

UNIDAD DE EJECUCIÓN Nº1

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO	3
2. METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	3
3. DESCRIPCIÓN DE LA VÍA	3
3.1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO	3
3.2. CARACTERÍSTICAS DE LA VÍA	3
3.2.1. Evaluación del estado del firme	4
3.2.2. Otras características	4
4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	4
4.1. ACTUACIONES POR REALIZAR EN LA UNIDAD DE EJECUCIÓN 1.....	4
4.2. TRAZADO GEOMÉTRICO.....	4
4.3. ACTUACIÓN EN ESTRUCTURAS	4
4.4. FIRMES Y PAVIMENTOS.....	5
4.5. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....	5
4.5.1. Señalización horizontal	5
4.5.2. Señalización vertical.....	5
4.5.3. Balizamiento y Defensas.....	6
4.6. ACTUACIONES DE SEGURIDAD VIAL.....	6
4.7. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	6
4.8. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	6
4.9. PLAN DE OBRA.....	6
4.10. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	6
5. PRESUPUESTO	7
6. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO DE TRAZADO.....	7
6.1. Documentos Generales.....	7
6.2. Unidad de Ejecución 1	7
7. CONCLUSIONES.....	8

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estado actual del firme en la carretera A-1703	4
Tabla 2. Actuaciones Unidad de Ejecución 1	4
Tabla 3. Coordenadas actuaciones Unidad de Ejecución 1	4
Tabla 4. Tabla 5.C de la Norma 6.3-IC	5
Tabla 5. Tabla 542.9 de la Norma 6.1-IC	5

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Izquierda p.k. 18+080, derecha p.k. 18+420	3
Figura 2. Izquierda p.k. 19+000, derecha p.k. 19+300	3
Figura 3. Izquierda p.k. 19+830, derecha p.k. 20+000 intersección con A-1512	3
Figura 4. Puente sobre río Guadalaviar (P.K. 18+820)	4

1. OBJETO

La presente Memoria tiene por objeto definir las actuaciones a realizar en la Unidad de Ejecución 1, perteneciente al Proyecto de Trazado del Itinerario 9 del Plan Extraordinario de Carreteras de la RAA (2020-2025), con el fin de adecuar los viales de titularidad autonómica y dotarles de una mayor seguridad y confort.

2. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Para abordar el estudio de la zona se ha utilizado la información recabada en proyectos de trazado previos del Plan Red, así como los datos facilitados por la DGA resultado de los trabajos en campo de inspección visual de los tramos de actuación y reportaje fotográfico elaborados por Perfil 7.

Se han realizado estudios preliminares de tráfico para determinar las categorías del tráfico pesado en el año de puesta en servicio, considerando la clasificación de las Recomendaciones para firmes en las Red Autonómica de Aragón, que subdivide las categorías contempladas en la Norma 6.1-IC de la Instrucción de Carreteras.

Se han grafiado en planos en planta los tramos de actuación en la carretera, así como las secciones tipo y las soluciones al tráfico propuestas durante la ejecución de las obras.

3. DESCRIPCIÓN DE LA VÍA

Esta unidad de ejecución se compone de la carretera A-1703. La carretera A-1703 al eje de las serranías Turolenses y conecta con las carreteras A-1512, A-1704 y A-1513. Ésta tiene una longitud de 20,10 km desde el acceso a Toril hasta la intersección con la carretera A-1512.

Las actuaciones objeto de este proyecto cuentan con 1,9 km de longitud abarcando desde la intersección con la carretera A-1704 hasta la intersección con la carretera A-1512. Está comprendido entre los PP.KK. 18+106 a 20+038 de la carretera autonómica A-1703.

A lo largo del tramo de carretera A-1703 objeto del presente documento, la traza atraviesa por dos términos municipales, Albarracín y Royuela, pero por ningún núcleo de población.

3.1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Para conocer el estado actual de la carretera se han realizado inspecciones visuales en el tramo objeto del presente proyecto.

*NOTA: Los PP.KK. que se indican en los pies de las fotografías del presente apartado, son referenciados respecto a los hitos kilométricos existentes en la carretera”



Figura 1. Izquierda p.k. 18+080, derecha p.k. 18+420



Figura 2. Izquierda p.k. 19+000, derecha p.k. 19+300



Figura 3. Izquierda p.k. 19+830, derecha p.k. 20+000 intersección con A-1512

3.2. CARACTERÍSTICAS DE LA VÍA

*Nota: Los PP.KK referidos en la presente Memoria que no hagan referencia a documentos del Plan Red, corresponden a los PP.KK del eje generado para la redacción del Proyecto de Trazado del Itinerario 9”

3.2.1. Evaluación del estado del firme

El Apéndice 1 del Anejo Nº12 Firmes y pavimentos identifica los deterioros detectados en la carretera A-1703 a partir de las inspecciones visuales realizadas. En función de los deterioros encontrados, el estado del firme se ha evaluado de la siguiente manera:

- Bueno:** Los deterioros detectados se encuentran de manera localizada y/o afectan a características del firme.
- Regular:** Se detectan deterioros de manera continuada a lo largo del tramo en capas superficiales o se aprecia que los deterioros podrían suponer disminución de la capacidad portante del firme.
- Malo:** El firme presenta deterioros que indican agotamiento total o parcial del firme.
- Pésimo:** El firme presenta deterioros que indican agotamiento total del firme, incluso con posible afección a la capacidad portante de la explanada.

