MINISTERIO
DE TRANSPORTES
Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROCESO SELECTIVO PARA EL INGRESO, POR EL SISTEMA GENERAL DE ACCESO LIBRE Y POR PROMOCIÓN INTERNA, EN EL CUERPO DE INGENIEROS TÉCNICOS DE OBRAS PÚBLICAS SEGÚN RESOLUCIÓN DE 9 DE ENERO DE 2025 (BOE DE 20 DE ENERO DE 2025)

TERCER EJERCICIO

PREGUNTAS CORTAS
(PARTE A)

6 DE SEPTIEMBRE DE 2025

PREGUNTA Nº1:

Defina, brevemente y con la precisión suficiente, los siguientes términos recogidos en la "*Norma 3.1-IC de la Instrucción de Carreteras. Trazado*":

- Área de Servicio.
- Cuña de transición.
- Enlace.
- Gorjal.
- Intensidad Media Diaria.
- Lecho de frenado.
- Plataforma.
- Rampa.
- Sobreancho.
- Vía colectora-distribuidora.

PREGUNTA Nº2:

Autopistas ferroviarias en España. Transporte Intermodal.

PREGUNTA Nº3:

Según la Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres (LOTT), defina:

- Enumera las funciones que tiene que cumplir la persona física que ejerce las funciones de "gestor de transporte".
- Transporte ordinario y transporte especial.
- Escriba tres tipos de transportes en los que NO es necesario disponer de autorización de transporte según el Real Decreto 1211/1990, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres.

PREGUNTA Nº4:

Conforme a la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular:

- Defina el concepto de subproducto
- Explicar la importancia de este concepto en la economía circular.

PREGUNTA Nº5:

Definir de manera clara y concisa los siguientes términos:

- Cauce.
- Ribera.
- Demarcación hidrográfica.
- Aguas de transición.
- Capacidad útil de una balsa o embalse.

(Continúa en la siguiente hoja)

- Altura de una presa.
- Altura de una balsa.
- Gran presa.
- Habitante equivalente.
- Canon de regulación.

MINISTERIO
DE TRANSPORTES
Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROCESO SELECTIVO PARA EL INGRESO, POR EL SISTEMA GENERAL DE ACCESO LIBRE Y POR PROMOCIÓN INTERNA, EN EL CUERPO DE INGENIEROS TÉCNICOS DE OBRAS PÚBLICAS SEGÚN RESOLUCIÓN DE 9 DE ENERO DE 2025 (BOE DE 20 DE ENERO DE 2025)

TERCER EJERCICIO

(PARTE B)

6 DE SEPTIEMBRE DE 2025

(SESIÓN MAÑANA)

EJERCICIO 1: COSTAS

Un familiar cercano, conocedor de tus competencias en el análisis y evaluación de entornos costeros, solicita tu ayuda para planificar unas vacaciones en familia en la costa mediterránea. Su principal objetivo es encontrar una playa que combine sus requisitos fundamentales: una playa cómoda y bien comunicada; de aguas cristalinas que garanticen una experiencia visual agradable y segura; y una extensa zona de baño poco profunda donde su hijo de 8 años (que mide aproximadamente 110 cm hasta la altura de los hombros) pueda mantenerse de pie.

De las numerosas playas del Mediterráneo, tu familiar ha preseleccionado 3 playas de gran longitud (Playa A, Playa B, Playa C) que cuentan con alojamientos cercanos que se ajustan a su presupuesto. Ahora necesita que le ayudes a identificar, aplicando algún criterio técnico aproximado, aquella playa que mejor se ajusta a sus requisitos para asegurar una estancia cómoda, segura y placentera.

Para tu análisis cuentas con los siguientes datos:

Playa A:

- La arena de la playa en su parte sumergida viene caracterizada por D_{50}=0,25 mm
- El perfil de playa se ajusta al perfil monoparabólico de Dean, sin laja rocosa.
- La playa cuenta con servicios de temporada.
- Hotel a 3 km del acceso a la playa, lo que implica tener que coger el coche.

Playa B:

- La arena de la playa en su parte sumergida viene caracterizada por D_{50}=0,50 mm
- El perfil de playa se ajusta al perfil monoparabólico de Dean, sin laja rocosa.
- La playa NO cuenta con servicios de temporada.
- Hotel a escasos 50 metros del acceso a la playa.

Playa C:

- La arena de la playa en su parte sumergida viene caracterizada por D_{50}=2 mm
- El perfil de playa se ajusta al perfil monoparabólico de Dean, sin laja rocosa.
- La playa cuenta con servicios de temporada.
- Hotel a 500 metros del acceso a la playa

Teniendo en cuenta que no dispones de mucho tiempo para el análisis, planteas como metodología realizar un análisis multicriterio y propones aplicar un sistema de puntuación ponderada, según los siguientes criterios:

CRITERIO	PUNTUACIÓN	PESO (%)
Claridad del agua	1 pto a la más turbia 2 ptos turbidez intermedia 3 ptos a la más clara	25%
Extensión segura zona de baño	1 pto a la menor extensión 2 ptos a la extensión intermedia 3 ptos a la mayor extensión	40%
Servicios de temporada	1 pto si hay servicios de temporada 0 ptos si no hay servicios de temporada	15%
Accesibilidad	1 pto a la más alejada del hotel 2 ptos a la cercanía intermedia 3 ptos a la más cercana al hotel	20%

Para ello, sigues los siguientes pasos:

1. Calcula para cada playa la velocidad de caída de grano.
   A la vista de los resultados obtenidos, indica comparativamente cómo crees que serán sus aguas en cuanto a turbidez o transparencia en un día de verano y explica cómo has llegado a esa conclusión.

2. Calcula para cada playa a qué distancia X de la orilla, dejará el niño de tocar pie con comodidad, según la teoría de Dean.
   A la vista de los resultados obtenidos, indica comparativamente cuál será la playa con una extensión de baño mayor en estas circunstancias.
   ¿Qué pasaría en el supuesto de que el perfil de la Playa A hubiese estado apoyado en una laja rocosa?
   Explica razonadamente tus respuestas.

3. Expresa en una tabla similar a la siguiente, el resultado de tu análisis multicriterio, indicando las puntuaciones parciales y ponderadas que hayas asignado a cada una de las playas, según los datos, los resultados de tu análisis, los criterios de puntuación y pesos especificados en el enunciado:

	Claridad	**Extensión baño**	**Servicios de temporada**	**Accesibilidad**	**PONDERACION**
Playa A					
Playa B					
Playa C					

A la vista de los resultados obtenidos ¿qué playa recomendarías finalmente a tu familiar?

Habida cuenta de que en la **Playa B** en la actualidad no hay servicios de temporada, el dueño de un restaurante ubicado en las proximidades de dicha playa (en suelo urbano con valor catastral de 210 €/m^2), estudia ampliar su negocio con la instalación de un chiringuito desmontable de superficie total 100 m^2, en la propia playa. El presupuesto de la inversión que tiene prevista es de 125.000€ y el hostelero espera obtener un beneficio de 18.000 €/año.

4. ¿Cuál calculas que sería el importe aproximado del canon anual que se le aplicaría en función de estos datos? Explica razonadamente tu respuesta y en qué te has basado para llegar a esa conclusión.

