	0,55664693	5,8726
Multi-4	PK 0+000 - 0+263	DREN	0,015	0,5	0,3	0,03142	0,63	0,04987302	0,63871066	20,068	0,10	0,01542	0,31	0,04974194	0,63759103	9,8317
Multi-5	PK 0+263 - 0+458	DREN	0,015	0,5	0,3	0,03142	0,63	0,04987302	0,63871066	20,068	0,09	0,01341	0,29	0,04624138	0,60731536	8,1441
Multi-6	PK 0+458 - 0+881.24	DREN	0,015	0,5	0,3	0,03142	0,63	0,04987302	0,63871066	20,068	0,12	0,01932	0,35	0,0552	0,68341808	13,2036
Multi-7	PK 0+881.24 - 1+026	DREN	0,015	0,5	0,3	0,03142	0,63	0,04987302	0,63871066	20,068	0,08	0,01115	0,27	0,0412963	0,5632067	6,2798
Multi-8	PK 0+775 - 0+910	CAZ	0.015	0.3	0.4	0.13	1.26	0.1031746	0.80325094	104.423	0.20	0.06315	0.36	0.17541667	0.79	49.8885
Multi-9	PK 0+910 - 1+080	CAZ	0.015	0.3	0.4	0.13	1.26	0.1031746	0.80325094	104.423	0.22	0.0706	0.67	0.10537313	0.82	57.8920

COMPROBACIÓN DRENAJE LONGITUDINAL DE CUNETA DE PLATAFORMA

ID	TRAMO	EJE	ESCORRENTIA DE LA CALZADA Y CUNETA											ESCORRENTIA DE TALUDES Y BERMAS										Otras Aportaciones Q (l/s)	ID aportación	Qtotal (m3/s)
			Longitud(m)	Ancho (m)	j(m/m)	Tc (h)	P_{50} (mm)	Fa	Id	I_{50} (mm)	C	Kt	Q50 (m3/s)	Longitud(m)	Ancho (m)	Tc (h)	P_{50} (mm)	Fa	Id	I_{50} (mm)	C	Kt	Q_{50} (m3/s)			
TRONCO AUTOVIA																										
CP-I-1	0+000 - 0+100	1	100	11,6	0,005	0,14266484	85	28,0173607	3,54166667	99,2281526	0,9	1,00622382	0,028955262	100	2	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00319004			0,0321
CP-D-2	0+000 - 0+100	1	100	2	0,005	0,14266484	85	28,0173607	3,54166667	99,2281526	0,9	1,00622382	0,004992287	100	2	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00319004			0,0082
CT-I-1	0+100 - 0+450	1	350	11,6	0,005	0,36966528	85	17,3591844	3,54166667	61,4804448	0,9	1,02017353	0,063661533	350	2	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01116513			0,0748
CT-D-2	0+100 - 0+580	1	480	0	0,005	0,46995935	85	15,2726121	3,54166667	54,0905012	0,9	1,02704216	0	480	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,03828046			0,0383
CT-I-3	0+450 - 0+820	1	370	11,6	0,005	0,38561175	85	16,9762202	3,54166667	60,124113	0,9	1,0212439	0,065883685	370	4	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02360628			0,0895
CT-D-4	0+580 - 0+775	1	195	0	0,005	0,23699722	85	21,8305895	3,54166667	77,3166712	0,9	1,01167351	0	195	4	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01244115	150,38	CM-01	0,1628
CT-I-5	0+820 - 1+160	1	340	11,6	0,005	0,36161042	85	17,5617152	3,54166667	62,1977413	0,9	1,01963633	0,06253121	340	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02711533			0,0896
CT-D-6	0+775 - 1+120	1	425	0	0,005	0,4284425	85	16,0509298	3,54166667	56,847043	0,9	1,02416105	0	425	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,03389416	142,06	CM-02	0,1760
CT-I-7	1+120 - 1+420	1	300	11,6	0,005	0,32879795	85	18,4582915	3,54166667	65,3731158	0,9	1,01747341	0,057868404	300	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02871035			0,0866
CT-D-8	1+200 - 1+425	1	225	0	0,005	0,26422607	85	20,6595933	3,54166667	73,169393	0,9	1,01335071	0	225	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02153276			0,0215
CT-I-7	1+420 -1+716	1	296	11,6	0,005	0,32546078	85	18,5566006	3,54166667	65,7212939	0,9	1,01725583	0,057388649	296	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02832754			0,0857
CT-D-8	1+425 - 1+600	1	175	0	0,005	0,21828599	85	22,7509575	3,54166667	80,5763077	0,9	1,01054509	0	175	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,0167477			0,0167
CT-I-10	1+790 - 1+716	1	74	11,6	0,005	0,11348359	85	31,2258463	3,54166667	110,591539	0,9	1,00468274	0,023844079	74	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00708189			0,0309
CT-D-11	1+600 - 1+640	1	40	0	0,005	0,07110212	85	38,6751225	3,54166667	136,974392	0,9	1,0026157	0	40	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00382805			0,0038
CT-I-12	1+700 - 1790	1	90	11,6	0,005	0,1316865	85	29,1089311	3,54166667	103,094131	0,9	1,00563436	0,027059175	90	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,0086131			0,0357
CT-D-13	1+640 - 1+720	1	80	0	0,005	0,12041077	85	30,3686672	3,54166667	107,555696	0,9	1,00504091	0	80	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00765609			0,0077
CT-I-14	1+790 - 1+845	1	55	11,6	0,005	0,09057172	85	34,6637074	3,54166667	122,767297	0,9	1,0035365	0,019650634	55	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00526356			0,0249
CT-D-15	1+720 - 1+800	1	80	0	0,005	0,12041077	85	30,3686672	3,54166667	107,555696	0,9	1,00504091	0	80	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00765609			0,0077
CT-I-16	1+900 - 1+845	1	55	11,6	0,005	0,09057172	85	34,6637074	3,54166667	122,767297	0,9	1,0035365	0,019650634	55	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00526356			0,0249
CT-D-17	1+800 - 1+845	1	45	0	0,005	0,0777604	85	37,1515044	3,54166667	131,578245	0,9	1,00292448	0	45	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00430655			0,0043
CT-I-18	3+300 - 3+550	1	250		0,005	0,28625387	85	19,8301321	3,54166667	70,231718	0,9	1,01473547	0	250	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02392529			0,0239
CT-D-19	1+845 - 1+980	1	135	11,6	0,005	0,17921346	85	25,0848886	3,54166667	88,842314	0,9	1,00826006	0,035069065	135	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01291966			0,0480
CT-D-20	1+980 - 2+376	1	396	11,6	0,005	0,40603671	85	16,5175389	3,54166667	58,4996168	0,9	1,02262761	0,068701104	396	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,03789766			0,1066
CT-D-21	2+425 - 2+490	1	65	11,6	0,005	0,10283267	85	32,6936717	3,54166667	115,790087	0,9	1,00414222	0,021916841	65	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00622057			0,0281
CT-D-22	2+490 - 2+680	1	190	11,6	0,005	0,23236445	85	22,0487432	3,54166667	78,0892987	0,9	1,01139221	0,043517379	190	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01818322			0,0617
CT-D-23	2+700 - 3+020	1	320	11,6	0,0045	0,35230991	85	17,8037206	3,54166667	63,0548436	0,9	1,01901904	0,059627792	320	2	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01020812			0,0698
CT-I-23	2+950 - 3+090	1	140	0	0,05	0,11895269	85	30,5433891	3,54166667	108,174503	0,9	1,0049651	0	140	3	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00669908	179,61	CM-04	0,1863
CT-D-24	3+030 - 3+370	1	340	11,6	0,005	0,36161042	85	17,5617152	3,54166667	62,1977413	0,9	1,01963633	0,06253121	340	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,03253839			0,0951
CT-I-25	3+300 - 3+550	1	250	11,6	0,005	0,28625387	85	19,8301321	3,54166667	70,231718	0,9	1,01473547	0,051668296	250	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02392529			0,0756
CT-I-26	3+550 - 3+900	1	350	11,6	0,005	0,36966528	85	17,3591844	3,54166667	61,4804448	0,9	1,02017353	0,063661533	350	2	0,25	85	21,2490144	3,54166667	75,256926	0,7	1,01246946	0,01037103	163,30	CM-05	0,2373
CT-I-27	3+900 - 4+140	1	240	11,6	0,005	0,27750927	85	20,1482651	3,54166667	71,3584389	0,9	1,0141829	0,050369874	240	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02296828			0,0733
CT-I-28	4+180 - 5+030	1	850	11,6	0,005	0,74023439	85	11,8830477	3,54166667	42,085794	0,9	1,0467509	0,108591489	850	3	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,04067299			0,1493
CT-D-28	4+640 - 4+690	1	50	0	0,050	0,05439189	85	43,5259459	3,54166667	154,154392	0,9	1,00187273	0	50	4	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00319004	116,67	CM-06	0,1199
CT-I-29	5+060 - 5+654	1	594	11,6	0,005	0,56375262	85	13,8310393	3,54166667	48,9849308	0,9	1,03371611	0,087226456	594	2	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01894883			0,1062