Se aprecian fisuras y hundimientos de manera localizada que podrían afectar a la capacidad portante del firme, por lo tanto, el estado de este es regular.

Tabla 1. Estado actual del firme en la carretera A-1703

P.K. Inicio	P.K. Final	Estado del firme
18+106	20+038	Regular

3.2.2. Otras características

Se han analizado el resto de los datos facilitados por la DGA, se puede confirmar lo siguiente sobre otras características de la carretera:

- El ancho medio de la plataforma es 7,4 metros (3,2 metros cada carril y 0,5 metros arcenes).
- Las barreras existentes se encuentran colocadas con postes IPN a lo largo de todo el tramo.
- Las barreras existentes se encuentran colocadas a una altura media de 67 cm sobre la rasante.
- Las marcas viales se consideran en buen estado a lo largo de todo el tramo.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez definido el estado actual en el que se encuentra la vía, se procede a clasificar las actuaciones a realizar en esta unidad de ejecución.

4.1. ACTUACIONES POR REALIZAR EN LA UNIDAD DE EJECUCIÓN 1

Se ha contemplado una única actuación que se debe llevar a cabo en el tramo objeto del proyecto en la carretera A-1703:

Tabla 2. Actuaciones Unidad de Ejecución 1

Tramo	P.K. Inicio	P.K. Final	Actuación
Tramo 1	18+106	20+038	Rehabilitación estructural del firme

Los trabajos de esta rehabilitación estructural del firme consistirán en el recrcimiento mediante mezclas bituminosas.

4.2. TRAZADO GEOMÉTRICO

El tramo de carretera A-1703 objeto del proyecto cuenta con una longitud total de 1.932 metros.

La presente unidad de ejecución tiene una única actuación y no existe ninguna modificación de trazado, por lo que para definir la misma se indica el punto de inicio y final tomando como eje el existente de la carretera.

Tabla 3. Coordenadas actuaciones Unidad de Ejecución 1

Carretera	P.K. Inicio	Coordenadas	P.K. Final	Coordenadas
A-1703	18+106	X 626.677,32 Y 4.471.889,35	20+038	X 627.525,95 Y 4.473.235,17

4.3. ACTUACIÓN EN ESTRUCTURAS

En torno al PK 19+820 se encuentra una estructura existente, se trata de un puente sobre el río Guadalaviar. Según datos extraídos del “Visor puentes en la red de carreteras autonómicas de Aragón” la estructura tiene una longitud de 21,34 m y el ancho de la plataforma a su paso es de 8 m (calzadas de 3,17 m y arcenes de 0,43 m).

Debido a la tipología del puente, es de tipo arco, no presenta juntas. Por lo tanto, las actuaciones que se realicen sobre la carretera A-1703 no afectaran a los elementos estructurales del puente.



Figura 4. Puente sobre río Guadalaviar (P.K. 18+820)

En la estructura mencionada anteriormente se han considerado los trabajos del desmontaje de la barandilla existente, la colocación de un nuevo pretil siendo el adoptado el del tipo H1 W4 DD0.65B y la ejecución del zuncho pertinente.

4.4. FIRMES Y PAVIMENTOS

Del estudio de tráfico se ha determinado que la categoría de tráfico correspondiente a esta unidad de ejecución para el año de puesta en servicio, 2027, es T4b.

Se han seguido los criterios establecidos en la “Recomendaciones Técnicas para el dimensionamiento de firmes de la Red Autonómica Aragonesa” de abril de 2011, de acuerdo con las indicaciones recibidas por la Dirección General de Carreteras del Gobierno de Aragón y en la norma 6.3-IC “Rehabilitación de Firmes”. También se ha contado con el “Estudio de Rehabilitación Estructural del firme de la carretera A-1703” que realizó GEOCISA en mayo de 2011 y con las campañas de reconocimiento visual realizadas en 2021.

Para estimar el espesor de firme necesario a aplicar en todo el tramo se ha considerado el valor de deflexión de cálculo más desfavorable obtenido en el año 2011, $dc=146,3 \times 10^{-2}$ mm.

Se establece el refuerzo como recrecimiento de la capa firme en el espesor indicado para la deflexión de cálculo en la Tabla 5.C de la Norma 6.3-IC.

Tabla 4. Tabla 5.C de la Norma 6.3-IC

Deflexión de Cálculo (dc) (10-2 mm)	CATEGORÍAS DEL TRÁFICO PESADO			
	T31	T32	T41	T42
60-80	6	ZONA DE ACTUACIÓN PREVENTIVA		
80-100	8	5		
100-125	10	8	6	5
125-150	12	10(***)	8(***)	6(***)
150-200	15	12(***)	10(***)	8(***)
>200	ZONA DE ESTUDIO ESPECIAL			

El espesor por recrecer para un tráfico T42 sería de **6 cm de mezcla bituminosa**.

Para determinar el tipo de mezcla bituminosa a emplear en esta actuación, se ha utilizado la tabla 542.9 de la Norma 6.1 IC “Secciones de Firme”.