5. En una zona cercana a la Playa C, se va a demoler un inmueble. El proyecto de demolición cuenta con un estudio de gestión de residuos en el que se detalla que se prevé generar las siguientes cantidades de residuos:
   - Hormigón: 90 t
   - Ladrillos, tejas y azulejos: 20 t
   - Vidrio: 0,5 t
   - Metales: 1,5 t
   - Yeso: 2 t
   - Plástico: 1,5 t
   - Papel y cartón: 0,4 t
   - Tierras y piedras no contaminadas: 57 t
   - Residuos con amianto: 0,2 t
   - Lámparas fluorescentes: 0,2 t

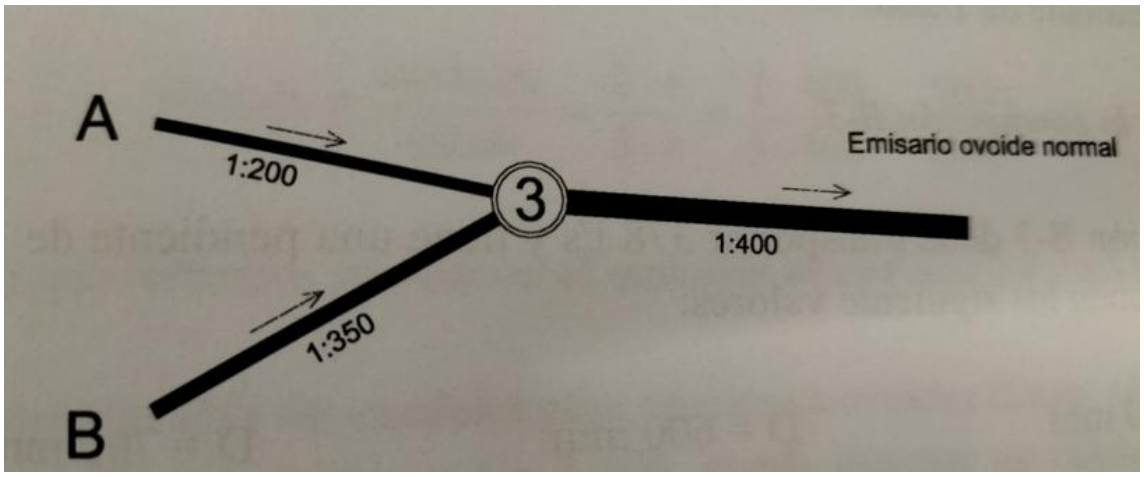
   ¿Qué fracciones de residuos será necesario separar para cumplir con la normativa vigente? Justifique su respuesta indicando la normativa que obliga a separar cada fracción.

6. En la parcela donde se ha demolido el inmueble anterior se va a instalar una empresa de reparación y limpieza de embarcaciones (empresa A). La empresa A utiliza arena para limpiar el casco de las embarcaciones. Para reducir su consumo de arena van a utilizar escorias de una acería cercana (empresa B), pero situada en otra comunidad autónoma. En la parcela donde se ubicará la empresa A los planes urbanísticos no permiten instalar una actividad vinculada a la gestión de residuos, por lo que la escoria procedente de la empresa B no podrá ser considerada residuo.
   - ¿Es posible que la empresa A pueda utilizar la escoria de la empresa B?
   - ¿Qué figura legal tendrá que utilizar?
   - ¿Quién será la autoridad competente para permitirlo? ¿A través de qué acto administrativo?

NOTA: Si el enunciado necesita información adicional para ser contestado correctamente, el aspirante deberá indicarlo y tomar datos razonables compatibles con el resto del enunciado. En caso de considerar el enunciado poco claro o erróneo, explicar el error o ambigüedad, redefinirlo y contestar.

EJERCICIO 2: AGUAS Y OBRAS HIDRÁUILICAS

A la EDAR de Santa Cruz de Tenerife llegan dos colectores de hormigón de sección circular que se juntan en el pozo de registro número 3, de donde parte un emisario también de hormigón con sección ovoide normal como se muestra en el siguiente esquema:



Los caudales son los siguientes:

TRAMO	Q med (l/s)	Q pta (l/s)	Q pluviales (l/s)
A-3	51	122	319
B-3	35	84	294

Determinar:

1. El caudal máximo de diseño de cada conducción, así como el caudal medio, punta y de pluviales que debe transportar el emisario y coeficiente de rugosidad a emplear justificando su elección. (1/5 puntuación máxima)
2. Las dimensiones de las secciones adecuadas en cada conducción para un correcto saneamiento. (2/5 puntuación máxima)
3. Calados y velocidades respectivas para el caudal medio y punta del emisario. (2/5 puntuación máxima)

Para los cálculos se puede emplear la formulación de Manning o Prandtl-Colebrook justificando adecuadamente los valores obtenidos.

TERCER EJERCICIO

(PARTE B)

6 DE SEPTIEMBRE DE 2025

(SESIÓN TARDE)

EJERCICIO 3: CARRETERAS

APARTADO 1

(RESUELVA CADA APARTADO EN GRUPOS DE HOJAS DE EXÁMEN DIFERENCIADAS)

En el Registro electrónico del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible tiene entrada una consulta de viabilidad por parte de un particular sobre la posibilidad de autorización para la construcción de una instalación de servicio para los usuarios de la carretera que incluiría, entre otros, servicio de restauración, suministro de combustibles fósiles y cargadores eléctricos de alta potencia.

La carretera a la que se pretende acceder es de tipo convencional de clase C-100 en zona no urbana, la rasante que se puede considerar horizontal, con un carril en cada sentido de la circulación de 3,50 metros de ancho y arcenes en ambas márgenes de 1,50 metros. La IMD de la carretera en el año 2022 se estimó en 2.297 veh/día con un porcentaje de pesados del 7,88%, que se supone estable a la fecha del estudio. Se estima que la zona de acceso está ubicada en una zona llana en recta con suficiente visibilidad. La velocidad de proyecto considerada y máxima señalizada es 80 km/h.

La parcela en la que se pretende construir la instalación se corresponde con las siguientes imágenes y características:





* El límite de la parcela coincide con la arista exterior de la explanación y se encuentra a 8 metros del límite de la plataforma afirmada.

1. De acuerdo a la normativa vigente, realice sendos croquis de planta y sección tipo acotados en la que se representen para la parcela anterior los siguientes elementos, señalando por escrito en cada caso la legislación o normativa aplicada:

1) El límite de la zona de dominio público.
2) El límite de la zona de servidumbre.
3) El límite de la zona de afección.
4) El límite de la zona de limitación a la edificabilidad

2. Señalando en el croquis las distintas zonas acotadas en el apartado anterior, especifique en qué zonas se podrán disponer las siguientes instalaciones, señalando por escrito en cada caso la legislación o normativa aplicadas:

1) El edificio auxiliar de venta de combustible y de restauración.
2) Los depósitos subterráneos de combustible fósil.
3) La marquesina de la gasolinera.
4) Los puntos de recarga de vehículos eléctricos.

3. Especifique brevemente la disposición y características de los accesos que debería cumplir la instalación, señalando la normativa aplicada.

4. Especifique la longitud que deberían tener las cuñas de transición de los carriles de deceleración y aceleración del acceso a la instalación, señalando la normativa aplicada.

5. Especifique la longitud que deberían tener los carriles de deceleración y aceleración del acceso a la instalación de dichos carriles, considerando que la velocidad final o inicial de los vehículos es de 20 km/h, señalando la normativa aplicada.

6. A la vista de la localización propuesta, señale brevemente otras condiciones que deberá cumplir la instalación en lo referente a la afección de intereses a terceros, señalando la normativa de aplicación en cada caso.

APARTADO 2

(RESUELVA CADA APARTADO EN GRUPOS DE HOJAS DE EXÁMEN DIFERENCIADAS)

Para la construcción de un tramo de autovía, se proyecta la reposición de una carretera local mediante la construcción de un paso inferior transversal construido in situ, de acuerdo con el detalle de los planos que se adjuntan a continuación.

De acuerdo a los datos recogidos en la documentación gráfica facilitada:

7. Justifique, de forma razonada, la medición del volumen correspondiente a hormigón armado estructural tipo Hormigón C30/37 del cuerpo principal del paso inferior considerado, sin tener en cuenta las aletas.

8. Justifique, de forma razonada, el presupuesto base de licitación (PBL) de la unidad calculada en el apartado anterior, en base a los precios recogidos en el ANEXO 5: BASE DE PRECIOS DE APOYO DE LA D.G.C. de la ORDEN CIRCULAR 4/2023 "PROCEDIMIENTO PARA LA JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS EN LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS Y BASE DE PRECIOS DE APOYO".