ID	TRAMO	EJE	ESCORRENTIA DE LA CALZADA Y CUNETA											ESCORRENTIA DE TALUDES Y BERMAS										Otras Aportaciones Q (l/s)	ID aportación	Qtotal (m3/s)
			Longitud(m)	Ancho (m)	j(m/m)	Tc (h)	P_{50} (mm)	Fa	Id	I_{50} (mm)	C	Kt	Q50 (m3/s)	Longitud(m)	Ancho (m)	Tc (h)	P_{50} (mm)	Fa	Id	I_{50} (mm)	C	Kt	Q_{50} (m3/s)			
CT-D-29	5+060 - 5+160	1	100	0	0,005	0,14266484	85	28,0173607	3,54166667	99,2281526	0,9	1,00622382	0	100	3	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00478506	145,05	CM-07	0,1498
CT-I-30	5+645 - 5+720	1	75	0	0,005	0,11464722	86	31,0769211	3,58333333	111,358967	0,9	1,00474255	0	75	3	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00358879	113,83	CM-08	0,1174
CT-D-30	5+720 - 6+400	1	680	11,6	0,005	0,61238385	85	13,2134103	3,54166667	46,7974948	0,9	1,03725321	0,09572256	680	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,06507678			0,1608
CT-I-31	5+720 - 6+400	1	680	0	0,005	0,61238385	85	13,2134103	3,54166667	46,7974948	0,9	1,03725321	0	680	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,05423065	105,47	CM-09	0,1597
CT-D-31	6+460 - 6+660	1	140	11,6	0,005	0,1842359	85	24,7467865	3,54166667	87,6448687	0,9	1,00854794	0,035887985	140	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01116513			0,0471
CT-I-32	6+600 - 6+900	1	240	11,6	0,005	0,27750927	85	20,1482651	3,54166667	71,3584389	0,9	1,0141829	0,050369874	240	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01914023			0,0695
CT-D-33	6+600 - 6+960	1	360	0	0,005	0,3776651	85	17,1641769	3,54166667	60,7897933	0,9	1,02070938	0	360	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02871035	87,92	CM-10	0,1166
CT-D-34	7+040 - 7+293	1	253	11,6	0,005	0,28886076	85	19,7379385	3,54166667	69,9051988	0,9	1,0149009	0,052053703	253	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02421239			0,0763
CT-I-35	7+200 - 7+293	1	93	11,6	0,005	0,1350094	85	28,7656783	3,54166667	101,878444	0,9	1,0058116	0,027636299	93	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00890021	126,11	CM-11	0,1626
CT-D-36	7+293 - 7+560	1	267	11,6	0,005	0,30093002	85	19,3259607	3,54166667	68,446111	0,9	1,01567091	0,053828348	267	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02555221		CP-D-4	0,0794
CT-I-37	7+293 - 7+560	1	267	11,6	0,005	0,30093002	85	19,3259607	3,54166667	68,446111	0,9	1,01567091	0,053828348	267	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02555221		CP-I-3	0,0794
CP-I-3	7+560 - 8+000	1	440	11,6	0,005	0,43988686	85	15,825882	3,54166667	56,0499987	0,9	1,02495025	0,073304236	440	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,04210851			0,1154
CP-D-4	7+560 - 8+000	1	440	11,6	0,005	0,43988686	85	15,825882	3,54166667	56,0499987	0,9	1,02495025	0,073304236	440	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,04210851			0,1154
CT-I-38	8+000 -8+157	1	157	11,6	0,005	0,20100214	85	23,7050275	3,54166667	83,9553057	0,9	1,00952177	0,038588819	157	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01502508			0,0536
CT-D-39	8+000 -8+157	1	157	11,6	0,005	0,20100214	85	23,7050275	3,54166667	83,9553057	0,9	1,00952177	0,038588819	157	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01502508			0,0536
CT-I-40	8+157 - 8+425	1	268	11,6	0,005	0,30178621	85	19,297625	3,54166667	68,3457553	0,9	1,01572578	0,053953648	268	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02564791	93,80	CM-12	0,1734
CT-D-41	8+157 - 8+425	1	268	11,6	0,005	0,30178621	85	19,297625	3,54166667	68,3457553	0,9	1,01572578	0,053953648	268	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02564791			0,0796
CT-I-42	8+480 - 8+808	1	328	11,6	0,005	0,35186906	85	17,8154176	3,54166667	63,0962706	0,9	1,01898986	0,06115689	328	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,03138998			0,0925
CT-D-43	8+480 - 8+808	1	328	11,6	0,005	0,35186906	85	17,8154176	3,54166667	63,0962706	0,9	1,01898986	0,06115689	328	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,03138998			0,0925
CT-I-44	9+100 - 8+808	1	292	11,6	0,003	0,35494346	85	17,7342775	3,54166667	62,8088996	0,9	1,0191935	0,054207413	292	3	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01397237	144,05	CP-I-5+CM-13	0,2122
CT-D-45	9+100 - 8+808	1	292	11,6	0,005	0,32211275	85	18,6566785	3,54166667	66,0757365	0,9	1,017038	0,05690626	292	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02794474	26,80	CP-D-6	0,1116
CP-I-5	9+100 - 9+360	1	260	11,6	0,005	0,29491489	85	19,5283011	3,54166667	69,162733	0,9	1,01528632	0,052945862	260	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,0248823			0,0778
CP-D-6	9+100 - 9+380	1	280	11,6	0,005	0,31200177	85	18,9680996	3,54166667	67,1786861	0,9	1,01638303	0,055442773	280	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02679632			0,0822
CP-I-7	9+400 - 9+580	1	180	11,6	0,005	0,22300986	85	22,5084255	3,54166667	79,7173403	0,9	1,01082801	0,042063032	180	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01722621			0,0593
CT-I-46	9+560 - 9+680	1	120	11,6	0,005	0,16386821	85	26,2051992	3,54166667	92,8100804	0,9	1,0073921	0,032536657	120	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01148414	29,53	CM-14	0,0735
CT-D-47	9+340 - 9+640	1	300	11,6	0,005	0,32879795	85	18,4582915	3,54166667	65,3731158	0,9	1,01747341	0,057868404	300	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02871035			0,0866
CT-I-48	9+700 - 9+750	1	50	11,6	0,005	0,08424306	85	35,828544	3,54166667	126,89276	0,9	1,00323135	0,018458905	50	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00478506			0,0232
CT-D-49	9+660 - 9+750	1	90	11,6	0,005	0,1316865	85	29,1089311	3,54166667	103,094131	0,9	1,00563436	0,027059175	90	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,0086131			0,0357
CT-I-50	9+750- 9+790	1	40	11,6	0,005	0,07110212	85	38,6751225	3,54166667	136,974392	0,9	1,0026157	0,01593059	40	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00382805			0,0198
CT-D-51	9+750- 9+790	1	40	11,6	0,005	0,07110212	85	38,6751225	3,54166667	136,974392	0,9	1,0026157	0,01593059	40	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00382805			0,0198
CT-I-52	9+970 - 10+030	1	60	11,6	0,005	0,09676357	85	33,6263398	3,54166667	119,093287	0,9	1,00384009	0,020801807	60	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00574207			0,0265
CT-D-53	9+970 - 10+020	1	60	11,6	0,005	0,09676357	85	33,6263398	3,54166667	119,093287	0,9	1,00384009	0,020801807	60	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00574207			0,0265
CT-I-54	10+080 - 10+180	1	100	11,6	0,005	0,14266484	85	28,0173607	3,54166667	99,2281526	0,9	1,00622382	0,028955262	100	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00957012			0,0385
CT-D-55	10+080 - 10+170	1	90	11,6	0,005	0,1316865	85	29,1089311	3,54166667	103,094131	0,9	1,00563436	0,027059175	90	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,0086131			0,0357
CT-I-56	10+170 - 10+275	1	105	11,6	0,005	0,14805423	85	27,5229783	3,54166667	97,4772147	0,9	1,00651716	0,029875253	105	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01004862			0,0399
CT-D-57	10+170 - 10+240	1	70	11,6	0,005	0,10879062	85	31,8483616	3,54166667	112,796281	0,9	1,00444301	0,022999379	70	6	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00669908			0,0297
CT-I-58	10+275 - 10+525	1	250	11,6	0,005	0,28625387	85	19,8301321	3,54166667	70,231718	0,9	1,01473547	0,051668296	250	2	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,0079751			0,0596
CT-D-59	10+240 - 10+520	1	260	11,6	0,005	0,29491489	85	19,5283011	3,54166667	69,162733	0,9	1,01528632	0,052945862	260	2	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,0082941			0,0612
CT-I-60	10+525 - 10+600	1	75	11,6	0,005	0,11464722	85	31,0769211	3,54166667	110,064095	0,9	1,00474255	0,024052472	75	1	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00119626	68,80	CM-15	0,0941
CT-D-61	10+520 - 10+600	1	80	11,6	0,005	0,12041077	85	30,3686672	3,54166667	107,555696	0,9	1,00504091	0,025078707	80	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00638008			0,0315

ID	TRAMO	EJE	ESCORRENTIA DE LA CALZADA Y CUNETA											ESCORRENTIA DE TALUDES Y BERMAS										Otras Aportaciones Q (l/s)	ID aportación	Qtotal (m3/s)
			Longitud(m)	Ancho (m)	j(m/m)	Tc (h)	P_{50} (mm)	Fa	Id	I_{50} (mm)	C	Kt	Q50 (m3/s)	Longitud(m)	Ancho (m)	Tc (h)	P_{50} (mm)	Fa	Id	I_{50} (mm)	C	Kt	Q_{50} (m3/s)			
CP-D-8	10+600- 11+700	1	1100	11,6	0,005	0,88262331	85	10,7492026	3,54166667	38,0700924	0,9	1,057588	0,128437289	1100	2	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,03509042			0,1635
CP-I-9	10+600- 11+700	1	1100	11,6	0,005	0,88262331	85	10,7492026	3,54166667	38,0700924	0,9	1,057588	0,128437289	1100	2	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,03509042	70,74	CM-16	0,2343
CUNETAS MULTICARRIL																										
CT-I-62	0+080 - 0+330	62	250	18	0,005	0,28625387	85	19,8301321	3,54166667	70,231718	0,9	1,01473547	0,080174942	250	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01993774			0,1001
CT-D-63	0+000 - 0+273	62	273	11,5	0,005	0,30605577	85	19,158006	3,54166667	67,8512711	0,9	1,01599992	0,054106838	273	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02177201			0,0759
CT-I-64	0+330 - 0+380	62	50	18	0,005	0,08424306	85	35,828544	3,54166667	126,89276	0,9	1,00323135	0,028643129	50	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00398755			0,0326
CT-D-65	0+273 - 0+810	62	537	11,5	0,005	0,51179662	85	14,582474	3,54166667	51,6462621	0,9	1,02999291	0,082126869	537	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,04282626			0,1250
CT-I-66	0+380 - 0+810	62	430	18	0,005	0,43226789	85	15,9747543	3,54166667	56,5772547	0,9	1,02442441	0,112150899	430	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,03429291			0,1464
CT-D-67	0+810 - 1+070	62	260	11,5	0,005	0,29491489	85	19,5283011	3,54166667	69,162733	0,9	1,01528632	0,052489432	260	8	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,0331764			0,0857
CT-I-68	0+810 - 1+200	62	390	18	0,005	0,40135258	85	16,6197702	3,54166667	58,8616862	0,9	1,02230905	0,105606835	390	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,03110287			0,1367
CP-D-10	0+000 - 0+090	63	90	11,5	0,005	0,1316865	85	29,1089311	3,54166667	103,094131	0,9	1,00563436	0,026825906	90	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00717759			0,0340
CT-D-69	0+090 - 0+236	63	146	18	0,005	0,1902064	85	24,3611761	3,54166667	86,2791654	0,9	1,00889251	0,057189487	146	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01164364			0,0688
CT-I-70	0+090 - 0+236	63	146	18	0,005	0,1902064	85	24,3611761	3,54166667	86,2791654	0,9	1,00889251	0,057189487	146	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01164364			0,0688
CT-D-71	0+266 - 0+360	63	94	11,5	0,005	0,13611128	85	28,6544116	3,54166667	101,484374	0,9	1,0058706	0,02758716	94	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00749659			0,0351
CT-I-72	0+266 - 0+360	63	94	18	0,005	0,13611128	85	28,6544116	3,54166667	101,484374	0,9	1,0058706	0,043179903	94	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00749659			0,0507
CT-D-73	0+360-0+635	63	275	11,5	0,005	0,30775832	85	19,103098	3,54166667	67,6568052	0,9	1,01610946	0,054352875	275	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02193151			0,0763
CT-I-74	0+360-0+643	63	283	18	0,005	0,3145391	85	18,888616	3,54166667	66,8971817	0,9	1,01654699	0,086603258	283	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02256952			0,1092
CT-D-75	0+643 -0+ 820	63	177	11,5	0,005	0,22017938	85	22,6528729	3,54166667	80,2289249	0,9	1,01065833	0,041261636	177	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01411592			0,0554
CT-I-76	0+645 - 0+931	63	286	18	0,005	0,31706999	85	18,8102354	3,54166667	66,6195838	0,9	1,0167108	0,087172178	286	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02280877			0,1100
CT-D-77	0+820-0+931	63	111	15,5	0,005	0,15444093	85	26,9683428	3,54166667	95,5128807	0,9	1,00686803	0,041364633	111	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00885236			0,0502
CT-I-78	0+931 - 0+980	63	49	18	0,005	0,08295947	85	36,0793286	3,54166667	127,780956	0,9	1,00317012	0,028265021	49	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,0039078			0,0322
CT-D-79	0+931 - 1+118	63	187	12	0,005	0,22957076	85	22,1832689	3,54166667	78,565744	0,9	1,01122318	0,044570048	187	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01491343			0,0595
CT-I-80	0+980 - 1+118	63	138	18	0,005	0,18223218	85	24,8801188	3,54166667	88,1170874	0,9	1,00843287	0,055182164	138	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01100563			0,0662
CAMINOS																										
CC-I-1	0+000 - 1+260	49-MI	1260	4	0,005	0,97858503	85	10,1267038	3,54166667	35,8654093	0,9	1,06500258	0,048127909	1260	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,10048621			0,1486
CC-D-2	0+000 - 1+261	49-MI	1260	4	0,005	0,97858503	85	10,1267038	3,54166667	35,8654093	0,9	1,06500258	0,048127909	1260	2	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,04019448			0,0883
CC-I-3	1+320 - 1+446	49-MI	126	4	0,005	0,17005859	85	25,7363995	3,54166667	91,1497482	0,9	1,00774008	0,011573762	126	2	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00401945			0,0156
CC-I-4	2+260 - 2+390	49-MI	130	4	0,005	0,17414616	85	25,4396299	3,54166667	90,0986892	0,9	1,00797147	0,011806198	130	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01036762			0,0222
CC-I-5	0+210 - 0+359	51-MD	149	4	0,005	0,19316948	85	24,1760058	3,54166667	85,6233537	0,9	1,00906443	0,012873523	149	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01188289			0,0248
CC-D-6	0+000 - 0+119	96-MD	119	4	0,005	0,16282933	85	26,2862824	3,54166667	93,0972502	0,9	1,007334	0,011159823	119	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00949036			0,0207
CC-D-7	0+119 - 0+190	96-MD	71	4	0,005	0,10996977	85	31,6885409	3,54166667	112,230249	0,9	1,00450302	0,008004229	71	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00566232			0,0137
CC-D-8	0+270 - 0+490	96-MD	220	4	0,005	0,25975158	85	20,840071	3,54166667	73,8085847	0,9	1,01307239	0,016450157	220	2	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00701808			0,0235
CC-I-9	0+260 - 0+490	96-MD	230	4	0,005	0,26867676	85	20,4842998	3,54166667	72,5485619	0,9	1,01362856	0,016913578	230	2	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00733709			0,0243
CC-D-10	0+515	96-MD	50	4	0,005	0,08424306	85	35,828544	3,54166667	126,89276	0,9	1,00323135	0,00636514	50	2	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00159502	0,018	CC-D-11	0,0257
CC-D-11	0+000 - 0+150	58-MD	150	4	0,005	0,19415399	85	24,1153558	3,54166667	85,4085518	0,9	1,00912169	0,012928143	150	2	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00478506			0,0177
CC-D-12	0+150 - 0+325	58-MD	175	4	0,005	0,21828599	85	22,7509575	3,54166667	80,5763077	0,9	1,01054509	0,014249549	175	2	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00558257			0,0198
CC-D-13	0+405 - 0+325	58-MD	80	4	0,005	0,12041077	85	30,3686672	3,54166667	107,555696	0,9	1,00504091	0,00864783	80	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00638008			0,0150
CC-D-14	0+405 - 0+931	58-MD	526	4	0,005	0,50380923	85	14,7078143	3,54166667	52,0901756	0,9	1,02942613	0,028205692	526	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,041949			0,0702
CC-D-15	0+931 - 1+118	58-MD	187	4	0,005	0,22957076	85	22,1832689	3,54166667	78,565744	0,9	1,01122318	0,014856683	187	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01491343			0,0298
CC-I-16	2+810 - 2+990	49 -MI	180	4	0,005	0,22300986	85	22,5084255	3,54166667	79,7173403	0,9	1,01082801	0,014504494	180	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01435517			0,0289