Tabla 5. Tabla 542.9 de la Norma 6.1-IC

Deflexión de Cálculo (dc) (10-2 mm)	TIPO DE MEZCLA		ESPESOR (cm)
	DENOMINACIÓN. NORMA UNE-EN 13108-1(*)		
RODADURA	AC16 surf D		4-5
	AC16 surf S		

Deflexión de Cálculo (dc) (10-2 mm)	TIPO DE MEZCLA DENOMINACIÓN. NORMA UNE-EN 13108-1(*)	ESPESOR (cm)
AC22 surf D		
AC22 surf S		>5
AC22 bin D		
AC22 bin S		5-10
AC32 bin S		
AC 22 bin S MAM (**)		
AC32 base S		
AC22 base G		4-15
AC32 base G		
AC 22 base S MAM (***)		
ARCENES (****)	AC16 surf D	4-6

Teniendo las indicaciones anteriores, la sección propuesta para la rehabilitación del firme la **UE-1** en la **carretera A-1703** será de **6 cm de MBC tipo AC22 surf D**.

4.5. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

4.5.1. Señalización horizontal

Para la valoración de estas, se ha contado con la información de los proyectos de trazado del Plan Red (2009). Debido a que las actuaciones entre ambos proyectos son muy diferentes, se realizó un recorrido de la carretera. En esta valoración se ha considerado tanto las marcas longitudinales de borde de calzada como las de separación de carriles.

4.5.2. Señalización vertical

La Dirección General de Carreteras de Aragón ha facilitado un inventario de las señales, carteles y paneles direccionales de la carretera A-226. Resultado de esto, las señales y carteles que se han cuantificado para la UE-1 son:

- Circular: 4
- Triangular: 6
- Cuadrada: 4
- Octogonal: 1
- Cartelería: 15

Suponiendo que no se ha realizado recientemente ninguna actuación de renovación de la señalización vertical, se ha considerado que se sustituirán el **100% de la señalización vertical y la cartelería**.

4.5.3. **Balizamiento y Defensas**

Se ha contado con un inventario de los sistemas de contención existentes en la carretera A-1703. Actualmente existen 1.431 metros de sistemas de contención colocados en la carretera. Todos ellos se encuentran instalados con postes tipo IPN. Se plantea la sustitución de todos los sistemas de contención por unos nuevos con postes tipo tubulares. Además, en aquellas curvas cuyo radio sea inferior a 50m, se ha considerado la instalación de barreras con sistema de protección para motoristas.

Se deberán **colocar un total de 1.892 metros de sistemas de contención**, de los cuales **580 metros contarán con sistema de protección para motoristas**.

Adicionalmente, se desmontarán las barandillas existentes y **se colocarán 105 m de pretil tipo H1 W4 DD0.65 B**.

Dada la relevancia que los paneles de balizamiento implican para una correcta seguridad vial, se estima la **sustitución y renovación de todos los paneles direccionales existentes**.

Se ha valorado la **reposición y sustitución de todos los hitos de aristas e hitos kilométricos**.

4.6. ACTUACIONES DE SEGURIDAD VIAL

Consultado el “Visor de Tramos de Concentración de Accidentes en la Red Autonómica de Carreteras (2017-2019)” no se ha encontrado ningún tramo de concentración de accidentes en la carretera A-1703 ni tampoco en zonas cercanas a la misma.

Por otro lado, próximo a la zona de actuación de este proyecto, existen dos intersecciones en esta carretera:

- **A-1703 con A-1704**

En sentido directo, con anterioridad al inicio del eje generado, se encuentra la intersección con la carretera A-1704. Además de encontrarse fuera de los límites de actuación a esta unidad de ejecución, su diseño se considera suficientemente adecuado y no se proponen cambios.

- **A-1703 con A-1512**

Al final de la carretera A-1703 se encuentra la intersección con la carretera A-1512. Esta intersección forma parte de una actuación de acondicionamiento integral de la unidad de ejecución 3.

En el Anejo N°14 *Señalización horizontal, vertical, balizamiento y defensas* se describen los criterios por los que se sustituyen las barreras existentes, así como la necesidad o no de implementar sistema de protección para motoristas.

4.7. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el Anejo N°17. *Justificación de precios* se indican los cuadros de materiales, mano de obra y maquinaria, así como la descomposición de precios de la Unidad de Ejecución 1.

Para la determinación de los costes indirectos se han aplicado las indicaciones existentes al respecto, y en concreto la Orden Ministerial de 12 de junio de 1968.

Teniendo en cuenta que el Artículo 13 de dicha Orden Ministerial establece que el porcentaje de costes indirectos no puede ser superior a 6 en el caso de obras terrestres, se ha establecido dicho porcentaje (6%) como referencia para los mismos.

4.8. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

No existe posibilidad de realizar el desvío del tráfico de la zona por un trazado alternativo. Se han definido las soluciones necesarias para la realización de la rehabilitación estructural del firme buscando en todo momento evitar tener que cortar el tráfico para la realización de las tareas. Con el objetivo de asegurar el tráfico de forma ininterrumpida, se propone la realización de las tareas a media calzada, dejando siempre un carril de esta disponible para la circulación, de forma alterna.

Se proponen un total de 2 fases de actuación, una a cada lado de la calzada que se describen en el Anejo N°18 se describen las fases propuestas para la ejecución de los trabajos sin producir en ningún corte de tráfico durante los mismos.