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

03.01.06 PRELOSAS PREFABRICADAS

630.3000 m² PRELOSA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE HASTA 6 cm DE ESPESOR

PRELOSA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE HASTA 6 cm DE ESPESOR, COMPLETAMENTE EJECUTADA i/ SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN.

MO00000002	Capataz	0,0180	h	21,98	0,40
MO00000003	Oficial 1ª	0,1500	h	21,51	3,23
MO00000004	Oficial 2ª	0,2500	h	20,84	5,21
Q140000A15	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 80 t	0,0800	h	162,09	12,97
MT03030005	Prelosa colaborante de hormigón C25/30	1,0000	m²	30,55	30,55

Suma la partida		52,36
Costes indirectos	6,00%	3,14
TOTAL PARTIDA		**55,50**

630.3010 m² PRELOSA PREFABRICADA DE HORMIGÓN CON CELOSÍA DE HASTA 8 cm DE ESPESOR

PRELOSA PREFABRICADA DE HORMIGÓN CON CELOSÍA DE HASTA 8 cm DE ESPESOR, COMPLETAMENTE EJECUTADA i/ SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN.

MO00000002	Capataz	0,0240	h	21,98	0,53
MO00000003	Oficial 1ª	0,1800	h	21,51	3,87
MO00000004	Oficial 2ª	0,2800	h	20,84	5,84
Q140000A15	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 80 t	0,1200	h	162,09	19,45
MT03030001	Prelosa colaborante de hormigón C25/30 con celosía	1,0000	m²	51,37	51,37

Suma la partida		81,06
Costes indirectos	6,00%	4,86
TOTAL PARTIDA		**85,92**

03.02 HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA

03.02.01 HORMIGONES

610.0010 m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA

HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.

MO00000002	Capataz	0,0100	h	21,98	0,22
MO00000003	Oficial 1ª	0,0300	h	21,51	0,65
MO00000004	Oficial 2ª	0,0400	h	20,84	0,83
Q081100A05	Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,1300	h	0,44	0,06
Q081101A10	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	0,1300	h	1,36	0,18
Q080702C01	Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m³/h. Con pluma de 42 m	0,0150	h	190,85	2,86
MT01060001	Hormigón de limpieza C12/C15 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	1,0500	m³	55,16	57,92

Suma la partida		62,72
Costes indirectos	6,00%	3,76
TOTAL PARTIDA		**66,48**

610.0020 m³ HORMIGÓN C20/25

HORMIGÓN C20/25 VERTIDO, VIBRADO Y TOTALMENTE COLOCADO.

MO00000002	Capataz	0,0260	h	21,98	0,57
MO00000003	Oficial 1ª	0,0510	h	21,51	1,10
MO00000004	Oficial 2ª	0,0610	h	20,84	1,27
Q081100A05	Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,1300	h	0,44	0,06
Q081101A10	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	0,1300	h	1,36	0,18
Q080702C01	Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m³/h. Con pluma de 42 m	0,0150	h	190,85	2,86
MT01060015	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	1,0500	m³	72,13	75,74

Suma la partida		81,78
Costes indirectos	6,00%	4,91
TOTAL PARTIDA		**86,69**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
610.0030	**m³**	**HORMIGÓN C25/30 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**				
		HORMIGÓN C25/30 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.				
MO00000002		Capataz	0,0450 h	21,98	0,99	
MO00000003		Oficial 1ª	0,2000 h	21,51	4,30	
MO00000004		Oficial 2ª	0,2500 h	20,84	5,21	
Q081100A05		Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,1500 h	0,44	0,07	
Q081101A10		Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	0,1500 h	1,36	0,20	
Q080702C01		Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m³/h. Con pluma de 42 m	0,0220 h	190,85	4,20	
MT01060045		Hormigón C25/30 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	1,0500 m³	75,36	79,13	
				Suma la partida		94,10
				Costes indirectos	6,00%	5,65
				TOTAL PARTIDA		**99,75**
610.0040	**m³**	**HORMIGÓN C25/30 EN ESCALERAS E IMPOSTAS**				
		HORMIGÓN C25/30 EN ESCALERAS E IMPOSTAS.				
MO00000002		Capataz	0,0560 h	21,98	1,23	
MO00000003		Oficial 1ª	0,2500 h	21,51	5,38	
MO00000004		Oficial 2ª	0,3130 h	20,84	6,52	
Q081100A05		Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,1880 h	0,44	0,08	
Q081101A10		Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	0,1880 h	1,36	0,26	
Q080702C01		Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m³/h. Con pluma de 42 m	0,0500 h	190,85	9,54	
MT01060045		Hormigón C25/30 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	1,0500 m³	75,36	79,13	
				Suma la partida		102,14
				Costes indirectos	6,00%	6,13
				TOTAL PARTIDA		**108,27**
610.0050	**m³**	**HORMIGÓN C25/30 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**				
		HORMIGÓN C25/30 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.				
MO00000002		Capataz	0,0520 h	21,98	1,14	
MO00000003		Oficial 1ª	0,2300 h	21,51	4,95	
MO00000004		Oficial 2ª	0,2880 h	20,84	6,00	
Q081100A05		Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,1730 h	0,44	0,08	
Q081101A10		Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	0,1730 h	1,36	0,24	
Q080702C01		Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m³/h. Con pluma de 42 m	0,0360 h	190,85	6,87	
MT01060045		Hormigón C25/30 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	1,0500 m³	75,36	79,13	
				Suma la partida		98,41
				Costes indirectos	6,00%	5,90
				TOTAL PARTIDA		**104,31**
610.0060	**m³**	**HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**				
		HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.				
MO00000002		Capataz	0,0450 h	21,98	0,99	
MO00000003		Oficial 1ª	0,2000 h	21,51	4,30	
MO00000004		Oficial 2ª	0,2500 h	20,84	5,21	
Q081100A05		Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,1500 h	0,44	0,07	
Q081101A10		Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	0,1500 h	1,36	0,20	
Q080702C01		Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m³/h. Con pluma de 42 m	0,0220 h	190,85	4,20	
MT01060050		Hormigón C30/37 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	1,0500 m³	83,72	87,91	
				Suma la partida		102,88
				Costes indirectos	6,00%	6,17
				TOTAL PARTIDA		**109,05**