ID	TRAMO	EJE	ESCORRENTIA DE LA CALZADA Y CUNETA											ESCORRENTIA DE TALUDES Y BERMAS										Otras Aportaciones Q (l/s)	ID aportación	Qtotal (m3/s)
			Longitud(m)	Ancho (m)	j(m/m)	Tc (h)	P_{50} (mm)	Fa	Id	I_{50} (mm)	C	Kt	Q50 (m3/s)	Longitud(m)	Ancho (m)	Tc (h)	P_{50} (mm)	Fa	Id	I_{50} (mm)	C	Kt	Q_{50} (m3/s)			
CC-I-17	2+990 - 3+190	49 -MI	200	4	0,005	0,24160157	85	21,6196279	3,54166667	76,5695155	0,9	1,01195429	0,01549697	200	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01595019			0,0314
CC-I-18	3+240 - 3+470	49 -MI	230	4	0,005	0,26867676	85	20,4842998	3,54166667	72,5485619	0,9	1,01362856	0,016913578	230	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01834272			0,0353
CC-I-19	3+470 - 3+600	49 -MI	130	4	0,005	0,17414616	85	25,4396299	3,54166667	90,0986892	0,9	1,00797147	0,011806198	130	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01036762			0,0222
PASOS SUPERIORES - PS-1																										
CT-D-81	0+000 - 0+180	168	180	4	0,01	0,19549172	85	24,0336291	3,54166667	85,1191032	0,9	1,00919959	0,01546239	180	15	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,04306552			0,0585
CT-I-82	0+000 - 0+181	168	180	4	0,01	0,19549172	85	24,0336291	3,54166667	85,1191032	0,9	1,00919959	0,01546239	180	15	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,04306552			0,0585
CT-D-83	0+220 - 0+330	168	110	4	0,01	0,13445585	85	28,8220477	3,54166667	102,078086	0,9	1,005782	0,011293513	110	15	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02631782			0,0376
CT-I-84	0+220 - 0+340	168	120	4	0,01	0,14364781	85	27,9252868	3,54166667	98,9020574	0,9	1,00627713	0,011942745	120	15	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02871035			0,0407
PASOS SUPERIORES - PS-2																										
CT-D-85	0+000 - 0+200	42	200	4	0,01	0,21178932	85	23,0967766	3,54166667	81,8010839	0,9	1,01015822	0,016526408	200	15	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,04785058			0,0644
CT-I-86	0+000 - 0+200	42	200	4	0,01	0,21178932	85	23,0967766	3,54166667	81,8010839	0,9	1,01015822	0,016526408	200	15	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,04785058			0,0644
CT-D-87	0+225 - 0+300	42	75	4	0,01	0,10050041	85	33,042989	3,54166667	117,027253	0,9	1,00402559	0,008812377	75	15	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01794397			0,0268
CT-I-88	0+225 - 0+300	42	75	4	0,01	0,10050041	85	33,042989	3,54166667	117,027253	0,9	1,00402559	0,008812377	75	15	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01794397			0,0268
CT-D-89	0+300 - 0+325	42	25	4	0,01	0,04360694	85	47,8693741	3,54166667	169,537367	0,9	1,00142134	0,004244458	25	15	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00598132			0,0102
CT-I-90	0+300 - 0+325	42	25	4	0,01	0,04360694	85	47,8693741	3,54166667	169,537367	0,9	1,00142134	0,004244458	25	15	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00598132			0,0102
CT-D-91	0+360 - 0+650	42	290	4	0,01	0,28089482	85	20,023438	3,54166667	70,9163429	0,9	1,0143964	0,020861812	290	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02312778			0,0440
CT-I-92	0+360 - 0+650	42	290	4	0,01	0,28089482	85	20,023438	3,54166667	70,9163429	0,9	1,0143964	0,020861812	290	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02312778			0,0440
PASOS SUPERIORES - PS-3																										
CT-D-93	0+040 - 0+200	43	160	4	0,01	0,17875263	85	25,1165702	3,54166667	88,9545195	0,9	1,00823373	0,014349912	160	10	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02552031			0,0399
CT-I-94	0+140 -0+200	43	60	4	0,01	0,0848235	85	35,7168327	3,54166667	126,497116	0,9	1,00325911	0,007614563	60	10	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00957012			0,0172
CT-D-95	0+250 - 0+340	43	90	4	0,01	0,11543714	85	30,9769976	3,54166667	109,7102	0,9	1,00478323	0,009921147	90	15	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02153276			0,0315
CT-I-96	0+250 - 0+340	43	90	4	0,01	0,11543714	85	30,9769976	3,54166667	109,7102	0,9	1,00478323	0,009921147	90	15	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02153276			0,0315
CT-D-97	0+340 - 0+405	43	65	4	0,01	0,09014371	85	34,7389642	3,54166667	123,033832	0,9	1,0035157	0,008025315	65	15	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01555144			0,0236
CT-I-98	0+340 - 0+405	43	65	4	0,01	0,09014371	85	34,7389642	3,54166667	123,033832	0,9	1,0035157	0,008025315	65	10	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01036762			0,0184
CT-D-99	0+405 - 0+448	43	43	4	0,01	0,06585023	85	40,0194274	3,54166667	141,735472	0,9	1,00237703	0,006109112	43	10	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00685858			0,0130
CT-I-100	0+405 - 0+448	43	43	4	0,01	0,06585023	85	40,0194274	3,54166667	141,735472	0,9	1,00237703	0,006109112	43	10	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00685858			0,0130
CT-D-101	0+448 - 0+560	43	112	4	0,01	0,13630976	85	28,6345013	3,54166667	101,413859	0,9	1,00588124	0,011425153	112	10	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01786421			0,0293
CT-I-102	0+448 - 0+560	43	112	4	0,01	0,13630976	85	28,6345013	3,54166667	101,413859	0,9	1,00588124	0,011425153	112	10	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01786421			0,0293
CT-I-103	0+060 - 0+240	44-MI	180	4	0,01	0,19549172	85	24,0336291	3,54166667	85,1191032	0,9	1,00919959	0,01546239	180	10	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02871035			0,0442
PASOS SUPERIORES - PS-4																										
CT-I-104	0+000 -0+ 180	20	180	4	0,02	0,17136916	85	25,640179	3,54166667	90,8089674	0,9	1,00781413	0,016473341	180	10	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02871035			0,0452
CT-D-105	0+000 -0+ 181	20	180	4	0,02	0,17136916	85	25,640179	3,54166667	90,8089674	0,9	1,00781413	0,016473341	180	10	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02871035			0,0452
CT-I-106	0+200 - 0+385	20	185	4	0,02	0,17497503	85	25,3806296	3,54166667	89,88973	0,9	1,00801855	0,016762945	185	10	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02950785			0,0463
CT-D-107	0+200 - 0+385	20	185	4	0,005	0,22770233	85	22,2745287	3,54166667	78,8889556	0,9	1,01111039	0,014756607	185	10	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02950785			0,0443
PASOS SUPERIORES - PS-5																										
CT-D-108	0+360 -0+540	163-MI	190	4	0,01	0,20369201	85	23,5491547	3,54166667	83,4032561	0,9	1,00967977	0,01600001	190	10	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,03030536			0,0463
CT-D-109	0+560 - 0+740	163-MI	180	4	0,01	0,19549172	85	24,0336291	3,54166667	85,1191032	0,9	1,00919959	0,01546239	180	10	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02871035			0,0442
CT-I-110	0+560 - 0+740	163-MI	180	4	0,01	0,19549172	85	24,0336291	3,54166667	85,1191032	0,9	1,00919959	0,01546239	180	10	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02871035			0,0442
PASOS SUPERIORES - PS-6																										
CT-D-111	0+000 - 0+160	10	160	4	0,01	0,17875263	85	25,1165702	3,54166667	88,9545195	0,9	1,00823373	0,014349912	160	10	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02552031			0,03987022

ID	TRAMO	EJE	ESCORRENTIA DE LA CALZADA Y CUNETA											ESCORRENTIA DE TALUDES Y BERMAS										Otras Aportaciones Q (l/s)	ID aportación	Qtotal (m3/s)
			Longitud(m)	Ancho (m)	j(m/m)	Tc (h)	P_{50} (mm)	Fa	Id	I_{50} (mm)	C	Kt	Q50 (m3/s)	Longitud(m)	Ancho (m)	Tc (h)	P_{50} (mm)	Fa	Id	I_{50} (mm)	C	Kt	Q_{50} (m3/s)			
CT-I-112	0+000 - 0+160	10	160	4	0,01	0,17875263	85	25,1165702	3,54166667	88,9545195	0,9	1,00823373	0,014349912	160	10	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02552031			0,03987022
CT-D-113	0+200 - 0+300	10	100	4	0,01	0,12506082	85	29,8302889	3,54166667	105,64894	0,9	1,00528412	0,01062072	100	10	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01595019			0,02657091
CT-I-114	0+200 - 0+300	10	100	4	0,01	0,12506082	85	29,8302889	3,54166667	105,64894	0,9	1,00528412	0,01062072	100	10	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01595019			0,02657091
ENLACE VALDEBOTOA																										
CT-D-115	0+080 - 0+265	97	185	10	0,005	0,22770233	85	22,2745287	3,54166667	78,8889556	0,9	1,01111039	0,036891517	185	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,01475393			0,0516
CT-I-116	0+200 - 0+264	97	64	10	0,005	0,10162808	85	32,8727253	3,54166667	116,424235	0,9	1,0040819	0,018703915	64	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00510406			0,0238
CT-D-117	0+200 - 0+560	18	360	8	0,005	0,3776651	85	17,1641769	3,54166667	60,7897933	0,9	1,02070938	0,044675073	360	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02871035			0,0734
CT-D-118	0+000 - 0+025	52-MD	25	8	0,005	0,04974522	85	45,242905	3,54166667	160,235289	0,9	1,00167526	0,008025186	25	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00199377			0,0100
CT-D-119	0+000 - 0+280	19	280	8	0,005	0,31200177	85	18,9680996	3,54166667	67,1786861	0,9	1,01638303	0,038236395	280	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02233027			0,0606
CT-D-120	0+300 - 0+400	19	100	8	0,005	0,14266484	85	28,0173607	3,54166667	99,2281526	0,9	1,00622382	0,019969146	100	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,0079751			0,0279
CT-D-121	0+000 - 0+020	102	20	8	0,005	0,04198554	85	48,6462324	3,54166667	172,28874	0,9	1,00135568	0,006900892	20	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,00159502			0,0085
CT-I-122	0+280 - 0+550	16	270	8	0,005	0,30349631	85	19,241369	3,54166667	68,1465152	0,9	1,01583549	0,03738185	270	5	0,215	85	22,924044	3,54166667	81,1893224	0,7	1,01034909	0,02153276			0,0589
CUNETA TRAPEZOIDAL DESCARGA OTDL-E63-0.24																										
CT-I-123	OTDL E63-0.24	-	275	Caudal extraído del anejo de Climatología e hidrología																						1,25