4.9. PLAN DE OBRA

En el Anejo N° 19 de la presente unidad de ejecución se incluye el Plan de Obra para la rehabilitación estructural del firme del tramo de carretera A-1703 descrito en apartados anteriores.

Se ha representado mediante un diagrama de barras o Gantt, donde se muestran las actividades principales de la unidad de ejecución, indicando los plazos, así como las fechas relativas de inicio y final.

El plazo total resultante es de **34 días**.

4.10. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Siguiendo directrices marcadas por el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se incluye un “Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición” Anejo nº 22.

En dicho estudio se caracteriza y cuantifica los residuos generados por las obras proyectadas, se establecen las medidas para la prevención de los mismos y las operaciones de reutilización, valoración o eliminación, incluyendo el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción dentro de la obra, tal y como marca la legislación aplicable.

5. PRESUPUESTO

Aplicando los precios del cuadro de precios a las mediciones realizadas se obtiene el Presupuesto de Ejecución Material, desglosado de la siguiente forma:

CAPÍTULO	CONCEPTO	IMPORTE (€)
C.1	UNIDAD DE EJECUCIÓN 1 (A-1703)	315.074,39
1.1	REHABILITACIÓN DEL FIRME	315.074,39
1.1.2	FIRMES	156.398,32
1.1.7	MARCAS VIALES	3.403,03
1.1.8	SEÑALIZACIÓN VERTICAL, BALIZAMIENTO Y DEFENSA	146.533,64
1.1.10	GESTIÓN DE RESIDUOS	2.561,47
1.1.11	SEGURIDAD Y SALUD	6.177,93
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		315.074,39

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material de las obras, incluyendo los correspondientes a Gestión de Residuos y a Seguridad y Salud, a la expresada cantidad de **TRESCIENTOS QUINCE MIL SETENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS (315.074,39 €)**.

Aplicando a la cifra anterior el 13% de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial, así como el 21% del Impuesto del Valor Añadido (I.V.A.), asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de **CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS (453.675,61 €)**.

6. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO DE TRAZADO

A continuación, se indican los documentos particulares que integran la Unidad de Ejecución 1 así como los generales que integran el Proyecto de Trazado del Itinerario 9:

6.1. Documentos Generales

- DOCUMENTO N° 1. MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA
 - Memoria
 - Anejo N°1. Antecedentes Administrativos
 - Anejo N°2. Aprobaciones de los Documentos Empleados
 - Anejo N°3. Informe de Alegaciones
 - Anejo N°4. Topografía y Cartografía
 - Anejo N°5. Geología y Geotecnia
 - Anejo N°6. Estudio de Tráfico
 - Anejo N°7. Climatología, Hidrología y Drenaje
 - Anejo N°15. Actuaciones de Seguridad Vial

- Anejo N°19. Plan de Obra
- DOCUMENTO N° 2. PLANOS
 - Planta General del Itinerario
- DOCUMENTO N° 3. PRESUPUESTO GENERAL
 - Mediciones Completas
 - Cuadro de Precios N° 1
 - Cuadro de Precios N° 2
 - Presupuesto por Capítulos
 - Resumen de presupuesto. Presupuesto de Ejecución Material
 - Presupuesto Base de Licitación

6.2. Unidad de Ejecución 1

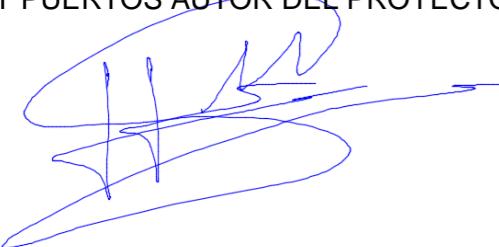
- DOCUMENTO N° 1. MEMORIA Y ANEJOS PARTICULARES:
 - Memoria
 - Anejo N°12. Firmes y Pavimentos
 - Anejo N°14. Señalización, Balizamiento y Defensas
 - Anejo N°17. Justificación de precios
 - Anejo N°18. Soluciones propuestas al tráfico
 - Anejo N°19. Plan de Obra
 - Anejo N°22. Gestión de Residuos
- DOCUMENTO N° 2. PLANOS
 - Plano N°1. Situación e Índice
 - Plano N°2. Distribución de Hojas
 - Plano N°4. Planta General
 - Plano N°7. Secciones Tipo
 - Plano N°13. Soluciones Propuestas al Tráfico
- DOCUMENTO N°3 PRESUPUESTO
 - Mediciones Auxiliares
 - Mediciones Completas
 - Presupuesto por Capítulos
 - Resumen de presupuesto. Presupuesto de Ejecución Material
 - Presupuesto Base de Licitación

7. CONCLUSIONES

Con todo lo que antecede se considera suficientemente justificado el diseño de la Unidad de Ejecución 1 del Proyecto de Trazado del Itinerario 9 del Plan Extraordinario de Carreteras de la RAA (2020-2025).