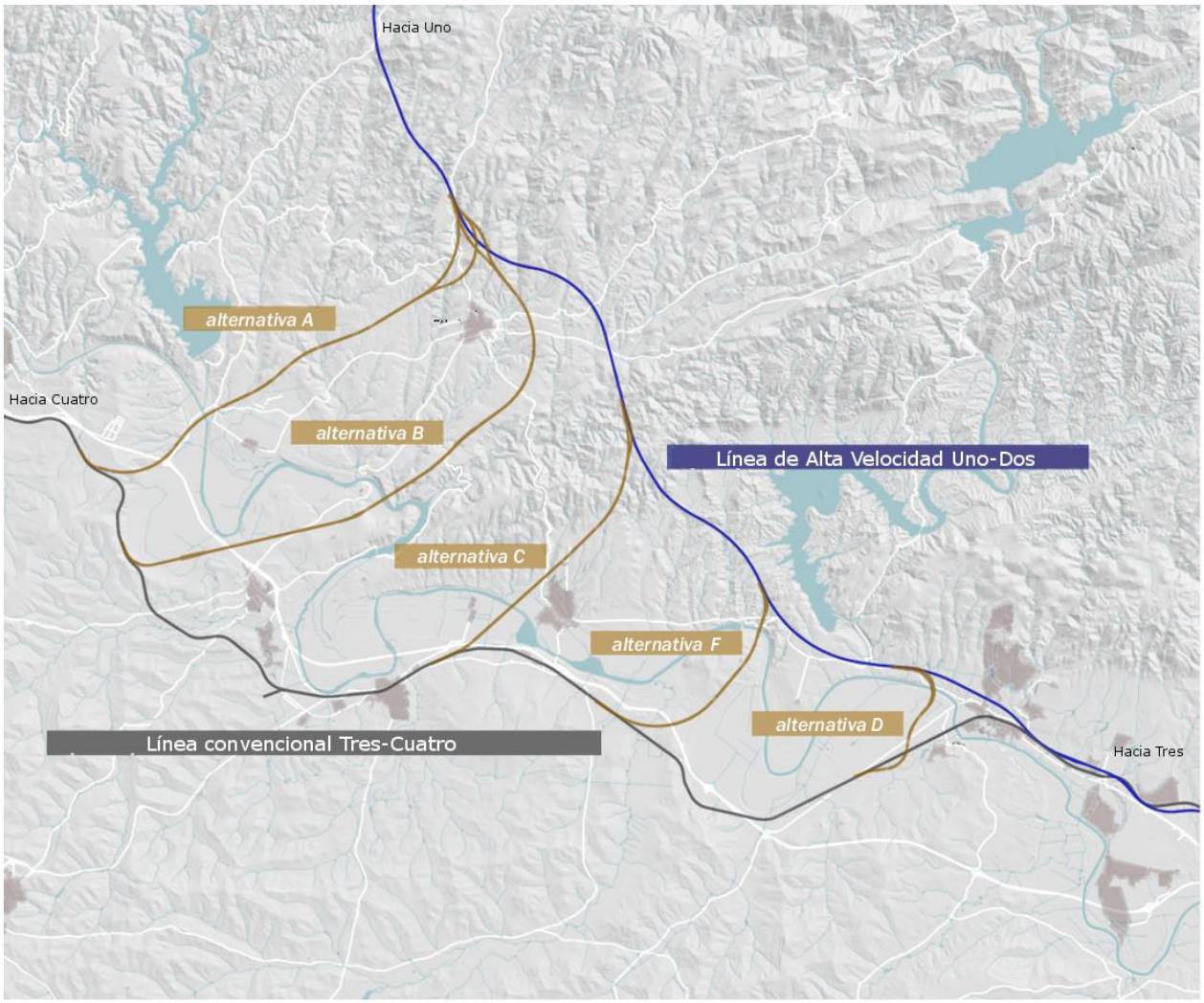
CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
610.0070	**m³**	**HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**				
		HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.				
MO00000002		Capataz	0,0520 h	21,98	1,14	
MO00000003		Oficial 1ª	0,2300 h	21,51	4,95	
MO00000004		Oficial 2ª	0,2880 h	20,84	6,00	
Q081100A05		Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,1730 h	0,44	0,08	
Q081101A10		Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	0,1730 h	1,36	0,24	
Q080702C01		Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m³/h. Con pluma de 42 m	0,0360 h	190,85	6,87	
MT01060050		Hormigón C30/37 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	1,0500 m³	83,72	87,91	
				Suma la partida		107,19
				Costes indirectos	6,00%	6,43
				**TOTAL PARTIDA		**113,62**
610.0080	**m³**	**HORMIGÓN C30/37 EN ESCALERAS E IMPOSTAS**				
		HORMIGÓN C30/37 EN ESCALERAS E IMPOSTAS.				
MO00000002		Capataz	0,0560 h	21,98	1,23	
MO00000003		Oficial 1ª	0,2500 h	21,51	5,38	
MO00000004		Oficial 2ª	0,3130 h	20,84	6,52	
Q081100A05		Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,1880 h	0,44	0,08	
Q081101A10		Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	0,1880 h	1,36	0,26	
Q080702C01		Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m³/h. Con pluma de 42 m	0,0500 h	190,85	9,54	
MT01060050		Hormigón C30/37 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	1,0500 m³	83,72	87,91	
				Suma la partida		110,92
				Costes indirectos	6,00%	6,66
				**TOTAL PARTIDA		**117,58**
610.0090	**m³**	**HORMIGÓN C35/45 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**				
		HORMIGÓN C35/45 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.				
MO00000002		Capataz	0,0450 h	21,98	0,99	
MO00000003		Oficial 1ª	0,2000 h	21,51	4,30	
MO00000004		Oficial 2ª	0,2500 h	20,84	5,21	
Q081100A05		Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,1500 h	0,44	0,07	
Q081101A10		Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	0,1500 h	1,36	0,20	
Q080702C01		Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m³/h. Con pluma de 42 m	0,0220 h	190,85	4,20	
MT01060055		Hormigón C35/45 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	1,0500 m³	86,66	90,99	
				Suma la partida		105,96
				Costes indirectos	6,00%	6,36
				**TOTAL PARTIDA		**112,32**
610.0100	**m³**	**HORMIGÓN C35/45 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**				
		HORMIGÓN C35/45 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.				
MO00000002		Capataz	0,0520 h	21,98	1,14	
MO00000003		Oficial 1ª	0,2300 h	21,51	4,95	
MO00000004		Oficial 2ª	0,2880 h	20,84	6,00	
Q081100A05		Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,1730 h	0,44	0,08	
Q081101A10		Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	0,1730 h	1,36	0,24	
Q080702C01		Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m³/h. Con pluma de 42 m	0,0360 h	190,85	6,87	
MT01060055		Hormigón C35/45 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	1,0500 m³	86,66	90,99	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Suma la partida				110,27
		Costes indirectos			6,00%	6,62
		TOTAL PARTIDA				**116,89**
610.0110	**m³**	**HORMIGÓN C35/45 EN ESCALERAS E IMPOSTAS**				
		HORMIGÓN C35/45 EN ESCALERAS E IMPOSTAS.				
MO00000002		Capataz	0,0560 h	21,98	1,23	
MO00000003		Oficial 1ª	0,2500 h	21,51	5,38	
MO00000004		Oficial 2ª	0,3130 h	20,84	6,52	
Q081100A05		Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,1880 h	0,44	0,08	
Q081101A10		Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	0,1880 h	1,36	0,26	
Q080702C01		Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m³/h. Con pluma de 42 m	0,0500 h	190,85	9,54	
MT01060055		Hormigón C35/45 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	1,0500 m³	86,66	90,99	
		Suma la partida				114,00
		Costes indirectos			6,00%	6,84
		TOTAL PARTIDA				**120,84**
610.0120	**m³**	**HORMIGÓN C40/50 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**				
		HORMIGÓN C40/50 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.				
MO00000002		Capataz	0,0450 h	21,98	0,99	
MO00000003		Oficial 1ª	0,2000 h	21,51	4,30	
MO00000004		Oficial 2ª	0,2500 h	20,84	5,21	
Q081100A05		Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,1500 h	0,44	0,07	
Q081101A10		Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	0,1500 h	1,36	0,20	
Q080702C01		Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m³/h. Con pluma de 42 m	0,0220 h	190,85	4,20	
MT01060056		Hormigón C40/50 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	1,0500 m³	90,67	95,20	
		Suma la partida				110,17
		Costes indirectos			6,00%	6,61
		TOTAL PARTIDA				**116,78**
610.0130	**m³**	**HORMIGÓN C40/50 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**				
		HORMIGÓN C40/50 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.				
MO00000002		Capataz	0,0520 h	21,98	1,14	
MO00000003		Oficial 1ª	0,2300 h	21,51	4,95	
MO00000004		Oficial 2ª	0,2880 h	20,84	6,00	
Q081100A05		Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,1730 h	0,44	0,08	
Q081101A10		Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	0,1730 h	1,36	0,24	
Q080702C01		Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m³/h. Con pluma de 42 m	0,0360 h	190,85	6,87	
MT01060056		Hormigón C40/50 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	1,0500 m³	90,67	95,20	
		Suma la partida				114,48
		Costes indirectos			6,00%	6,87
		TOTAL PARTIDA				**121,35**
610.0140	**m³**	**HORMIGÓN C40/50 EN ESCALERAS E IMPOSTAS**				
		HORMIGÓN C40/50 EN ESCALERAS E IMPOSTAS.				
MO00000002		Capataz	0,0560 h	21,98	1,23	
MO00000003		Oficial 1ª	0,2500 h	21,51	5,38	
MO00000004		Oficial 2ª	0,3130 h	20,84	6,52	
Q081100A05		Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,1880 h	0,44	0,08	
Q081101A10		Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	0,1880 h	1,36	0,26	
Q080702C01		Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m³/h. Con pluma de 42 m	0,0500 h	190,85	9,54	
MT01060056		Hormigón C40/50 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	1,0500 m³	90,67	95,20	

EJERCICIO 4: FERROCARRILES

En la Red Ferroviaria de Interés General existe una Línea de Alta Velocidad entre las ciudades *Uno* (3 M habitantes) y *Dos* (700 k habitantes) que pasa por *Tres* (350 k habitantes). Además, una línea convencional une *Tres* y *Cuatro* (125 k habitantes). En la actualidad, las circulaciones entre *Uno* y *Cuatro* deben realizar una inversión de la marcha en Tres, lo que ocasiona un aumento importante del tiempo de viaje, incomodidad a los viajeros y una explotación más compleja.