COMPROBACIÓN DRENAJE LONGITUDINAL DE CUNETA DE PLATAFORMA

ID	COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE LA CUNETA A SECCIÓN LLENA								COMPROBACIÓN PARÁMETROS PARA CAUDAL CALCULADO						CUMPLE
	Manning	j(%)	Calado (m)	Sección	Pm (m)	Rh (m)	Velocidad	Caudal m^3/s	Calado (m)	Sección	Pm (m)	Rh (m)	Velocidad	Caudal m^3/s	Qsecllena >Qtotal
TRONCO AUTOVIA															
CP-I-1	0,015	0,5	0,17	0,1734	2,06813926	0,08384348	0,90303923	0,157	0,09	0,05310893	1,14456118	0,04640113	0,60871328	0,0323	VERDADERO
CP-D-2	0,015	0,5	0,17	0,1734	2,06813926	0,08384348	0,90303923	0,157	0,06	0,02013761	0,70478915	0,02857253	0,44058148	0,0089	VERDADERO
CT-I-1	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,20	0,07947104	0,89146531	0,08914653	0,94072649	0,0748	VERDADERO
CT-D-2	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,15	0,04744351	0,6887925	0,06887925	0,79211095	0,0376	VERDADERO
CT-I-3	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,21	0,09070612	0,95239758	0,09523976	0,98311865	0,0892	VERDADERO
CT-D-4	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,27	0,1421307	1,1921858	0,11921858	1,14188676	0,1623	VERDADERO
CT-I-5	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,21	0,09082232	0,95300747	0,09530075	0,98353831	0,0893	VERDADERO
CT-D-6	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,27	0,15098234	1,22874871	0,12287487	1,16511589	0,1759	VERDADERO
CT-I-7	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,21	0,08853095	0,94090886	0,09409089	0,97519646	0,0863	VERDADERO
CT-D-8	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,12	0,03110997	0,55776316	0,05577632	0,68816666	0,0214	VERDADERO
CT-I-7	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,21	0,08788122	0,93744984	0,09374498	0,97280494	0,0855	VERDADERO
CT-D-8	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,11	0,02600488	0,50994984	0,05099498	0,64825426	0,0169	VERDADERO
CT-I-10	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,14	0,04087378	0,63932602	0,0639326	0,75371761	0,0308	VERDADERO
CT-D-11	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,07	0,00895839	0,2993057	0,02993057	0,45443356	0,0041	VERDADERO
CT-I-12	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,15	0,04521446	0,67241697	0,0672417	0,7795061	0,0352	VERDADERO
CT-D-13	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,09	0,0145618	0,38159932	0,03815993	0,53431677	0,0078	VERDADERO
CT-I-14	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,13	0,034322	0,58584981	0,05858498	0,71107914	0,0244	VERDADERO
CT-D-15	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,09	0,0145618	0,38159932	0,03815993	0,53431677	0,0078	VERDADERO
CT-I-16	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,13	0,034322	0,58584981	0,05858498	0,71107914	0,0244	VERDADERO
CT-D-17	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,07	0,01083728	0,32920022	0,03292002	0,48421007	0,0052	VERDADERO
CT-I-18	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,13	0,034322	0,58584981	0,05858498	0,71107914	0,0244	VERDADERO
CT-D-19	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,17	0,0566759	0,75283399	0,0752834	0,8404784	0,0476	VERDADERO
CT-D-20	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,23	0,10330797	1,01640528	0,10164053	1,02668768	0,1061	VERDADERO
CT-D-21	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,14	0,03895596	0,6241471	0,06241471	0,74174002	0,0289	VERDADERO
CT-D-22	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,19	0,0685859	0,82816603	0,0828166	0,89565073	0,0614	VERDADERO
CT-D-23	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,19	0,07427647	0,861838	0,0861838	0,91976632	0,0683	VERDADERO
CT-I-23	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,28	0,15757356	1,25528308	0,12552831	1,18182959	0,1862	VERDADERO
CT-D-24	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,22	0,09479865	0,97364599	0,0973646	0,99768734	0,0946	VERDADERO
CT-I-25	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,20	0,08007602	0,89485207	0,08948521	0,9431076	0,0755	VERDADERO
CT-I-26	0,015	0,65	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,40860617	0,254	0,29	0,17131373	1,30886873	0,13088687	1,38557322	0,2374	VERDADERO
CT-I-27	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,20	0,07829127	0,88482353	0,08848235	0,93604814	0,0733	VERDADERO
CT-I-28	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,26	0,13341652	1,15506071	0,11550607	1,11805615	0,1492	VERDADERO
CT-D-28	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,24	0,11308001	1,06339085	0,10633908	1,05808938	0,1196	VERDADERO
CT-I-29	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,23	0,10197711	1,00983717	0,10098372	1,02225987	0,1042	VERDADERO
CT-D-29	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,26	0,13356777	1,15571524	0,11557152	1,11847849	0,1494	VERDADERO
CT-I-30	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,24	0,11130696	1,05502115	0,10550212	1,05253009	0,1172	VERDADERO
CT-D-30	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,27	0,14085944	1,18684218	0,11868422	1,1384721	0,1604	VERDADERO

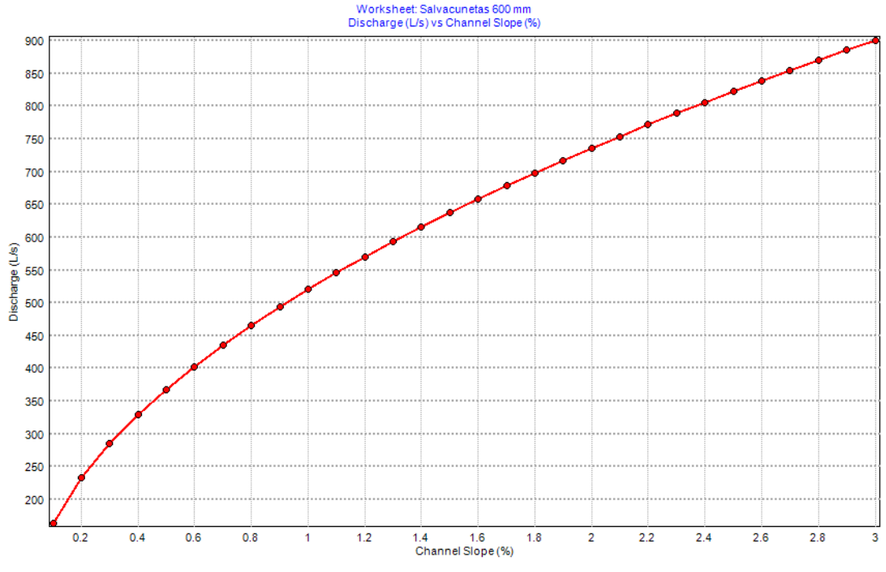
ID	COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE LA CUNETA A SECCIÓN LLENA								COMPROBACIÓN PARÁMETROS PARA CAUDAL CALCULADO						CUMPLE
	Manning	j(%)	Calado (m)	Sección	Pm (m)	Rh (m)	Velocidad	Caudal m³/s	Calado (m)	Sección	Pm (m)	Rh (m)	Velocidad	Caudal m³/s	Qsecllena >Qtotal
CT-I-31	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,26	0,14016293	1,18390425	0,11839043	1,13659253	0,1593	VERDADERO
CT-D-31	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,17	0,05568283	0,74620929	0,07462093	0,83554051	0,0465	VERDADERO
CT-I-32	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,19	0,07457224	0,86355221	0,08635522	0,92098554	0,0687	VERDADERO
CT-D-33	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,24	0,1107299	1,05228277	0,10522828	1,05070803	0,1163	VERDADERO
CT-D-34	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,20	0,08060494	0,89780255	0,08978025	0,94517951	0,0762	VERDADERO
CT-I-35	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,27	0,14202174	1,19172874	0,11917287	1,1415949	0,1621	VERDADERO
CT-D-36	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,20	0,08303508	0,91123584	0,09112358	0,95458427	0,0793	VERDADERO
CT-I-37	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,20	0,08303508	0,91123584	0,09112358	0,95458427	0,0793	VERDADERO
CP-I-3	0,015	0,5	0,17	0,1734	2,06813926	0,08384348	0,90303923	0,157	0,15	0,13851024	1,84840088	0,07493517	0,8378846	0,1161	VERDADERO
CP-D-4	0,015	0,5	0,17	0,1734	2,06813926	0,08384348	0,90303923	0,157	0,15	0,13851024	1,84840088	0,07493517	0,8378846	0,1161	VERDADERO
CT-I-38	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,18	0,06191028	0,78683087	0,07868309	0,86559486	0,0536	VERDADERO
CT-D-39	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,18	0,06191028	0,78683087	0,07868309	0,86559486	0,0536	VERDADERO
CT-I-40	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,27	0,14934526	1,22206898	0,1222069	1,16088952	0,1734	VERDADERO
CT-D-41	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,20	0,08320631	0,91217495	0,0912175	0,95524001	0,0795	VERDADERO
CT-I-42	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,22	0,09296072	0,96416137	0,09641614	0,99119757	0,0921	VERDADERO
CT-D-43	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,22	0,09296072	0,96416137	0,09641614	0,99119757	0,0921	VERDADERO
CT-I-44	0,015	0,6	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,35334504	0,244	0,28	0,16223111	1,27369976	0,12736998	1,30726132	0,2121	VERDADERO
CT-D-45	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,23	0,10706901	1,03474157	0,10347416	1,03899871	0,1112	VERDADERO
CP-I-5	0,015	0,5	0,17	0,1734	2,06813926	0,08384348	0,90303923	0,157	0,13	0,10307584	1,59453363	0,06464326	0,7592927	0,0783	VERDADERO
CP-D-6	0,015	0,5	0,17	0,1734	2,06813926	0,08384348	0,90303923	0,157	0,13	0,10742539	1,62782871	0,06599306	0,76982599	0,0827	VERDADERO
CP-I-7	0,015	0,5	0,17	0,1734	2,06813926	0,08384348	0,90303923	0,157	0,12	0,08404705	1,43984738	0,05837219	0,70935626	0,0596	VERDADERO
CT-I-46	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,20	0,07845867	0,88576898	0,0885769	0,93671481	0,0735	VERDADERO
CT-D-47	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,21	0,08853095	0,94090886	0,09409089	0,97519646	0,0863	VERDADERO
CT-I-48	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,13	0,03293932	0,57392787	0,05739279	0,70139924	0,0231	VERDADERO
CT-D-49	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,15	0,04521446	0,67241697	0,0672417	0,7795061	0,0352	VERDADERO
CT-I-50	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,12	0,03008619	0,54850879	0,05485088	0,68053344	0,0205	VERDADERO
CT-D-51	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,12	0,03008619	0,54850879	0,05485088	0,68053344	0,0205	VERDADERO
CT-I-52	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,14	0,03694127	0,60779334	0,06077933	0,72872617	0,0269	VERDADERO
CT-D-53	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,14	0,03694127	0,60779334	0,06077933	0,72872617	0,0269	VERDADERO
CT-I-54	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,15	0,04764718	0,69026935	0,06902693	0,79324279	0,0378	VERDADERO
CT-D-55	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,15	0,04521446	0,67241697	0,0672417	0,7795061	0,0352	VERDADERO
CT-I-56	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,16	0,04879171	0,69851063	0,06985106	0,7995441	0,0390	VERDADERO
CT-D-57	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,14	0,03969156	0,63001239	0,06300124	0,74637967	0,0296	VERDADERO
CT-I-58	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,18	0,06693342	0,81812845	0,08181284	0,88839902	0,0595	VERDADERO
CT-D-59	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,18	0,06821862	0,82594562	0,08259456	0,89404912	0,0610	VERDADERO
CT-I-60	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,22	0,09405887	0,96983952	0,09698395	0,99508534	0,0936	VERDADERO
CT-D-61	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,14	0,04137935	0,64326784	0,06432678	0,75681251	0,0313	VERDADERO
CP-D-8	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,27	0,14257481	1,19404694	0,11940469	1,14307487	0,1630	VERDADERO
CP-I-9	0,015	0,6	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,35334504	0,244	0,30	0,1745654	1,32123198	0,1321232	1,33958544	0,2338	VERDADERO