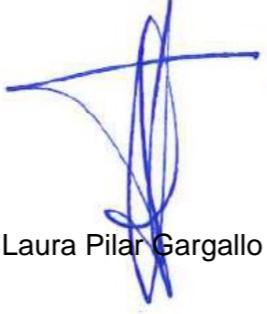
Zaragoza, marzo de 2022

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: D. Javier Jiménez Mateo
Colegiado Nº 25.001

LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS DIRECTORA DEL PROYECTO



Fdo.: Dña. Laura Pilar Gargallo Izquierdo

ANEJO Nº12 FIRMES Y PAVIMENTOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO	3
2. NORMATIVA APLICADA	3
3. ESTUDIO DE TRÁFICO.....	3
4. REHABILITACIÓN DEL FIRME	3
APÉNDICE 1. RECONOCIMIENTO VISUAL DEL FIRME	7

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Categorías de tráfico pesado	3
Tabla 2. Tabla 5.C de la norma 6.3-IC	4
Tabla 3. Tabla 542.9 de la norma 6.1-IC.....	4

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Resumen deflexión de cálculo (GEOCISA 2011) Carril PPKK Crecientes	3
Figura 2. Resumen deflexión de cálculo (GEOCISA 2011) Carril PPKK Decrecientes	4

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente anexo tiene por objeto la elección y descripción de las secciones de firme a ejecutar en los acondicionamientos proyectados para las carreteras del Itinerario N° 9 "Teruel Este-Oeste", UE-1 del Plan Extraordinario de Carreteras de la Red Autonómica de Aragón.

La UE-1 de la carretera A-1703 considera un tramo cuya longitud es de unos 2.000 m. El tramo comprende desde el cruce con la A-1512 hasta el cruce con la A-1704, concretamente entre el P.K. 18+106 y el P.K. 20+038 de dicha carretera.

**Nota: Los PP.KK referidos en el presente Anejo que no hagan referencia a estudios del Plan Red, corresponden a los PP.KK del eje generado para la redacción del Proyecto de Trazado del Itinerario - 9"*

2. NORMATIVA APLICADA

Para establecer los parámetros mínimos de dimensionamiento del paquete de firme en los tramos proyectados se han seguido los criterios establecidos en la "Recomendaciones Técnicas para el dimensionamiento de firmes de la Red Autonómica Aragonesa" de abril de 2011, de acuerdo con las indicaciones recibidas por la Dirección General de Carreteras del Gobierno de Aragón y en la Norma 6.3-IC "Rehabilitación de Firmes"

3. ESTUDIO DE TRÁFICO

Según la propuesta de recomendaciones citada en el apartado anterior, se definen nueve categorías de tráfico pesado, de acuerdo con la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMD_P) que se prevé para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio (2027).

Tabla 1. Categorías de tráfico pesado

CATEGORÍAS DEL TRÁFICO PESADO		
Categoría	Subcategoría	IMD _P
T1	T1	800-2000
	T2a	600 - 799
	T2b	400 – 599
T2	T2c	200 – 399
	T3a	150 – 199
	T3b	100 – 149
T3	T3c	50 - 99
	T4a	25 – 49
	T4b	< 25

En el anexo N° 6 "Estudio de Tráfico", se indica la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMD_P) para cada carretera, en concreto para la A-1703 de la UE-1, se prevé una IMD_P= 25 en el año 2027.

Según se indica en las "Recomendaciones Técnicas para el dimensionamiento de firmes de la Red Autonómica Aragonesa" En carreteras de dos carriles y doble sentido de circulación, un con una anchura de calzada superior a 7 m, el carril de proyecto soportará el 50% del total de vehículos pesados que circule por la calzada. Si la anchura de la calzada se encuentra entre 5 y 7 m, se considerará que el carril de proyecto soportará el 75% del total de vehículos pesados.

Para anchuras inferiores a 5 m se considerará que el 100% de los vehículos pesados circulan por el carril de proyecto.

En el anexo N° 6 Estudio de Tráfico se describe el cálculo la IMD_P estimada para el año de puesta en servicio, que es de 25 vehículos pesados/día

En nuestro caso, la anchura de calzada estimada es de 6,4 m, y los vehículos que circulan por el carril de proyecto en el año de puesta en servicio serán, por tanto, $0,75 \times 25 = 19$, lo que se corresponde con una categoría de tráfico T4b en la UE-1 de la carretera A-1703.

4. REHABILITACIÓN DEL FIRME

Entre las posibles soluciones de rehabilitación estructural de firmes que tengan pavimento bituminoso, básicamente se considerarán los tipos de actuación siguientes:

- Eliminación parcial de una parte del firme existente y reposición con mezcla bituminosa hasta la misma cota que la superficie original del pavimento existente.
- Recrecimiento mediante mezclas bituminosas.
- Combinación de los dos tipos de actuación anteriores.

Para el estudio de rehabilitación del firme se cuenta con el "Estudio de Rehabilitación Estructural del firme de la carretera A-1703" que realizó GEOCISA en mayo de 2011, y con la campaña de reconocimiento visual realizada en octubre de 2021.