Dada esta situación, la Subdirección General de Planificación Ferroviaria está redactando un estudio de viabilidad para analizar una nueva conexión ferroviaria entre ambas líneas, con el objetivo de mejorar los tiempos de viaje a *Cuatro* desde *Uno*, evitando la inversión de la marcha y reduciendo significativamente la distancia recorrida. Como resultado de los estudios realizados, se han diseñado cinco alternativas técnica y medioambientalmente viables, que se muestran a continuación:



- **Alternativa A**: Con una longitud de 13,5 km, con 3,9 km adicionales del ramal del salto de carnero. Es la segunda alternativa en longitud tras la B, ambas situadas más hacia el noroeste. Es la que más kilómetros elimina del actual recorrido entre *Uno* y *Cuatro*. Su alzado respeta la inclinación máxima de referencia de 25 milésimas, salvo en el tramo inicial del ramal en salto de carnero, donde es necesario recurrir al valor normal de 30 milésimas. El trazado en planta del ramal directo permite desarrollar a lo largo de la mayor parte del trazado velocidades entre 180 y 210 km/h respetando valores de referencia. El ramal en salto de carnero, por su parte, cumple valores de referencia para velocidades de circulación de 140-160 km/h y cuenta con un tramo de 430 metros en túnel.

- **Alternativa B**: Es la alternativa de mayor longitud con 17,7 km y 2,6 km adicionales del ramal del salto de carnero., y entronca con la LAV en el mismo punto que la A, en una recta, con una velocidad por desviada en torno a los 100 km/h. Desarrolla en planta curvas amplias a lo largo de casi toda su longitud, con una velocidad asociada en la mayor parte del recorrido de hasta 210 km/h respetando valores de referencia. El ramal en salto de carnero sería valido para velocidades de 110-160 km/h, mientras que la curva previa al entronque con la línea convencional tiene una velocidad de diseño de 90 km/h. Adopta inclinaciones a lo largo de su recorrido no superiores a 18 milésimas, lo que le convertiría en una alternativa apta para tráfico mixto de mercancías y viajeros. Su trazado incluye 1.175 metros de túnel en mina.

- **Alternativa C**: Busca una buena relación entre reducción de tiempo y longitud, con 9 km el ramal directo y 1,9 km el ramal del salto de carnero. No obstante, se ve penalizada en su coste por la necesidad de realizar casi 3 km en túnel de mina tras el entronque con la LAV. El trazado en planta permite una velocidad de circulación de hasta 220m km/h en la mayor parte del recorrido, con 150 km/h en el ramal del salto de carnero, y debiendo reducirse a 144 km/h en una curva de radio reducido cerca en entronque con la línea convencional. El trazado en alzado adopta inclinaciones de hasta 30 milésimas.

- **Alternativa D**: es la más corta, con 4,7 km, con otros 2,2 km del ramal del salto de carnero. Requiere una ligera rectificación de un tramo de 800 m entre dos clotoides del eje de la LAV debido a la ausencia de rectas para disponer los desvíos, con un desplazamiento transversal máximo de 1,38 m. El trazado del ramal directo permite una velocidad de circulación entre 100 y 140 km/, mientras que el ramal del salto de carnero se ve limitado a 100 km/h. Ambas cuentan con una inclinación máxima de 18 milésimas.

- **Alternativa F**: Se diseña como una alternativa intermedia entre la C y la D, con una longitud algo mayor que la D (6,9 km del ramal directo y otros 1'4 km del salto de carnero), que suponen un mayor recorte del recorrido original. El entronque con la LAV también requiere una ligera rectificación en una longitud de 680 km, con un desplazamiento transversal máximo de 0,4 m. El trazado del ramal directo permite desarrollar velocidades entre 180 y 200 km/h, salvo en la primera curva, donde se reduce a 125 km/h. Su pendiente no supera las 18 milésimas. El ramal del salto de carnero permite velocidades entre 110 y 160 km/h, pero requiere pendientes de hasta 30 milésimas para permitir el cruce a distinto nivel. Esta alternativa cuenta con un túnel de 490 m.

Para efectuar el análisis multicriterio se ha decidido emplear los siguientes criterios, de acuerdo con los indicadores que se muestran junto a ellos:

- Movilidad (Ahorro de tiempo, captación de demanda de transporte público y vehículo privado)
- Rentabilidad socioeconómica (VAN)
- Afecciones medioambientales (Red Natura 2000, Vegetación autóctona, Hábitats de interés comunitario, Hidrología, Fauna, Lugares de interés geológico, Paisaje, Vías Pecuarias)
- Funcionalidad (Compatibilidad tráfico de mercancías, Afección al servicio de la LAV y de la línea convencional existentes, Incomodidad del viajero por tener que hacer transbordo)
- Afecciones territoriales (Afecciones al suelo urbano, urbanizable o protegido; afecciones a edificaciones)

Se ha especificado la ponderación de cada indicador y cada criterio. En el documento ambiental ya se han analizado y valorado los indicadores del criterio de afección medioambiental. Tanto las ponderaciones como las valoraciones del análisis ambiental figuran en la tabla que acompaña al documento.

1. Realice una valoración comparativa de las cinco alternativas en base a los criterios de evaluación especificados. Puede ayudarse con la tabla que acompaña al ejercicio, que deberá entregar junto las hojas del examen indicando su nombre. Explique razonadamente según su valoración las decisiones que adoptaría para las siguientes fases de estudio de la actuación.

2. De acuerdo con la información disponible, ¿consideraría que el estudio de viabilidad cumple con el contenido que indica la normativa? Justifique la respuesta.

3. Tras la aprobación del estudio de viabilidad, y mientras el estudio informativo se encuentra en redacción, se inician las obras para convertir la estación de viajeros de *Tres* en estación intermodal, con afección significativa a la playa de vías durante el plazo de construcción de 5 años. Esta estación ha experimentado un aumento sostenido en las circulaciones desde la puesta en servicio de la línea de alta velocidad, aunque aún no ha llegado a saturarse. No obstante, con el fin de reducir las afecciones a la explotación, el administrador de la infraestructura ferroviaria propone realizar las inversiones de la marcha de las circulaciones entre *Uno* y *Cuatro* fuera de la estación de *Tres* mientras no esté disponible el nuevo ramal en estudio.

Para ello, propone emplear un antiguo ramal de acceso a una instalación industrial que se encuentra en un desvío en la cabecera de la estación. El ramal es de titularidad privada y se encuentra en desuso, por lo que necesitaría rehabilitación en la longitud necesaria para la maniobra. Aunque en la maniobra de acceso los trenes tendrán que cizallar la vía y circular a contravía un corto tramo antes del desvío, un estudio realizado por ADIF apunta a que las afecciones a la circulación serían bajas.