ID	COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE LA CUNETA A SECCIÓN LLENA								COMPROBACIÓN PARÁMETROS PARA CAUDAL CALCULADO						CUMPLE
	Manning	j(%)	Calado (m)	Sección	Pm (m)	Rh (m)	Velocidad	Caudal m^3/s	Calado (m)	Sección	Pm (m)	Rh (m)	Velocidad	Caudal m^3/s	Qsecllena >Qtotal
CUNETAS MULTICARRIL															
CT-I-62	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,22	0,09841122	0,99202428	0,09920243	1,0102029	0,0994	VERDADERO
CT-D-63	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,20	0,08030056	0,89610581	0,08961058	0,94398829	0,0758	VERDADERO
CT-I-64	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,15	0,04247508	0,65172912	0,06517291	0,76343458	0,0324	VERDADERO
CT-D-65	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,24	0,11673803	1,08045376	0,10804538	1,06937789	0,1248	VERDADERO
CT-I-66	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,26	0,13154977	1,14695148	0,11469515	1,11281706	0,1464	VERDADERO
CT-D-67	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,21	0,08784321	0,9372471	0,09372471	0,97266468	0,0854	VERDADERO
CT-I-68	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,25	0,12463785	1,11641322	0,11164132	1,09297541	0,1362	VERDADERO
CP-D-10	0,015	0,5	0,17	0,1734	2,06813926	0,08384348	0,90303923	0,157	0,10	0,05538374	1,16881655	0,04738445	0,61728303	0,0342	VERDADERO
CT-D-69	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,19	0,07407126	0,86064661	0,08606466	0,91891848	0,0681	VERDADERO
CT-I-70	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,19	0,07407126	0,86064661	0,08606466	0,91891848	0,0681	VERDADERO
CT-D-71	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,15	0,04469619	0,66855211	0,06685521	0,77651631	0,0347	VERDADERO
CT-I-72	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,17	0,0595776	0,77186525	0,07718652	0,85458396	0,0509	VERDADERO
CT-D-73	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,20	0,08061931	0,89788256	0,08978826	0,94523567	0,0762	VERDADERO
CT-I-74	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,23	0,10523163	1,02582469	0,10258247	1,03302106	0,1087	VERDADERO
CT-D-75	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,18	0,0634071	0,79628575	0,07962857	0,87251527	0,0553	VERDADERO
CT-I-76	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,23	0,10583301	1,02875172	0,10287517	1,03498517	0,1095	VERDADERO
CT-D-77	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,17	0,058482	0,76473525	0,07647352	0,84931309	0,0497	VERDADERO
CT-I-78	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,14	0,04204964	0,64845697	0,0648457	0,76087711	0,0320	VERDADERO
CT-D-79	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,18	0,06680365	0,81733498	0,0817335	0,88782451	0,0593	VERDADERO
CT-I-80	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,19	0,07208101	0,84900539	0,08490054	0,91061341	0,0656	VERDADERO
CAMINOS															
CC-I-1	0,015	0,5	0,7	0,735	2,52388589	0,2912176	2,07112109	1,522	0,29	0,12892055	1,05702953	0,12196495	1,15935675	0,1495	VERDADERO
CC-D-2	0,015	0,5	0,7	0,735	2,52388589	0,2912176	2,07112109	1,522	0,24	0,08728348	0,86974526	0,10035522	1,01801395	0,0889	VERDADERO
CC-I-3	0,015	0,5	0,7	0,735	2,52388589	0,2912176	2,07112109	1,522	0,12	0,02277106	0,44423997	0,05125846	0,65048523	0,0148	VERDADERO
CC-I-4	0,015	0,5	0,7	0,735	2,52388589	0,2912176	2,07112109	1,522	0,14	0,03096826	0,51806523	0,05977676	0,72069025	0,0223	VERDADERO
CC-I-5	0,015	0,5	0,5	0,5	2,23606798	0,2236068	1,7366691	0,868	0,13	0,03555781	0,59630374	0,05963037	0,7195132	0,0256	VERDADERO
CC-D-6	0,015	0,5	0,5	0,5	2,23606798	0,2236068	1,7366691	0,868	0,12	0,03095335	0,55635736	0,05563574	0,68700986	0,0213	VERDADERO
CC-D-7	0,015	0,5	0,5	0,5	2,23606798	0,2236068	1,7366691	0,868	0,11	0,02258984	0,47528766	0,04752877	0,6185357	0,0140	VERDADERO
CC-D-8	0,015	0,5	0,5	0,5	2,23606798	0,2236068	1,7366691	0,868	0,13	0,03403627	0,58340614	0,05834061	0,70910042	0,0241	VERDADERO
CC-I-9	0,015	0,5	0,5	0,5	2,23606798	0,2236068	1,7366691	0,868	0,13	0,03499897	0,5915993	0,05915993	0,71572388	0,0250	VERDADERO
CC-D-10	0,015	0,5	0,5	0,5	2,23606798	0,2236068	1,7366691	0,868	0,14	0,03652696	0,60437535	0,06043754	0,72599156	0,0265	VERDADERO
CC-D-11	0,015	0,5	0,5	0,5	2,23606798	0,2236068	1,7366691	0,868	0,12	0,02747226	0,52413991	0,05241399	0,66022489	0,0181	VERDADERO
CC-D-12	0,015	0,5	0,5	0,5	2,23606798	0,2236068	1,7366691	0,868	0,12	0,02998808	0,54761369	0,05476137	0,67979287	0,0204	VERDADERO
CC-D-13	0,015	0,5	0,5	0,5	2,23606798	0,2236068	1,7366691	0,868	0,11	0,02428909	0,49283963	0,04928396	0,63367148	0,0154	VERDADERO
CC-D-14	0,015	0,5	0,5	0,5	2,23606798	0,2236068	1,7366691	0,868	0,19	0,07595173	0,87150289	0,08715029	0,92662987	0,0704	VERDADERO
CC-D-15	0,015	0,5	0,5	0,5	2,23606798	0,2236068	1,7366691	0,868	0,14	0,04082379	0,63893497	0,0638935	0,75341023	0,0308	VERDADERO
CC-I-16	0,015	0,5	0,7	0,735	2,52388589	0,2912176	2,07112109	1,522	0,16	0,03685831	0,56518904	0,06521412	0,76375635	0,0282	VERDADERO
CC-I-17	0,015	0,5	0,7	0,735	2,52388589	0,2912176	2,07112109	1,522	0,16	0,04023602	0,59051858	0,06813676	0,78640824	0,0316	VERDADERO
CC-I-18	0,015	0,5	0,7	0,735	2,52388589	0,2912176	2,07112109	1,522	0,17	0,04386512	0,61657468	0,07114323	0,80937441	0,0355	VERDADERO

ID	COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE LA CUNETA A SECCIÓN LLENA								COMPROBACIÓN PARÁMETROS PARA CAUDAL CALCULADO						CUMPLE
	Manning	j(%)	Calado (m)	Sección	Pm (m)	Rh (m)	Velocidad	Caudal m³/s	Calado (m)	Sección	Pm (m)	Rh (m)	Velocidad	Caudal m³/s	Qsecllena >Qtotal
CC-I-19	0,015	0,5	0,7	0,735	2,52388589	0,2912176	2,07112109	1,522	0,14	0,03096826	0,51806523	0,05977676	0,72069025	0,0223	VERDADERO
PASOS SUPERIORES - PS-1															
CT-D-81	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,18	0,06602426	0,81255314	0,08125531	0,8843583	0,0584	VERDADERO
CT-I-82	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,18	0,06602426	0,81255314	0,08125531	0,8843583	0,0584	VERDADERO
CT-D-83	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,15	0,04688215	0,68470542	0,06847054	0,78897441	0,0370	VERDADERO
CT-I-84	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,16	0,05027714	0,70906375	0,07090637	0,80757698	0,0406	VERDADERO
PASOS SUPERIORES - PS-2															
CT-D-85	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,19	0,07068861	0,84076519	0,08407652	0,90471174	0,0640	VERDADERO
CT-I-86	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,19	0,07068861	0,84076519	0,08407652	0,90471174	0,0640	VERDADERO
CT-D-87	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,14	0,0372068	0,60997378	0,06099738	0,73046799	0,0272	VERDADERO
CT-I-88	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,14	0,0372068	0,60997378	0,06099738	0,73046799	0,0272	VERDADERO
CT-D-89	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,09	0,01795068	0,42368241	0,04236824	0,57291127	0,0103	VERDADERO
CT-I-90	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,09	0,01795068	0,42368241	0,04236824	0,57291127	0,0103	VERDADERO
CT-D-91	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,16	0,05249255	0,72451741	0,07245174	0,81926857	0,0430	VERDADERO
CT-I-92	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,16	0,05249255	0,72451741	0,07245174	0,81926857	0,0430	VERDADERO
PASOS SUPERIORES - PS-3															
CT-D-93	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,16	0,04874837	0,69820036	0,06982004	0,79930732	0,0390	VERDADERO
CT-I-94	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,12	0,02657876	0,51554589	0,05155459	0,65298815	0,0174	VERDADERO
CT-D-95	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,14	0,04137474	0,64323203	0,0643232	0,75678442	0,0313	VERDADERO
CT-I-96	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,14	0,04137474	0,64323203	0,0643232	0,75678442	0,0313	VERDADERO
CT-D-97	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,13	0,034322	0,58584981	0,05858498	0,71107914	0,0244	VERDADERO
CT-I-98	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,12	0,02819815	0,53101926	0,05310193	0,66598931	0,0188	VERDADERO
CT-D-99	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,10	0,020402	0,45168573	0,04516857	0,59788546	0,0122	VERDADERO
CT-I-100	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,10	0,020402	0,45168573	0,04516857	0,59788546	0,0122	VERDADERO
CT-D-101	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,14	0,03929218	0,62683472	0,06268347	0,74386783	0,0292	VERDADERO
CT-I-102	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,14	0,03929218	0,62683472	0,06268347	0,74386783	0,0292	VERDADERO
CT-I-103	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,16	0,05268063	0,7258142	0,07258142	0,82024587	0,0432	VERDADERO
PASOS SUPERIORES - PS-4															
CT-I-104	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,16	0,05372486	0,73297243	0,07329724	0,82563007	0,0444	VERDADERO
CT-D-105	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,16	0,05372486	0,73297243	0,07329724	0,82563007	0,0444	VERDADERO
CT-I-106	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,17	0,0548592	0,74066994	0,07406699	0,83140038	0,0456	VERDADERO
CT-D-107	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,16	0,05277495	0,72646369	0,07264637	0,82073512	0,0433	VERDADERO
PASOS SUPERIORES - PS-5															
CT-D-108	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,17	0,05489547	0,74091475	0,07409147	0,83158358	0,0457	VERDADERO
CT-D-109	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,16	0,05268063	0,7258142	0,07258142	0,82024587	0,0432	VERDADERO
CT-I-110	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,16	0,05268063	0,7258142	0,07258142	0,82024587	0,0432	VERDADERO
PASOS SUPERIORES - PS-6															
CT-D-111	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,16	0,04874837	0,69820036	0,06982004	0,79930732	0,0390	VERDADERO
CT-I-112	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,16	0,04874837	0,69820036	0,06982004	0,79930732	0,0390	VERDADERO
CT-D-113	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,14	0,03697501	0,6080708	0,06080708	0,72894793	0,0270	VERDADERO

ID	COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE LA CUNETA A SECCIÓN LLENA								COMPROBACIÓN PARÁMETROS PARA CAUDAL CALCULADO						CUMPLE
	Manning	j(%)	Calado (m)	Sección	Pm (m)	Rh (m)	Velocidad	Caudal m³/s	Calado (m)	Sección	Pm (m)	Rh (m)	Velocidad	Caudal m³/s	Qsecllena >Qtotal
CT-I-114	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,14	0,03697501	0,6080708	0,06080708	0,72894793	0,0270	VERDADERO
ENLACE VALDEBOTOA															
CT-D-115	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,17	0,06064143	0,77872609	0,07787261	0,85964055	0,0521	VERDADERO
CT-I-116	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,13	0,034322	0,58584981	0,05858498	0,71107914	0,0244	VERDADERO
CT-D-117	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,20	0,07832884	0,88503584	0,08850358	0,93619787	0,0733	VERDADERO
CT-D-118	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,09	0,01770205	0,420738	0,0420738	0,57025386	0,0101	VERDADERO
CT-D-119	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,18	0,06767894	0,82267208	0,08226721	0,89168525	0,0603	VERDADERO
CT-D-120	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,14	0,03870888	0,62216464	0,06221646	0,74016855	0,0287	VERDADERO
CT-D-121	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,09	0,01592449	0,39905501	0,0399055	0,55048935	0,0088	VERDADERO
CT-I-122	0,015	0,5	0,3	0,18	1,34164079	0,13416408	1,23542934	0,222	0,18	0,06634048	0,81449664	0,08144966	0,88576791	0,0588	VERDADERO
CUNETA TRAPEZOIDAL DESCARGA OTDL-E63-0.24															
CT-I-123	0,015	0,5	0,8	1,04	2,7627417	0,37643765	1,90369808	1,980	0,65	0,738525	2,3243355	0,31773597	1,7002533	1,2557	VERDADERO

Calculo capacidad salvacunetas. Diámetro 600 mm

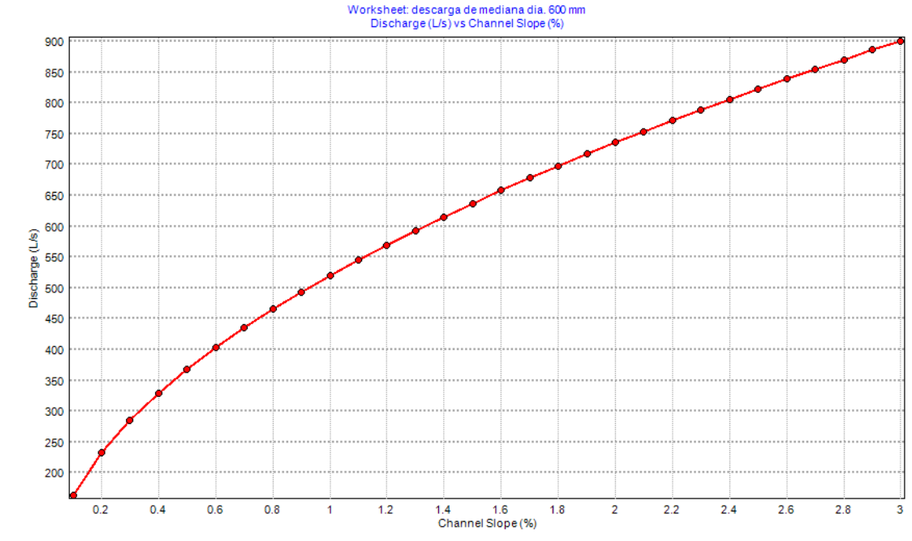


Worksheet for Salvacunetas 600 mm

Project Description			
Friction Method	Manning Formula		
Solve For	Discharge		
Input Data			
Roughness Coefficient		0.015	
Channel Slope		0.30000	%
Normal Depth		0.48	m
Diameter		0.60	m
Results			
Discharge		284.89933	L/s
Flow Area		0.24249	m²
Wetted Perimeter		1.33	m
Hydraulic Radius		0.18	m
Top Width		0.48	m
Critical Depth		0.35	m
Percent Full		80.0	%
Critical Slope		0.00707	m/m
Velocity		1.17	m/s
Velocity Head		0.07	m
Specific Energy		0.55	m
Froude Number		0.53	
Maximum Discharge		0.31	m³/s
Discharge Full		0.29	m³/s
Slope Full		0.00287	m/m
Flow Type	SubCritical		
GVF Input Data			
Downstream Depth		0.00	m
Length		0.00	m
Number Of Steps		0	
GVF Output Data			
Upstream Depth		0.00	m
Profile Description			
Profile Headloss		0.00	m
Average End Depth Over Rise		0.00	%
Normal Depth Over Rise		80.00	%
Downstream Velocity		Infinity	m/s

El caudal de capacidad de los salvacunetas a un 80% de llenado y pendiente de 0,3% es de 284,89 l/s, se comprueba que los caudales calculados de entrada a estos elementos son inferiores por lo que se concluye que este elemento cumple con los criterios y capacidades hidráulicas.