En dicho estudio se concluía que las deflexiones de cálculo a considerar para determinar los espesores de rehabilitación eran las siguientes:

P.K.I.	P.K.F.	Longitud	DFK	Desv	Media
18+080	18+320	240	170	26,9	116,5
18+320	18+480	160	167	26,2	114,5
18+480	18+760	280	121	21,8	77,1
18+760	19+280	520	122	17,1	87,9
19+280	19+560	280	108	20,8	66,8
19+560	19+800	240	174	23,4	127,5
19+800	20+000	200	104	18,1	68,3

Figura 1. Resumen deflexión de cálculo (GEOCISA 2011) Carril PPCK Crecientes

P.K.I.	P.K.F.	Longitud	DFK	Desv	Media
20+080	19+760	320	96	14,9	66,1
19+760	19+560	200	141	16,3	108
19+560	19+240	320	130	23,4	83
19+240	18+760	480	127	20,1	86,9
18+760	18+400	360	115	15	85
18+400	18+200	200	168	12,4	143,6
18+200	18+120	80	122	31	59,7

Figura 2. Resumen deflexión de cálculo (GEOCISA 2011) Carril PPKK Decrecientes

De acuerdo con estos valores, en la fecha del estudio no se superaba en ningún caso el umbral de la deflexión patrón (150×10^{-2} mm), por lo que no se consideraba que había agotamiento estructural del firme flexible. El estudio de tráfico realizado para aquel estudio contaba con pocos datos de aforo del que se dedujo un tráfico T41 y se proyectaban espesores de fresado y refuerzo variables acordes con la categoría de tráfico indicada y los valores de deflexión de cálculo indicados.

En la norma 6.3-IC Rehabilitación de Firmes se indica que “Se considerará que existe agotamiento estructural del firme cuando se observe en su superficie un agrietamiento de tipo estructural (zonas del carril cuarteadas en malla gruesa o fina y zonas de las rodadas con grietas longitudinales, ramificadas o no). En este caso, si no se conoce la profundidad del agrietamiento, se procederá a un reconocimiento más detallado del firme del carril mediante la extracción de testigos y la ejecución de calicatas escalonadas capa a capa.”

Para el presente estudio, se ha realizado tanto por parte del Consultor como por parte Dirección General de Carreteras del Gobierno de Aragón un reconocimiento visual del firme del que puede desprenderse que existe fisuración en algunos tramos que puede indicar agotamiento estructural, aunque se desconoce la profundidad de la fisuración. Por todo ello, será conveniente realizar para la fase de proyecto de construcción una nueva campaña de deflexiones con extracción de testigos para determinar en cada tramo característico la profundidad de fisuración.

A falta de otros datos y de forma conservadora, se considera el valor de deflexión de cálculo más desfavorable obtenido en el año 2011 para estimar el espesor de firme necesario a aplicar en todo el tramo, que se corresponde con el obtenido en el estudio de 2011 entre el PK 18+200 y el 18+120 del carril sentido PPKK decrecientes, en el que la $dc=146,3 \times 10^{-2}$ mm.

Por otra parte, y al desconocer la profundidad de las fisuras existentes, se establece el refuerzo como recr��cimiento de la capa firme en el espesor indicado para la deflexión de cálculo en la Tabla 5.C de la norma 6.3-IC.

Según esto, el espesor a recr̄cer para un tráfico T42 sería de **6 cm de mezcla bituminosa**.

Tabla 2. Tabla 5.C de la norma 6.3-IC

Deflexión de Cálculo (dc) (10^{-2} mm)	CATEGORÍAS DEL TRÁFICO PESADO			
	T31	T32	T41	T42
60-80	6		ZONA DE ACTUACIÓN PREVENTIVA	
80-100	8	5		
100-125	10	8	6	5
125-150	12	10(***)	8(***)	6(***)
150-200	15	12(***)	10(***)	8(***)
>200		ZONA DE ESTUDIO ESPECIAL		

(*) Valor mínimo en cualquier punto de la sección transversal del carril de proyecto.

(**) Estas subcategorías no podrán utilizarse en el caso de las antiguas carreteras convertidas en vías de servicio no agrícolas de autopistas o autovías interurbanas, salvo que las características del tráfico lo justifiquen y con autorización expresa de la Dirección General de Carreteras.

(***) Ver apartado 9.7.

Como capa de rodadura se emplearán mezclas de tipo denso, ya que nos encontramos en altitudes superiores a 1200 m.

Para determinar el tipo de mezcla bituminosa a emplear en esta actuación, se ha utilizado la tabla 542.9 de la norma 6.1 IC “Secciones de Firme”.

Tabla 3. Tabla 542.9 de la norma 6.1-IC

Deflexión de Cálculo (dc) (10^{-2} mm)	TIPO DE MEZCLA DENOMINACIÓN. NORMA UNE-EN 13108-1(*)	ESPESOR (cm)
RODADURA	AC16 surf D	4-5
	AC16 surf S	
	AC22 surf D	
	AC22 surf S	
INTERMEDIA	AC22 bin D	>5
	AC22 bin S	
	AC32 bin S	
	AC 22 bin S MAM (**)	
BASE	AC32 base S	5-10
	AC22 base G	
	AC32 base G	
	AC 22 base S MAM (***)	
ARCENES (****)	AC16 surf D	4-6

Teniendo las indicaciones anteriores, la sección propuesta para la rehabilitación del firme la **UE-1** en la **carretera A-1703** es de **6 cm de MBC tipo AC22 surf D**.

Reparación de zonas singulares con baches o blandones.

Se prevé la reparación de las zonas de baches o blandones de forma previa a la extensión de la capa de recrecimiento para refuerzo del firme. Las actuaciones incluirán también y en caso necesario, las reparaciones de drenaje que hayan motivado la aparición del bache o hundimiento.

Se ha considerado una reparación blandones del 2,5% de la superficie total sobre la que actuar.