Mientras se prepara el modificado del proyecto de construcción que incluirá (además de otras cuestiones no relacionadas) la rehabilitación, en una reunión de trabajo con personal del Ministerio surgen dudas sobre si es necesaria la aprobación de un estudio informativo, por lo que desde ADIF se decide remitir una consulta a la Subdirección General de Planificación Ferroviaria.

a) Realice un croquis del esquema de vías que se describe en la cabecera de la estación incluyendo el ramal de acceso, teniendo en cuenta la información proporcionada. Tenga en cuenta que la estación tiene 6 vías con anden.

b) ¿Es necesaria la redacción de estudio informativo para rehabilitar esta línea? Justifique brevemente la respuesta mencionando la base jurídica.

4. Tras la aprobación inicial del estudio informativo, la Subdirección General de Planificación Ferroviaria ha iniciado los trámites de audiencia e información pública. Posteriormente se ha recibido dentro del plazo de un mes informe del ayuntamiento de *Cinco* en donde se opone con claridad a la alternativa seleccionada, argumentando que atraviesa una serie de parcelas del núcleo urbano, perjudicando así a sus propietarios.

a) ¿Qué trámites corresponde llevar a cabo en este caso?

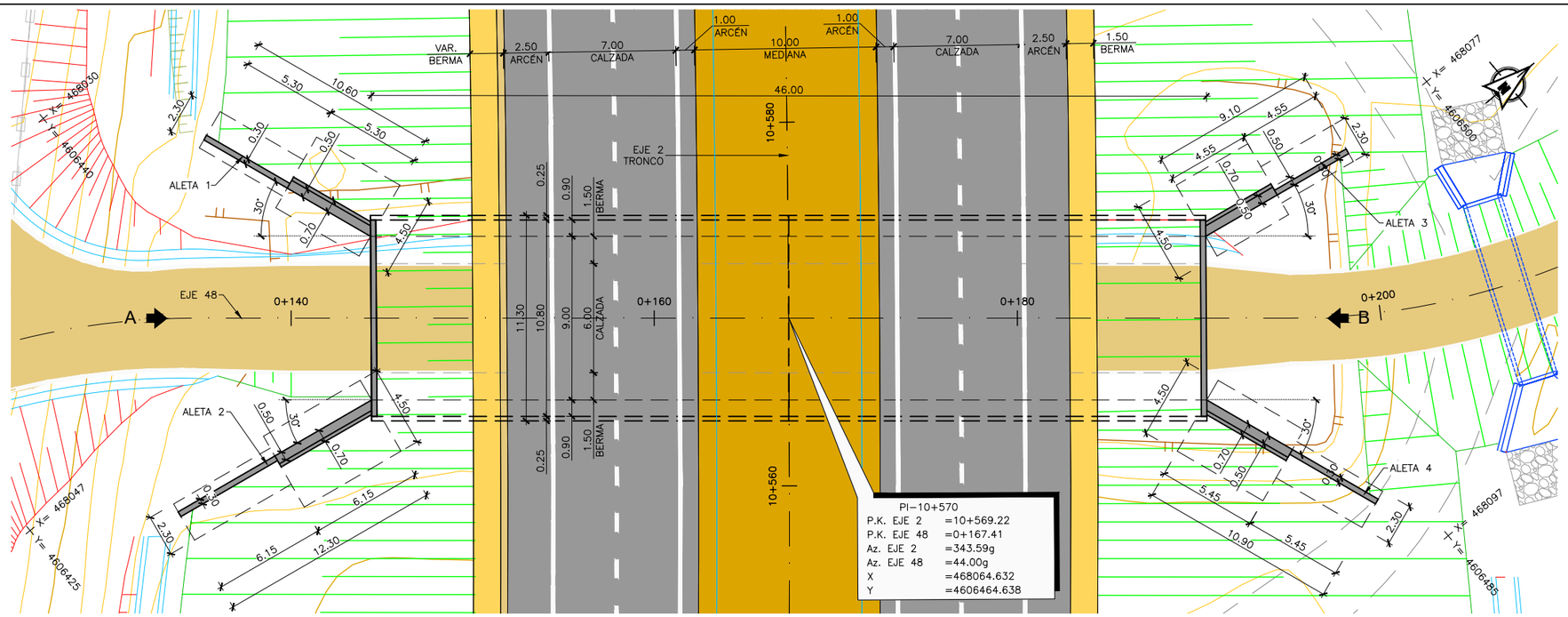
b) Explique breve y razonadamente con qué argumentos enfocaría la respuesta al informe a partir de la información disponible.

5. A esta estación multimodal en territorio peninsular, llegan tanto servicios de transporte ferroviarios como de autobuses que unen distintas CCAA, entre otros medios de transporte.

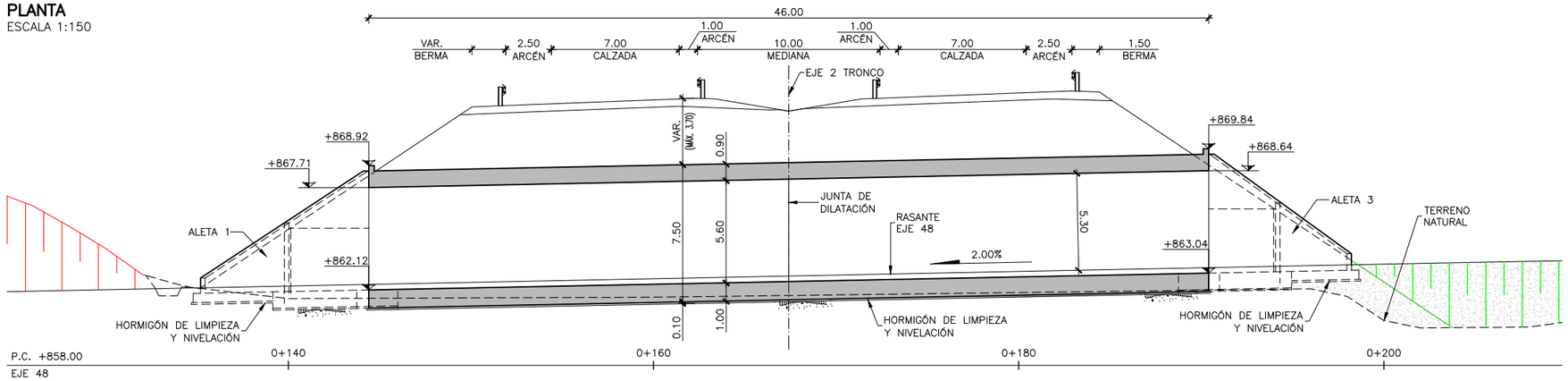
a) De los dos modos de transporte mencionados, ¿cuál o cuáles están dentro del ámbito de aplicación de la Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres (LOTT)? Razonar respuesta con articulado normativo.

b) A la estación llegan autobuses pertenecientes a líneas que tienen un contrato de concesión de servicio público de transporte regular de viajeros de uso general por carretera con el Estado. En un control rutinario, los servicios de inspección del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (MITMS) detectan la realización del servicio transbordando injustificadamente a los usuarios durante el viaje. ¿Qué infracción se está cometiendo, qué sanción se les impondrá y por qué importe? Razonar respuesta.