Calculo capacidad descargas de mediana. Diámetro 600 mm

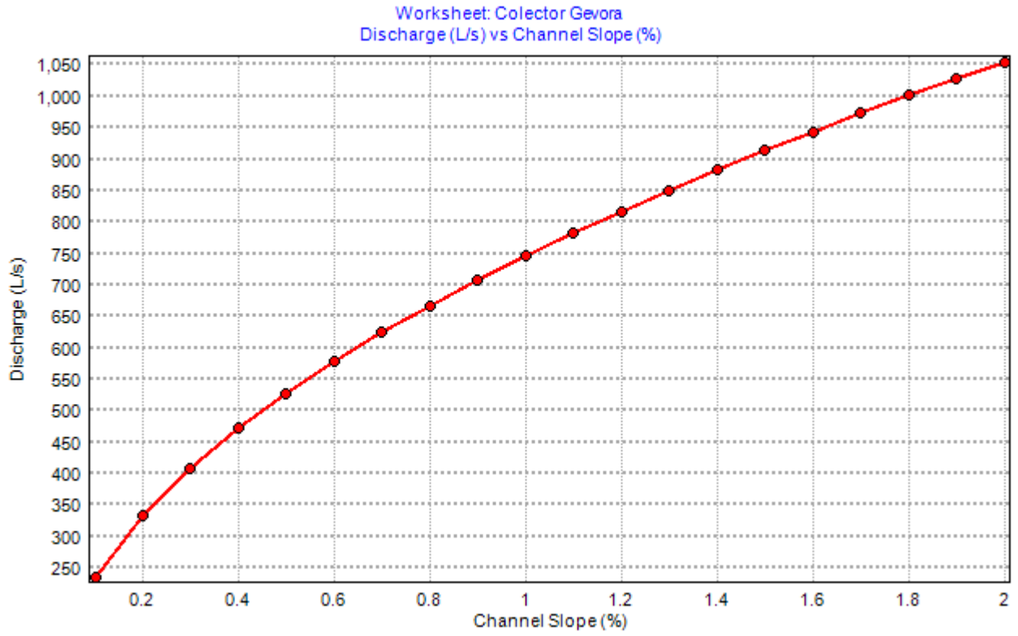


Worksheet for descarga de mediana dia. 600 mm

Project Description			
Friction Method	Manning Formula		
Solve For	Discharge		
Input Data			
Roughness Coefficient		0.015	
Channel Slope		0.50000	%
Normal Depth		0.48	m
Diameter		0.60	m
Results			
Discharge		367.80345	L/s
Flow Area		0.24249	m²
Wetted Perimeter		1.33	m
Hydraulic Radius		0.18	m
Top Width		0.48	m
Critical Depth		0.40	m
Percent Full		80.0	%
Critical Slope		0.00793	m/m
Velocity		1.52	m/s
Velocity Head		0.12	m
Specific Energy		0.60	m
Froude Number		0.68	
Maximum Discharge		0.40	m³/s
Discharge Full		0.38	m³/s
Slope Full		0.00478	m/m
Flow Type	SubCritical		
GVF Input Data			
Downstream Depth		0.00	m
Length		0.00	m
Number Of Steps		0	
GVF Output Data			
Upstream Depth		0.00	m
Profile Description			
Profile Headloss		0.00	m
Average End Depth Over Rise		0.00	%
Normal Depth Over Rise		80.00	%
Downstream Velocity		Infinity	m/s

El caudal de capacidad de los salvacunetas a un 80% de llenado y pendiente de 0,5% es de 367,80 l/s, se comprueba que los caudales calculados de entrada a estos elementos son inferiores por lo que se concluye que este elemento cumple con los criterios de diseño y capacidades hidráulicas.

Calculo capacidad Colector Gevora Diámetro 600 mm PVC



Colector 600 mm PVC Gevora

Project Description		
Friction Method	Manning Formula	
Solve For	Discharge	
Input Data		
Roughness Coefficient	0.010	
Channel Slope	0.50000	%
Normal Depth	0.47	m
Diameter	0.59	m
Results		
Discharge	527.52	L/s
Flow Area	0.23	m²
Wetted Perimeter	1.31	m
Hydraulic Radius	0.18	m
Top Width	0.47	m
Critical Depth	0.48	m
Percent Full	80.0	%
Critical Slope	0.00492	m/m
Velocity	2.25	m/s
Velocity Head	0.26	m
Specific Energy	0.73	m
Froude Number	1.02	
Maximum Discharge	0.58	m³/s
Discharge Full	0.54	m³/s
Slope Full	0.00478	m/m
Flow Type	SuperCritical	
GVF Input Data		
Downstream Depth	0.00	m
Length	0.00	m
Number Of Steps	0	
GVF Output Data		
Upstream Depth	0.00	m
Profile Description		
Profile Headloss	0.00	m
Average End Depth Over Rise	0.00	%
Normal Depth Over Rise	80.00	%
Downstream Velocity	Infinity	m/s
Upstream Velocity	Infinity	m/s
Normal Depth	0.47	m
Critical Depth	0.48	m
Channel Slope	0.50000	%

El caudal de capacidad del colector de Gevora a un 80% de llenado y pendiente de 0,5% es de 527,52 l/s, se comprueba que el caudal calculado de entrada a este elemento es inferior por lo que se concluye que este elemento cumple con los criterios de diseño y capacidades hidráulicas.

Las bajantes tipo I se encuentran cada 50 metros, a continuación, se muestran los cálculos hidrológicos pésimos para cada tipología proyectada y comprobación hidráulica del elemento. Para las bajantes tipo II se ha calculado hidráulicamente

ID	TRAMO	ESCORRENTIA DE LA CALZADA Y MEDIANA										
		Longitud(m)	Ancho (m)	j(m/m)	Tc (h)	Pd_{50} (mm)	Fa	Id	I_{50} (mm)	C	Kt	Q_{50} (l/s)
Bajante Tipo I	Tronco	50	11,6	0,005	0,084243065	85	35,828544	3,54166667	126,89276	0,9	1,00323135	18,4589
Bajante Tipo I	Paso Superior	50	4	0,0054	0,083020175	85	36,0673504	3,54166667	127,738533	0,9	1,00317301	6,4072
Bajante Tipo I	Enlaces	50	8	0,0075	0,077996806	85	37,1006672	3,54166667	131,398196	0,9	1,00293556	13,1784
Bajante Tipo I	Multicarril	50	11,6	0,003	0,092829374	85	34,2745897	3,54166667	121,389172	0,9	1,00364663	17,6656
Bajante Tipo I	Camino	50	4	0,01	0,073847952	85	38,0243727	3,54166667	134,669653	0,9	1,00274222	6,7519
Bajante Tipo II	Descarga Mediana	1160	16,5	0,003	1,012642821	85	9,92706931	3,54166667	35,1583705	0,9	1,06765051	179,6138

TRAMO	ID	COMPROBACIÓN HIDRÁULICO DE LA CUNETA DE MEDIANA SECCIÓN LLENA									COMPROBACIÓN PARAMETROS PARA CAUDAL CALCULADO					
		Manning	j(%)	Calado (m)	Fondo	Sección	Pm (m)	Rh (m)	Velocidad	Caudal l/s	Calado (m)	Sección	Pm (m)	Rh (m)	Velocidad	Caudal l/s
Tronco	Bajante Tipo I	0,015	50	0,07	0,3	0,02100049	0,44	0,04772839	6,20266383	130,259	0,020	0,0059	0,34	0,01733502	3,15749949	18,5662
Paso Superior	Bajante Tipo I	0,015	50	0,07	0,3	0,02100049	0,44	0,04772839	6,20266383	130,259	0,010	0,0031	0,32	0,00955059	2,12200958	6,4934
Enlaces	Bajante Tipo I	0,015	50	0,07	0,3	0,02100049	0,44	0,04772839	6,20266383	130,259	0,016	0,0048	0,33	0,01445791	2,79767582	13,4289
Multicarril	Bajante Tipo I	0,015	50	0,07	0,3	0,02100049	0,44	0,04772839	6,20266383	130,259	0,019	0,0057	0,34	0,01686401	3,10004273	17,6704
Camino	Bajante Tipo I	0,015	50	0,07	0,3	0,02100049	0,44	0,04772839	6,20266383	130,259	0,010	0,0031	0,32	0,00976943	2,15430226	6,7538
Descarga mediana	Bajante Tipo II	0,015	50	0,12	0,6	0,07200144	0,84	0,085716	9,16435013	659,846	0,05	0,0307	0,70	0,04373614	5,85177141	179,7680

Se comprueba que la capacidad hidráulica de las bajantes proyectadas es adecuada a los caudales calculados según los criterios de diseño.

APÉNDICE 7.- COORDINACIÓN CON CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA

Tabla resumen:

Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico. Confederación Hidrográfica del Guadiana

Organismo	Salidas					Entradas				
	Fecha	Medio	Remite	Destinatario	Contenido	Fecha	Medio	Remite	Destinatario	Contenido
Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico. Confederación Hidrográfica del Guadiana	13/07/2023	electrónico	**DGC Extremadura**	**CHG Dirección Técnica**	Solicitud de información para la redacción del proyecto de trazado y construcción "autovía a-58. tramo: Bótoa-Badajoz. provincia de Badajoz" (12-ba-4130)	-	-	-	-	-
	13/07/2023	Electrónico	**DGC Extremadura**	**CHG Comisaria de aguas**	Solicitud de información para la redacción del proyecto de trazado y construcción "autovía a-58. tramo: Bótoa-Badajoz. provincia de Badajoz" (12-ba-4130)	13/09/2023	electrónico	CHG Comisaría de aguas	**DGC Extremadura**	-Cauces zonas de servidumbre, zonas de policía y Zonas inundables, Zona Flujo Preferente. -Remisión al SNCZI. -Criterios de diseño del drenaje. -Remisión a solicitud de autorización de obra a Comisaría de aguas y en el caso de afección del Canal de Montijo a Dirección Técnica.

FIRMADO

FIRMADO por : CARLOS ALVAREZ MERINO, A fecha: 12/07/2023 12:34 PM
Total folios: 1 (1 de 1) - Código Seguro de Verificación: MFOM025209C4791C97288D1E03E
Verificable en https://sede.mitma.gob.es

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 EXTREMADURA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO.
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA.
Dirección Técnica
Avenida Sinforiano Madroñero nº 12, CP 06071, Badajoz

O F I C I O

S/REF: PPO/BA

N/REF:

FECHA: 7 de Julio de 2023

ASUNTO: SOLICITUD DE INFORMACIÓN PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN "AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ. PROVINCIA DE BADAJOZ" (12-BA-4130)

Se encuentra actualmente en su inicio la redacción del Proyecto de trazado y construcción "AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ. PROVINCIA DE BADAJOZ" (12-BA-4130) bajo la dirección de esta Demarcación de Carreteras del Estado en Extremadura.

Con motivo de la redacción del proyecto arriba indicado, se adjunta plano de planta de la zona de implantación de las infraestructuras previstas a fin de poner en su conocimiento las posibles afecciones o interferencias que estas obras pudieran producir en infraestructuras, servicios y/o terrenos dependientes de su organismo, a la vez que solicitamos que nos remitan información sobre los mismos, comunicándonos todas las observaciones que al respecto consideren oportunas.

Se ruega igualmente que faciliten el nombre de la persona de contacto con la que mantener las oportunas conversaciones para las cuestiones técnicas que puedan surgir durante la redacción del proyecto.

A la espera de su respuesta, quedamos a su disposición para cualquier aclaración o ampliación de información.

En el momento en que se encuentre esta documentación preparada, les agradeceríamos remitieran dicha información a la dirección indicada a pie de página. Si bien, para agilizar la recepción de la información, se ruega que comuniquen también con la empresa consultora TXT INGENIERIA, S.L. con domicilio en C/ Luis Alvarez Lencero nº3, 7ºplnata, oficina 13 de Badajoz (06011). Persona de contacto: Antonio Laserna Escudero, ale@txtingenieria.com y teléfono 924235412. Dicha empresa es una de las adjudicatarias del contrato de la Asistencia Técnica para la redacción del proyecto.