Sellado de grietas en el pavimento

Aunque el sellado de grietas en la superficie del pavimento debe considerarse como una actuación específica de conservación y dado que existen grietas reflejadas o de otro origen no estructural en el pavimento en una longitud inferior a 3 km/km de calzada, se procederá al sellado de las mismas de forma previa al extendido de la emulsión de adherencia para el recrecimiento.

Se ha considerado un sellado de grietas del 10% de la longitud total sobre la que actuar, estimando la longitud de grieta de 1,3 km/km de calzada afectada.

APÉNDICE 1. RECONOCIMIENTO VISUAL DEL FIRME

Para establecer y seleccionar la actuación de rehabilitación más adecuada en cada tramo en el que pueda dividirse la carretera de estudio, la primera tarea es evaluar el estado del firme existente.

Para ello se han realizado inspecciones visuales tanto por parte del Consultor como por parte de la Dirección General de Carreteras de Aragón.

En función de los deterioros existentes, se define el estado del firme:

- **Bueno:** Los deterioros detectados se encuentran de manera localizada y/o afectan a características del firme.
- **Regular:** Se detectan deterioros de manera continuada a lo largo del tramo en capas superficiales o se aprecia que los deterioros podrían suponer disminución de la capacidad portante del firme.
- **Malo:** El firme presenta deterioros que indican agotamiento total o parcial del firme.
- **Pésimo:** El firme presenta deterioros que indican agotamiento total del firme, incluso con posible afección a la capacidad portante de la explanada.

Las siguientes fotografías muestran el recorrido realizado:

*NOTA: Los PP.KK. que se indican en los pies de las fotografías del Apéndice 1, son referenciados respecto a los hitos kilométricos existentes en la carretera”



Imagen 1: Carretera A-1703, P.K. 18+080.



Imagen 2: Carretera A-1703, P.K. 18+420.



Imagen 3: Carretera A-1703, P.K. 19+000.



Imagen 4: Carretera A-1703, P.K. 19+300.



Imagen 6: Carretera A-1703, P.K. 20+000 Intersección con A-1512.



Imagen 5: Carretera A-1703, P.K. 19+830.

Los deterioros se han identificado según el catálogo de deterioros en firmes, 1989, MOPU. Del informe fotográfico y la inspección visual, se han detectado los siguientes deterioros:

Tabla 1. Deterioros detectados en la carretera A-1703

Tipo	Descripción	Causa
Fisura Longitudinal central	Fisura o grieta que sigue el eje de la calzada.	Mala construcción de la junta longitudinal en la capa superior
Piel de cocodrilo	Malla de líneas de rotura con diagonales no mayores de 20 cm.	Penetración diferencial de las heladas en la parte central de la calzada debido al poder aislante de la nieve acopilada en los bordes de la calzada
Hundimiento	Alteraciones de nivel localizadas que pueden crear desniveles importantes y bruscos.	Rotura de la capa de rodadura debido a las solicitudes del tráfico, a la fatiga y al envejecimiento
		Falta de capacidad portante del firme, o de espesor.
		Degradación localizada de capas inferiores que puede ser debido a un drenaje insuficiente.

El firme existente es del 2004, y no hay signos de que se haya realizado ninguna actuación significativa sobre este. Se aprecian fisuras y hundimientos de manera localizada que podrían afectar a la capacidad

portante del firme. Al tratarse de una inspección visual, se desconoce la profundidad de estos deterioros por lo que se recomendaría que en la fase proyecto de construcción se realizara una nueva campaña de deflexiones con extracción de testigos para determinar en cada tramo característico la profundidad de fisuración.

Realizada la inspección visual de la carretera A-1703 e identificados determinados deterioros del firme, se considera de forma general que el estado del firme es regular.

Tabla 2. Estado actual del firme en la carretera A-1703

P.K. Inicio	P.K. Final	Estado del firme
18+106	20+038	Regular

ANEJO Nº14 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO	2
1.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN	2
2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	2
2.1. GENERALIDADES.....	2
2.2. TIPOLOGÍA DE MARCAS VIALES	2
2.2.1. Marca longitudinal en borde de calzada	2
2.2.2. Marca vial longitudinal en separación de carriles y doble sentido de circulación.....	2
2.2.3. Marca vial longitudinal en intersecciones.....	2
2.2.4. Marcas complementarias	2
2.3. CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN.....	2
3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL	3
3.1. GENERALIDADES.....	3
3.2. TIPOLOGÍA DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	3
3.2.1. Señales de advertencia de peligro.....	3
3.2.2. Señalización de reglamentación	3
3.2.3. Señales de indicación	3
3.3. CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES Y CARTELES	3
3.3.1. Tamaño de las señales	3
3.3.2. Tamaño y composición de los carteles	3
3.3.3. Alturas básicas de letras (mm).....	3
3.3.3.1. Carteles de orientación	3
3.3.3.2. Carteles flecha	4
3.3.3.3. Carteles de localización	4
3.3.4. Color y retrorreflectancia	4
3.4. CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN.....	4
4. ELEMENTOS DE SEGURIDAD VIAL.....	4
4.1. GENERALIDADES	4
4.2. BARRERAS DE SEGURIDAD	5
4.2.1. Criterios de colocación de barreras de seguridad	5
4.2.2. Sistemas de protección de motoristas.....	6
4.2.3. Criterios de implantación.....	6
4.2.4. Abatimientos.....	6
4.3. BALIZAMIENTO	6
4.3.1. Paneles de balizamiento	6