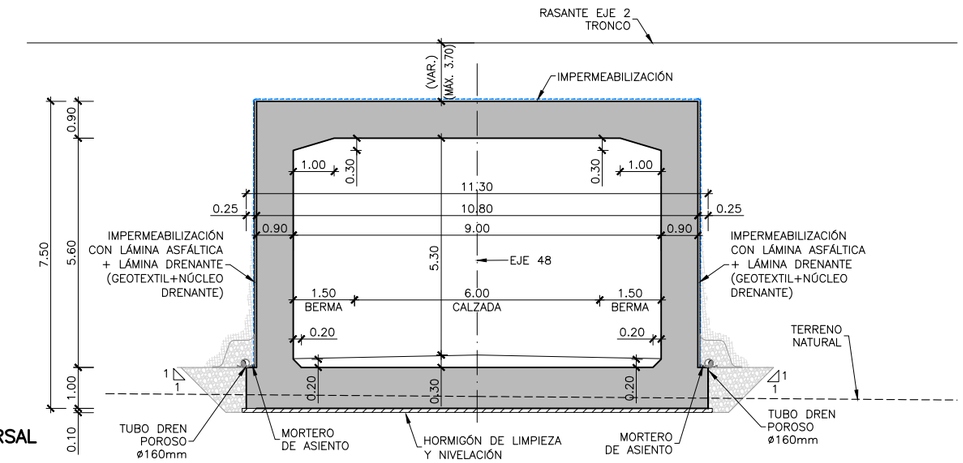
c) Al día siguiente, ocurre un apagón eléctrico en todo el territorio peninsular, motivado por una causa de fuerza mayor, en base a qué, dentro de la LOTT, puede el MITMS dictar exenciones en materia de transporte regular de viajeros por carretera en situaciones de emergencia. Razonar respuesta.



PLANTA
ESCALA 1:150



SECCIÓN LONGITUDINAL
ESCALA 1:150

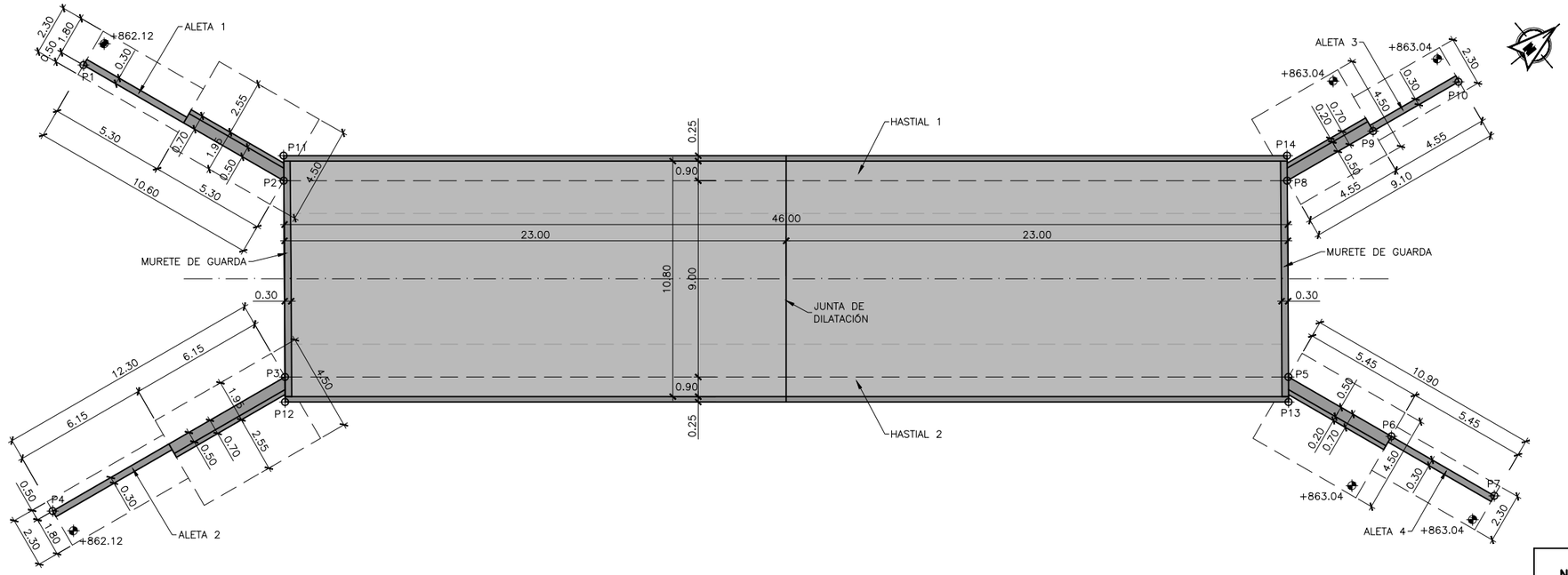


SECCIÓN TRANSVERSAL
ESCALA 1:75

NOTA:
VER CUADRO DE MATERIALES Y NOTAS GENERALES EN HOJA 2.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DESIGNACIÓN:
ESTRUCTURAS Y MUROS
P.I. 10+570
PLANO GENERAL (I)



DEFINICION GEOMETRICA. PLANTA
ESCALA 1:125

CUADRO DE REPLANTEO ALETAS		
PUNTOS	X	Y
P1	468036.546	4606446.062
P2	468046.482	4606449.757
P3	468053.454	4606444.066
P4	468051.403	4606431.938
P5	468082.775	4606479.510
P6	468087.883	4606481.410
P7	468092.991	4606483.310
P8	468075.804	4606485.202
P9	468076.562	4606489.689
P10	468077.315	4606494.140

CUADRO DE REPLANTEO CAJÓN		
PUNTOS	X	Y
P11	468045.593	4606450.487
P12	468054.342	4606443.336
P13	468083.663	4606478.780
P14	468074.915	4606485.932

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES ACORDE A UNE–EN 1992–1–1 Y UNE–EN 206:2013+A2

MATERIAL	ELEMENTO	TIPO DE HORMIGÓN	CLASE DE RESISTENCIA	CONSISTENCIA	TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO (mm)	CLASE DE EXPOSICIÓN	RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm)	MÁXIMA RELACIÓN A/C	CONTENIDO MIN. CEMENTO (kg/m³)	EQ. CÓDIGO ESTRUCTURAL
HORMIGÓN IN SITU	HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	NO ESTRUCTURAL	C12/15	S2	30	X0	–	–	–	HL–150/B/30
	CIMENTACIÓN	ARMADO	C30/37	S3	20	XC2	40	0.60	275	HA–30/F/20/XC2
	HASTIALES		C30/37	S3	20	XC4	40	0.55	300	HA–30/F/20/XC4
	ALZADO ALETAS		C30/37	S3	20	XC4	40	0.55	300	HA–30/F/20/XC4
	LOSA SUPERIOR		C30/37	S3	20	XC4	40	0.55	300	HA–30/F/20/XC4

- NORMATIVA DE PROYECTO: UNE–EN 1990, UNE–EN 1991, UNE–EN 1992, UNE–EN 1997 Y UNE–EN 1998 (ACORDE A LA OC 1/2019 DE LA DGC).
- CLASE DE CONTENIDO DE CLORUROS: CL 0.40 EN TODOS LOS ELEMENTOS.
- VIDA ÚTIL: 100 AÑOS.
- SE DISPONDRÁ EL TIPO DE CEMENTO CEM II/A–D PARA LOS HORMIGONES ESTRUCTURALES, SALVO EN CIMENTACIONES, DONDE SE EMPLEA CEM I.
- COEFICIENTE PARCIAL EN ESTADO LÍMITE ÚLTIMO:γ_c=1.50 (EN SITUACIONES PERSISTENTES O TRANSITORIAS), γ_c=1.30 (EN SITUACIONES ACCIDENTALES).
- NIVEL DE CONTROL DE CONFORMIDAD DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN DURANTE EL SUMINISTRO: ESTADÍSTICO, ACORDE AL CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- NIVEL DE CONTROL DE EJECUCIÓN: INTENSO, ACORDE AL CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL ACERO PASIVO

MATERIAL	ELEMENTO	NORMA DE REFERENCIA	DESIGNACIÓN	RESISTENCIA	ESPECIFICACIONES ADICIONALES	EQUIVALENCIA CÓDIGO ESTRUCTURAL
ARMADURA PASIVA	TODOS LOS ELEMENTOS	UNE–EN 10080	B500 B	fy=500 MPa	• ALARGAMIENTO DE ROTURA $\varepsilon_{u,5}$≥12% (CÓDIGO ESTRUCTURAL TABLA 34.2.a). • RANGO DE TENSIÓN DE FATIGA SEGÚN TABLA C.2 DE LA UNE–EN 1992–1–1.	B500 S

- NORMATIVA DE PROYECTO: UNE–EN 1990, UNE–EN 1991, UNE–EN 1992, UNE–EN 1997 Y UNE–EN 1998 (ACORDE A LA OC 1/2019 DE LA DGC).
- VIDA ÚTIL: 100 AÑOS.
- COEFICIENTE PARCIAL EN ESTADO LÍMITE ÚLTIMO:γ_s=1.15 (EN SITUACIONES PERSISTENTES O TRANSITORIAS), γ_s=1.00 (EN SITUACIONES ACCIDENTALES).
- NIVEL DE CONTROL DE CONFORMIDAD DE LA RESISTENCIA DEL ACERO DURANTE EL SUMINISTRO: NORMAL, ACORDE AL CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- NIVEL DE CONTROL DE EJECUCIÓN: INTENSO, ACORDE AL CÓDIGO ESTRUCTURAL.