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL ESTADO
DIRECTOR DEL PROYECTO

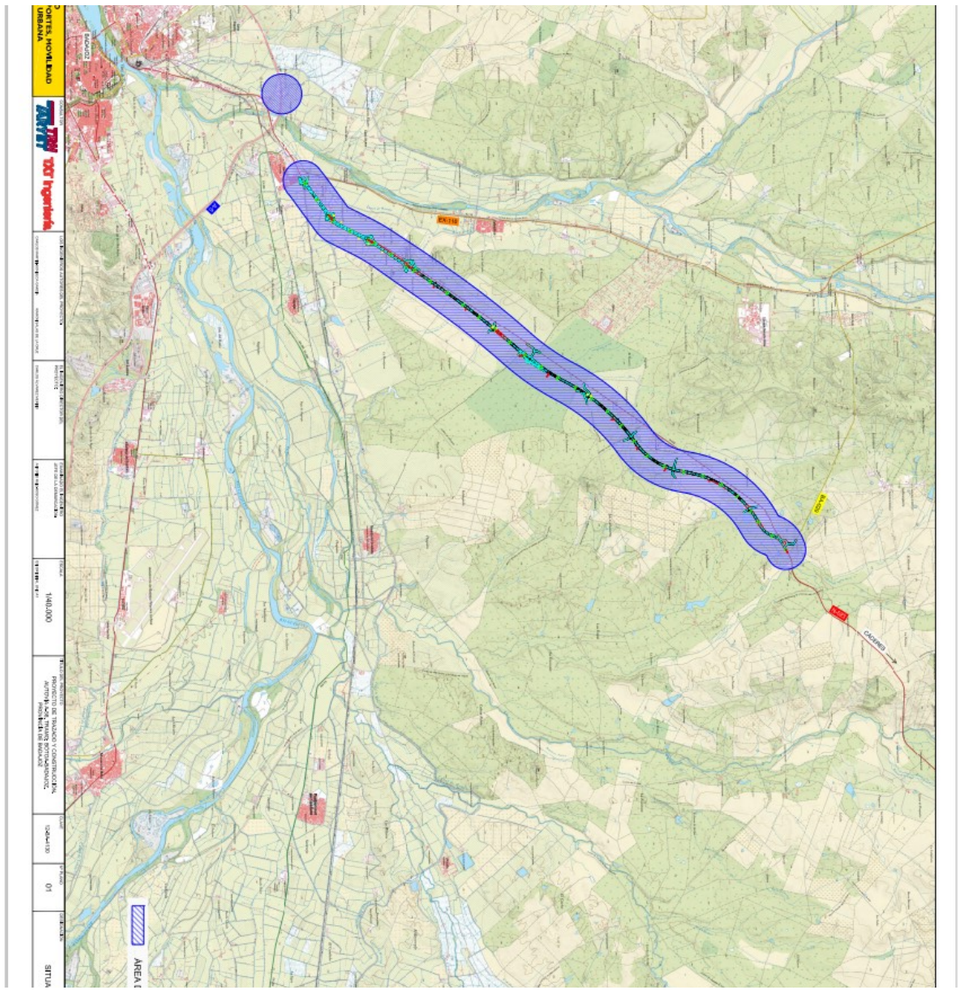
(firmado electrónicamente)

Fdo.: Carlos Álvarez Merino

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

demarcación.extremadura@mitma.es

AV/ DE EUROPA, 1, 7
06071 BADAJOZ
TEL: 924 17 18 09



FIRMADO

FIRMADO por : CARLOS ALVAREZ MERINO. A fecha: 12/07/2023 12:35 PM
Total folios: 1 (1 de 1) - Código Seguro de Verificación: MFOM02SOEAC606B085A8078FD6BA
Verificable en https://sede.mitma.gob.es

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 EXTREMADURA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO.

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA.
Comisaría de aguas

Avenida Sinforiano Madroñero nº 12, CP 06071, Badajoz

O F I C I O

S/REF: PPO/BA

N/REF:

FECHA: 7 de julio de 2023

ASUNTO: SOLICITUD DE INFORMACIÓN PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN "AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ. PROVINCIA DE BADAJOZ" (12-BA-4130)

Se encuentra actualmente en su inicio la redacción del Proyecto de trazado y construcción "AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ. PROVINCIA DE BADAJOZ" (12-BA-4130) bajo la dirección de esta Demarcación de Carreteras del Estado en Extremadura.

Con motivo de la redacción del proyecto arriba indicado, se adjunta plano de planta de la zona de implantación de las infraestructuras previstas a fin de poner en su conocimiento las posibles afecciones o interferencias que estas obras pudieran producir en infraestructuras, servicios y/o terrenos dependientes de su organismo, a la vez que solicitamos que nos remitan información sobre los mismos, comunicándonos todas las observaciones que al respecto consideren oportunas.

Se ruega igualmente que faciliten el nombre de la persona de contacto con la que mantener las oportunas conversaciones para las cuestiones técnicas que puedan surgir durante la redacción del proyecto.

A la espera de su respuesta, quedamos a su disposición para cualquier aclaración o ampliación de información.

En el momento en que se encuentre esta documentación preparada, les agradeceríamos remitieran dicha información a la dirección indicada a pie de página. Si bien, para agilizar la recepción de la información, se ruega que comuniquen también con la empresa consultora TXT INGENIERIA, S.L. con domicilio en C/ Luis Alvarez Lencero nº3, 7ªplnata, oficina 13 de Badajoz (06011). Persona de contacto: Antonio Laserna Escudero, ale@txtingenieria.com y teléfono 924235412. Dicha empresa es una de las adjudicatarias del contrato de la Asistencia Técnica para la redacción del proyecto.

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL ESTADO
DIRECTOR DEL PROYECTO

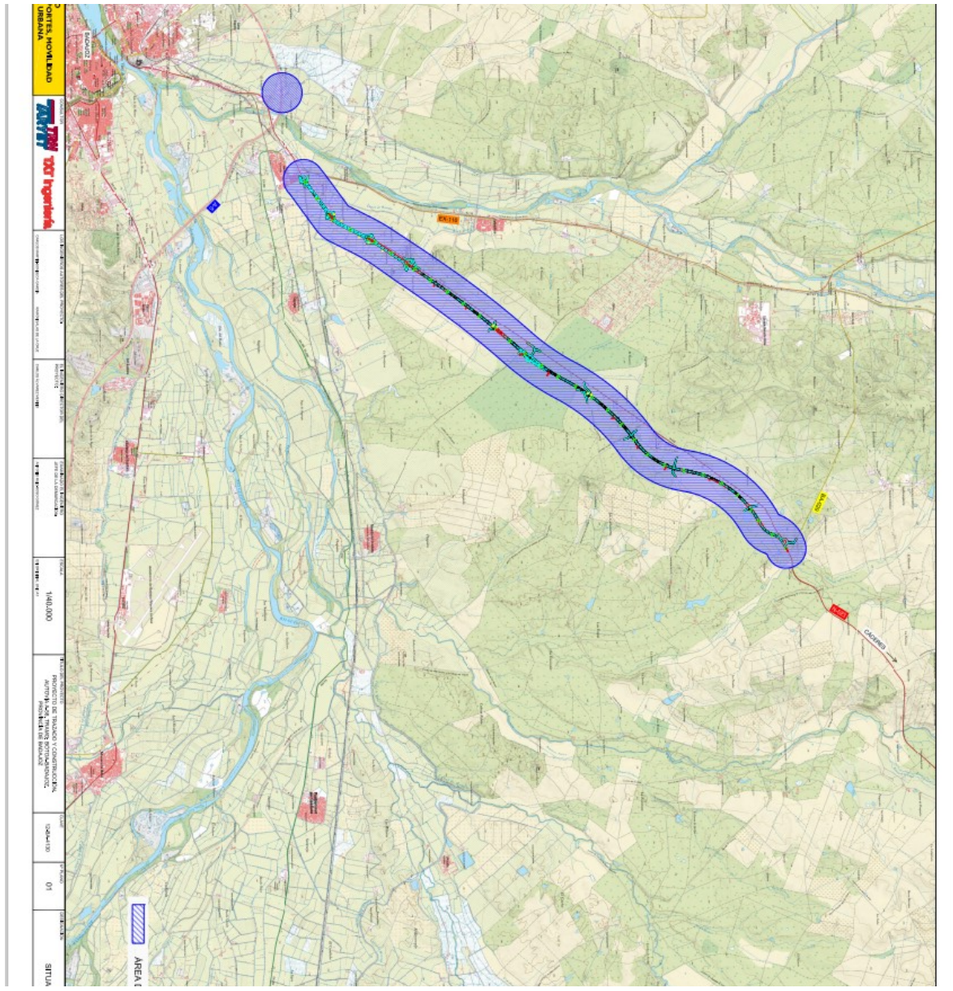
(firmado electrónicamente)

Fdo.: Carlos Álvarez Merino

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

demarcación.extremadura@mitma.es

AVD DE EUROPA, I, 7
06071 BADAJOZ
TEL: 924 17 18 09



Código seguro de Verificación : GEN-4bd6-1549-c269-958c-9bd2-85b9-fe9c-bd35 | 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

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA O.A.

S/REF: PPO/BA
N/REF: OO.II 23/072-MCGC

ASUNTO: INFORME RELATIVO A CONSULTA

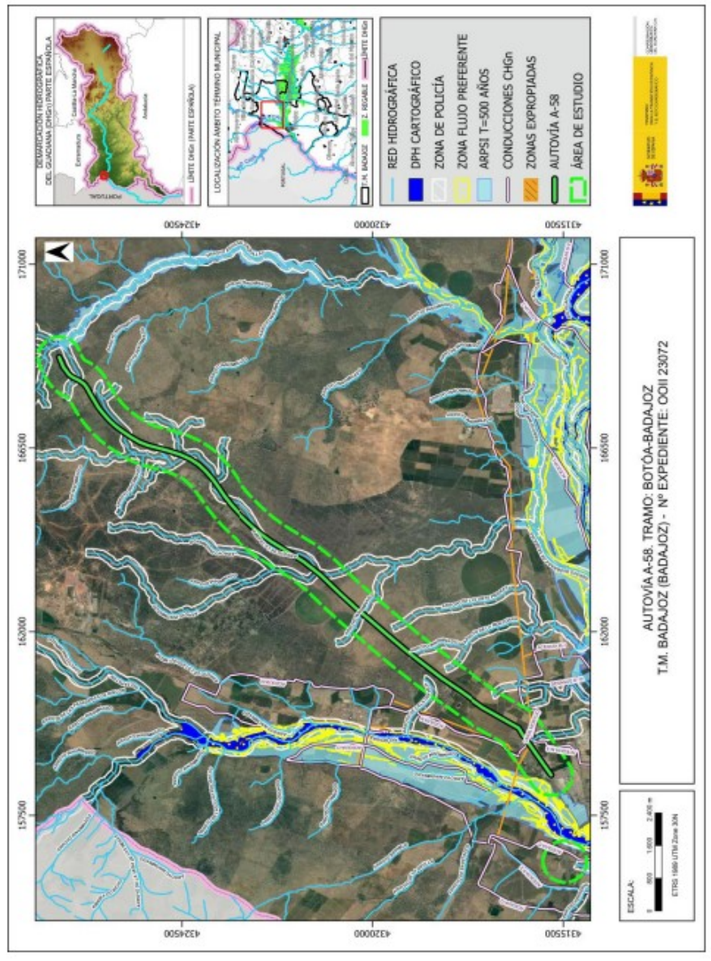
DATOS CONSULTA	
TÍTULO	**AUTOVÍA A-58. TRAMO: BÓTOA-BADAJOZ**
PROMOTOR	Demarcación de Carreteras del Estado en Extremadura
TIPO DE CONSULTA	Solicitud de información
COMUNIDAD AUTÓNOMA	Extremadura
ÓRGANO QUE CONSULTA	Demarcación de Carreteras del Estado en Extremadura, Dirección General de Carreteras, Secretaría General de Infraestructuras, Secretaría de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
FECHA DE LA CONSULTA	14/07/2023

DATOS ACTUACIÓN	
DESCRIPCIÓN	**Solicitud de información para la redacción del proyecto de trazado y construcción del tramo de Autovía A-58 Bótoa-Badajoz**
PROVINCIA	TÉRMINO MUNICIPAL
Badajoz	Badajoz
AFECCIÓN CAUCE Y/O ZONA DE POLICÍA	Río Gévora, y arroyo de la Trampa, entre otros
ÁREA DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN (ARPSI)	ES040 EXT 017 y ES040 EXT 019
MASA DE AGUA SUPERFICIAL (MASp)	Arroyo de la Cabrera y Río Gévora
MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA (MASb)	041.015 "Vegas Bajas" (parte)
RED NATURA 2000	No
ZONA REGABLE	Montijo
CONSUMO DE AGUA PREVISTO	No se indica
VERTIDO PREVISTO	No se indica

OO.II 23/072 Página 1 de 6

CSV : GEN-4bd6-1549-c269-958c-9bd2-85b9-fe9c-bd35
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : MANUEL CARLOS GOMEZ CRIADO | FECHA : 11/09/2023 14:20 | Sin acción específica
FIRMANTE(2) : ANGEL NIEVA PEREZ | FECHA : 13/09/2023 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-4bd6-1549-c269-958c-9bd2-85b9-fe9c-bd35 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm



CSV : GEN-4bd6-1549-c269-958c-9bd2-85b9-fe9c-bd35
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : MANUEL CARLOS GOMEZ CRIADO | FECHA : 11/09/2023 14:20 | Sin acción específica
FIRMANTE(2) : ANGEL NIEVA PEREZ | FECHA : 13/09/2023 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación: GEN-4bd6-1549-c269-958c-9bd2-85b9-fe9c-bd35 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

INFORME

Afección al régimen y aprovechamiento de las aguas continentales o a los usos permitidos en terrenos de dominio público hidráulico (DPH), en sus zonas de servidumbre, policía, y zonas inundables

Cauces, zona de servidumbre, zona de policía y zonas inundables:

Por el interior del área de estudio indicada en el mapa aportado, discurren varios cauces que constituyen el DPH del Estado, definido en el artículo 2 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA).

Cualquier actuación que se realice en el DPH requiere autorización administrativa previa. De acuerdo con el artículo 126 del Reglamento del DPH aprobado por el R.D. 849/1986, de 11 de abril, la tramitación de expedientes de autorización de obras dentro, o sobre, el DPH se realizará según el procedimiento normal regulado en los artículos 53 y 54, con las salvedades y precisiones que en aquel se indican.

En ningún caso se autorizará dentro del DPH 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 del DPH.

De acuerdo con los artículos 6 y 7 del Reglamento del DPH, los terrenos (márgenes) que lindan con los cauces, están sujetos en toda su extensión longitudinal a:

- una **zona de servidumbre** de 5 metros de anchura para uso público, con los siguientes fines: protección del ecosistema fluvial y del DPH; paso público peatonal, vigilancia, conservación y salvamento; y varado y amarre de embarcaciones en caso de necesidad.
- una **zona de policía** de 100 metros de anchura en la que se condiciona el uso del suelo y las actividades que se desarrollen. De acuerdo con el artículo 9 del mismo Reglamento, cualquier obra o trabajo en la zona de policía de cauces (que incluye también la zona de servidumbre para uso público) precisará autorización administrativa previa del Organismo de cuenca. Dicha autorización será independiente de cualquier otra que haya de ser otorgada por los distintos órganos de las Administraciones Públicas.

La **zona de flujo preferente (ZFP)**, definida en el artículo 9.2 del Reglamento del DPH, es aquella zona 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 período de retorno, se puedan 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 anterior, se considerará que pueden producirse graves daños sobre las personas y los bienes 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 1 m/s.
c) Que el producto de ambas variables sea superior a 0,5 m^2/s.

Se entiende por vía de intenso desagüe la zona por la que pasaría la avenida de 100 años de período de retorno sin producir una sobreelevación mayor que 0,3 m, respecto a la cota de la lámina de agua que se produciría con esa misma avenida considerando toda la llanura de inundación existente. La sobreelevación anterior podrá, a criterio del Organismo de cuenca, reducirse hasta 0,1 m cuando el incremento de la inundación pueda producir graves perjuicios o aumentarse hasta 0,5 m en zonas rurales o cuando el incremento de la inundación produzca daños reducidos.

CSV : GEN-4bd6-1549-c269-958c-9bd2-85b9-fe9c-bd35
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : MANUEL CARLOS GOMEZ CRIADO | FECHA : 11/09/2023 14:20 | Sin acción específica
FIRMANTE(2) : ANGEL NIEVA PEREZ | FECHA : 13/09/2023 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación: GEN-4bd6-1549-c269-958c-9bd2-85b9-fe9c-bd35 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

En la delimitación de la ZFP se empleará toda la información de índole histórica y geomorfológica existente, a fin de garantizar la adecuada coherencia de los resultados con las evidencias físicas disponibles sobre el comportamiento hidráulico del río.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 9.2 del Reglamento del DPH, sobre la ZFP sólo podrán ser autorizadas aquellas actuaciones no vulnerables frente a las avenidas y que no supongan una reducción significativa de la capacidad de desagüe de dichas zonas, en los términos previstos en los artículos 9 bis, 9 ter y 9 quáter del Reglamento del DPH.

Se considera **zona inundable**, según el artículo 14.1 del Reglamento del DPH, los terrenos que puedan resultar inundados por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas cuyo período estadístico de retorno sea de 500 años, atendiendo a estudios geomorfológicos, hidrológicos e hidráulicos, así como de series de avenidas históricas y documentos o evidencias históricas de las mismas en los lagos, lagunas, embalses, ríos o arroyos. Estos terrenos cumplen labores de retención o alivio de los flujos de agua y carga sólida transportada durante dichas crecidas o de resguardo contra la erosión. Estas zonas se declararán en los lagos, lagunas, embalses, ríos o arroyos.

La calificación como zonas inundables no alterará la calificación jurídica y la titularidad dominical que dichos terrenos tuviesen.

Con objeto de dar cumplimiento a los artículos 11.2 del TRLA y 14.2 del DPH, se pone en su conocimiento que en la Revisión y actualización del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI) de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana (DHGn), se puede observar que los tramos de los ríos Guadiana y Gévora próximos al área de estudio están catalogados como Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) y, por tanto, en estos tramos se dispone de los correspondientes Mapas de Peligrosidad por Inundación que estiman, entre otras cosas, el alcance de las avenidas para los períodos de retorno T10, T100 y T500, así como sobre la Zona de Flujo Preferente (ZFP). Asimismo, se dispone de la delimitación teórica del DPH basada en los estudios realizados (o DPH cartográfico) de los ríos Guadiana y Gévora.

Asimismo, este Organismo de cuenca dispone de estimaciones del alcance de las avenidas de diferentes períodos de retorno, en el tramo del arroyo Aguas Blanquillas próximo a la actuación.

Toda la información disponible sobre inundabilidad, gráfica y/o alfanumérica, en la parte española de la DHGn se puede consultar en visor del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) https://sig.mapama.gob.es/snczi/. Además, se puede descargar desde la página "Descargas del Área de actividad del Agua" https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/agua/default.aspx. No obstante, en cuanto a la información gráfica disponible se refiere, se reproduce lo fundamental en el mapa adjunto. Según estos estudios, una pequeña parte del área de estudio indicada en el mapa aportado, estaría incluida en el terreno cubierto por las aguas durante las avenidas extraordinarias T500 (T = período de retorno) del arroyo Aguas Blanquillas, así como dentro de ZFP del río Gévora.

De acuerdo con el artículo 39.4 del Plan Hidrológico de la parte española de la DHGn, aprobado por el Real Decreto 35/2023, de 24 de enero (BOE nº 35 de 10/02/2023) el diseño de puentes, pasarelas y obras de drenaje transversal de las infraestructuras lineales, sobre los cauces naturales y sus zonas inundables, se realizará de forma que no se ocupe la vía de intenso desagüe con terraplenes o estribos de la estructura de paso y estas infraestructuras no supongan una reducción significativa de la capacidad de desagüe en la ZFP:

- Cuando estas estructuras de paso se construyan en zona urbana, se diseñarán preferentemente para evacuar la avenida de período de retorno de T500.
- Las estructuras de paso construidas en zona rural, se diseñarán preferentemente para evacuar la avenida de período de retorno T100.
- En la red de carreteras del Estado será de aplicación la instrucción 5.2, IC-Drenaje Superficial, del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
- Quedan prohibidas las estructuras consistentes en una batería de tubos en paralelo bajo la calzada, incuso en cauces de escasa entidad.

CSV : GEN-4bd6-1549-c269-958c-9bd2-85b9-fe9c-bd35
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : MANUEL CARLOS GOMEZ CRIADO | FECHA : 11/09/2023 14:20 | Sin acción específica
FIRMANTE(2) : ANGEL NIEVA PEREZ | FECHA : 13/09/2023 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación: GEN-4bd6-1549-c269-958c-9bd2-85b9-fe9c-bd35 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

- El resguardo mínimo a considerar en las estructuras de paso constituidas por marcos prefabricados no será inferior al 20 % de su dimensión vertical.
- El resguardo mínimo a considerar en estructuras de paso constituidas por tableros apoyados en pilas será de 1,5 m.

Según lo dispuesto en el artículo 126 ter. del Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del DPH el diseño de puentes, pasarelas y obras de drenaje transversal en las autopistas, autovías, vías rápidas y nuevas carreteras convencionales y de la red ferroviaria, así como de aquellas otras vías de comunicación que den acceso a instalaciones y servicios básicos para la planificación de protección civil, se realizará de forma que no se ocupe la vía de intenso desagüe con terraplenes o estribos de la estructura de paso y no se produzcan alteraciones significativas de la ZFP, para lo cual la obra de paso se complementará con posibles obras de drenaje adicionales y pasos inferiores. En caso necesario, podrán ubicarse pilas dentro de la vía de intenso desagüe, minimizado siempre la alteración del régimen hidráulico, y garantizando que la sobreelevación producida sea inferior a los límites establecidos en el artículo 9.2 del Reglamento del DPH. En aquellas zonas donde pueda verse afectada la seguridad de las personas y bienes o el posible desarrollo urbanístico, la sobreelevación máxima será inferior a 10 cm.

El titular de cualquier obra de paso sobre el DPH asume la obligación de conservar despejada la sección transversal, corriendo por su cuenta el mantenimiento ordinario y extraordinario, tanto de la capacidad de desagüe de la infraestructura, como de su zona de influencia que, de no indicarse lo contrario, se establece en 50 m aguas arriba y aguas abajo de la obra de paso. Para efectuar este mantenimiento los particulares facilitarán el acceso de los equipos de conservación a sus propiedades, no pudiendo realizar actuaciones que disminuyan la capacidad de drenaje de las infraestructuras.

En el diseño de los drenajes transversales de las vías de comunicación se respetarán en la medida de lo posible las áreas de drenaje naturales y deberán adoptarse las medidas necesarias para limitar el incremento de riesgo de inundación que pueda derivarse.

Los ríos y arroyos funcionan como corredores ecológicos y de biodiversidad, por lo que siempre se debe respetar su continuidad, tanto lateral como longitudinal, de acuerdo con el artículo 126 bis del Reglamento del DPH.

Todas las actuaciones asociadas al establecimiento y funcionamiento de nuevas infraestructuras lineales (caminos, carreteras, conducciones, etc.), deben garantizar, tanto el trazado en planta de los cauces que constituyen el DPH del Estado, como su régimen de caudales. Para ello deberán desarrollarse mecanismos específicos que garanticen este mantenimiento, minimizando las variaciones de caudal durante la ejecución de las obras, y sin que se produzca modificación entre el régimen de caudales anterior y posterior a la ejecución de las mismas.

El promotor deberá solicitar la pertinente **autorización** ante **este Organismo de cuenca para la realización de obras que pudieran afectar a los cauces presentes en el ámbito y /o su zona de policía.**

El modelo de solicitud a rellenar, así como la hoja informativa relativa a la misma se pueden descargar en el enlace: https://www.chguadiana.es/servicio-al-ciudadano/registro-general-tramites-e-instancias.

Infraestructuras de titularidad de este Organismo de cuenca:

Parte del área de estudio indicada en al mapa aportado, se ubica dentro de la zona Regable de Montijo. Se comprueba que el trazado de la autovía propuesto cruza el Canal de Montijo. **Cualquier obra que afecte a esta u otras infraestructuras de la Zona Regable, y /o a las zonas expropiadas, deberá contar con la previa autorización de la Dirección Técnica de este Organismo,** la cual se tramitaría junto con la autorización para las obras en DPH y/o zona de policía.

CSV : GEN-4bd6-1549-c269-958c-9bd2-85b9-fe9c-bd35
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : MANUEL CARLOS GOMEZ CRIADO | FECHA : 11/09/2023 14:20 | Sin acción específica
FIRMANTE(2) : ANGEL NIEVA PEREZ | FECHA : 13/09/2023 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación: GEN-4bd6-1549-c269-958c-9bd2-85b9-fe9c-bd35 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

Consumo de agua:

A pesar de que la documentación aportada no lo indica expresamente, dada la naturaleza del proyecto, es de suponer que la actuación no requiere agua para su funcionamiento.

Vertidos al DPH:

A pesar de que la documentación aportada no lo indica expresamente, dada la naturaleza del proyecto, es de suponer que la actuación no generará aguas residuales que sean vertidas al DPH.

EL JEFE DE ÁREA
DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

(firmado electrónicamente)

Manuel C. Gómez Criado

Vº Bº EL COMISARIO DE AGUAS

(firmado electrónicamente)

Ángel Nieva Pérez

CSV : GEN-4bd6-1549-c269-958c-9bd2-85b9-fe9c-bd35
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : MANUEL CARLOS GOMEZ CRIADO | FECHA : 11/09/2023 14:20 | Sin acción específica
FIRMANTE(2) : ANGEL NIEVA PEREZ | FECHA : 13/09/2023 14:09 | Sin acción específica