NOTAS GENERALES:

1.– TABLA DE LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE:

C30/37	ANCLAJE (Lb) [cm]		SOLAPE (Ls) [cm]	
Ø	Lbl	Lbll	Lsl	Lsll
6	25	35	35	50
8	30	45	45	65
10	40	55	55	80
12	45	65	65	95
16	60	85	90	125
20	75	105	110	155
25	90	130	135	195
32	115	165	175	250

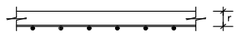
LA ARMADURA PASIVA DEBERÁ DISPONER DE UN CERTIFICADO DE ADHERENCIA, SEGÚN EL ANEJO C DE LA NORMA UNE–EN 10.080.

EL SUBÍNDICE I Y II EN LAS LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE DE LA TABLA SE REFIERE A LA POSICIÓN DE LA BARRA, A ANCLAR O SOLAPAR, EN LA PIEZA RESPECTO A LA DIRECCIÓN DEL HORMIGONADO.

a) POSICIÓN I, DE ADHERENCIA BUENA, PARA LAS ARMADURAS QUE DURANTE EL HORMIGONADO FORMAN CON LA HORIZONTAL UN ÁNGULO COMPRENDIDO ENTRE 45° Y 90° Ó QUE, EN EL PASO DE FORMAR UN ÁNGULO INFERIOR A 45°, ESTÁN SITUADAS EN LA MITAD INFERIOR DE LA SECCIÓN O A UNA DISTANCIA IGUAL O MAYOR A 30 cm DE LA CARA SUPERIOR DE UNA CAPA DE HORMIGONADO.

b) POSICIÓN II, DE ADHERENCIA DEFICIENTE, PARA LAS ARMADURAS QUE, DURANTE EL HORMIGONADO, NO SE ENCUENTRAN EN NINGUNO DE LOS CASOS ANTERIORES.

2.– RECUBRIMIENTOS NOMINALES (r) S/ART. 44 CE–21



PARA ASEGURAR LOS RECUBRIMIENTOS SE USARAN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO SEGÚN CE 2021

– LA VIDA ÚTIL NOMINAL QUE SE HA CONSIDERADO EN EL PROYECTO ES DE 100 AÑOS. EL CEMENTO QUE SE HA CONSIDERADO PARA LA ESTIMACIÓN DE LOS ESPESORES DE RECUBRIMIENTO ES EL INDICADO EN EL CUADRO DE MATERIALES

– EN CASO DE NO PODER EMPLEAR DICHOS CEMENTOS EN LOS HORMIGONES DE LA OBRA, LA DIRECCIÓN FACULTATIVA ADOPTARÁ LAS MEDIDAS QUE PERMITAN UNA PRESTACION EQUIVALENTE EN RELACIÓN CON LA DURABILIDAD DE LA ESTRUCTURA.

3.– DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES:
INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DE PROYECTO EL HORMIGÓN DEBERÁ ASIMISMO CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE LIMITACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 43.2.1 DEL CODIGO ESTRUCTURAL

4.– CALIDAD DEL ACERO ACTIVO
TANTO EL SISTEMA DE POSTESADO COMO EL ACERO EMPLEADO PARA LA ARMADURA ACTIVA DEBERÁN ESTAR EN POSESIÓN DE UN DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO. EN EL CASO DE QUE NO PUEDAN CUMPLIRSE ESTAS CONDICIONES EN LA OBRA, LA DIRECCIÓN FACULTATIVA ADOPTARÁ LAS MEDIDAS QUE PERMITAN OBTENER UNA GARANTÍA EQUIVALENTE, DE ACUERDO CON LO CONTEMPLADO EN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL 2021

5.–SALVO INDICACIÓN EN CONTRA, TODAS LAS COTAS ESTÁN EXPRESADAS EN METROS.

6.–DURANTE LA CONSTRUCCIÓN SE LIMITARÁ EL DESEQUILIBRIO DE TIERRAS ENTRE LOS DOS HASTIALES DE LA ESTRUCTURA A UN METRO (1,0m).

NOMBRE:_____

Criterios	Peso criterios	Indicadores	Peso indicadores	Alternativa 0		Alternativa A		Alternativa B		Alternativa C		Alternativa D		Alternativa F	
				Valor	Evaluación	Valor	Evaluación	Valor	Evaluación	Valor	Evaluación	Valor	Evaluación	Valor	Evaluación
Movilidad	**35**	Ahorro en tiempo (hh:mm:ss)	35	0:00:00		0:51:41		0:48:13		0:43:51		0:30:04		0:38:36	
		Captación demanda a Tte. público (viajeros)	25	0		1.307		1.287		1.038		1.147		1.233	
		Captación demanda vehículo privado (viajeros)	40	0		96.829		95.886		94.846		91.899		93.761	
		Evaluación Movilidad													
Rentabilidad Socioeconómica	**25**	VAN (M€)	100	-211.825		687.357		598.038		526.781		610.201		621.782	
		ıación Rentabilidad Socioeconómica													
Afecciones medioambientales	**25**	Red Natura 2000	20	Nula	20	Muy Leve	16	Muy Leve	16	Moderada	8	Muy Leve	16	Grave	4
		Vegetación autóctona	10	Nula	10	Leve	6	Moderada	4	Moderada	4	Leve	6	Grave	2
		Hábitats de interés comunitario	15	Nula	15	Muy Leve	12	Grave	3	Nula	15	Leve	9	Muy Leve	12
		Hidrología	15	Nula	15	Grave	3	Grave	3	Moderada	6	Leve	9	Muy Leve	12
		Fauna	20	Nula	20	Grave	4	Grave	4	Leve	12	Nula	20	Leve	12
		Lugares de interés geológico	5	Nula	5	Nula	5	Nula	5	Grave	1	Grave	1	Grave	1
		Paisaje	10	Nula	10	Moderada	4	Muy grave	0	Leve	6	Muy leve	8	Muy leve	8
		Vias Pecuarias	5	Nula	5	Grave	1	Grave	1	Nula	5	Muy Leve	4	Leve	3
		Evaluación afecciones medioamientales			**25**		**12,75**		**9**		**14,25**		**18,25**		**13,5**
Funcionalidad	**10**	Compatibilidad Tráfico de mercancías	10	Sí		No		Sí		No		Sí		No	
		Afección al servicio de LAV existente	40	Nula		Leve		Leve		Leve		Muy grave		Grave	
		Afección al servicio Línea convencional existente	30	Nula		Leve		Nula		Nula		Nula		Nula	
		Comodidad del viajero (con transbordo)	20	Sí		No		No		No		No		No	
		Evaluación funcionalidad													
Afecciones Territoriales	**5**	Afección suelo urbano, urbanizable o protegido (m2)	40	0		164.320		67.920		40.950		4.390		34.780	
		Afección a edificaciones	60	Nula		Moderada		Leve		Nula		Nula		Nula	
		Evaluación afecciones territoriales				ç									
TOTAL															