4.3.2. Hitos de arista.....	7
4.3.2.1. Generalidades	7
4.3.2.2. Criterios de implantación	7
APÉNDICE 1. INVENTARIO SEÑALES	9

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Alturas básicas de letra en carteles de orientación	3
Tabla 2. Alturas básicas de letra en carteles flecha	4
Tabla 3. Alturas básicas de letra en carteles de localización	4
Tabla 4. Clase de Retrorreflexión Mínima en Señales y Carteles	4
Tabla 5. Sistemas de contención existentes en el tramo de rehabilitación	5
Tabla 6. Curvas con radios menor o igual a 50 m.....	6
Tabla 7. Barreras con sistema de protección para motoristas	6
Tabla 8. Disposición paneles de balizamiento	6
Tabla 9. Distancia entre hitos	7

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Perfiles IPN (izquierda), sustituir por Tubulares (derecha)	5
---	---

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente anexo tiene por objeto la descripción de los criterios y normativas utilizadas para la definición de la señalización horizontal y vertical, el balizamiento y los sistemas de contención necesarias en la Unidad de Ejecución 1 del "Proyecto de Trazado del Itinerario N°9 Teruel Este-Oeste del Plan Extraordinario de Carreras de la RAA (2020-2025)".

1.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Norma 8.1-IC señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras.
- O.C. 309/90 C y E de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- Norma 8.2-IC sobre Marcas Viales.
- Orden Circular 35/2014 sobre "Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos" de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- Recomendaciones de Señalización Vertical Edición 2003

2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

2.1. GENERALIDADES

Las marcas viales son líneas o figuras, aplicadas sobre el pavimento, que tienen por misión satisfacer una o varias de las siguientes funciones:

- Delimitar carriles de circulación
- Separar sentidos de circulación
- Indicar el borde de la calzada
- Delimitar zonas excluidas a la circulación regular de vehículos
- Reglamentar la circulación, especialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento
- Completar o precisar el significado de señales verticales
- Permitir los movimientos indicados y anunciar, guiar y orientar a los usuarios

El fin inmediato de las marcas viales es aumentar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación.

2.2. TIPOLOGÍA DE MARCAS VIALES

A lo largo de toda la unidad de ejecución el tramo de carretera es con arcenes inferiores a 1,5 metros y velocidades comprendidas entre 50 y 90 km/h. Se deberá emplear las siguientes marcas viales.

2.2.1. Marca longitudinal en borde de calzada

- Línea continua para borde de calzada tipo **M-2.6**, de 0,10 m de ancho.
- Línea discontinua para borde de calzada tipo **M-1.12**, de 0,15 m de ancho, en accesos a caminos vecinales e intersecciones.

2.2.2. Marca vial longitudinal en separación de carriles y doble sentido de circulación

- Línea discontinua adosada a línea continua **M-3.2**, de 0,10 m de ancho, para regulación del adelantamiento en calzada de dos o tres carriles y doble sentido de circulación, con velocidades

específicas comprendidas entre 60 y 100 km/h. La marca continua deberá ocupar el eje de separación entre carriles.

- Marca discontinua **M-1.2**, de 0,1 m de ancho, para separación de carriles del mismo sentido de circulación en carreteras con velocidad específica comprendida entre 60 y 100 km/h.
- Línea continua **M-2.2**, de 0,1 m de ancho, para ordenación (prohibición) del adelantamiento en calzada de dos carriles y doble sentido de circulación.

2.2.3. Marca vial longitudinal en intersecciones

- Línea discontinua **M-1.7**, para separación de carriles especiales de entrada o salida en vías con velocidad específica menor de 100 km/h, de 0,3 m de ancho (en ramales de salida en intersecciones).
- Marca transversal continua tipo **M-4.1**, de ancho 0,40 m, para línea de detención de stop.
- Marca transversal discontinua tipo **M-4.2**, de 40 cm de ancho, trazos de 0,80 m y vanos de 0,40 m para línea de detención de ceda al paso.

2.2.4. Marcas complementarias

En este tipo de marcas se incluirán los símbolos (como el triángulo de ceda el paso), inscripciones, pasos para peatones o ciclistas y cebreado de zonas pavimentadas excluidas al tráfico (junto a isletas).

- Las líneas de relleno en el cebreado de isletas variarán según si la circulación es de doble sentido o de sentido único, y dentro de sentido único según sea convergente o divergente. En este caso se utilizará la marca vial **M-7.2.A**, correspondiente a circulación en doble sentido y velocidad máxima inferior a 60 km/h y la **M-7.2.B**, para sentido único. La separación y espesores de las líneas serán iguales. El espesor será de 0,40 m, los vanos de 1m y la inclinación de 1:2.
- Marca de ceda el paso (**M-6.5**): se recomienda situarla entre 5 y 10 m antes de la línea de ceda el paso.
- Marca de stop (**M-6.4**): Indicación al conductor de la obligación de detener su vehículo ante una próxima línea de detención o, si esta no existiera, inmediatamente antes de la calzada a la que se aproxima, y de ceder el paso a los vehículos que circulen por esa calzada.
- Marca (**M-5.1 y M-5.2**) flechas de dirección o de selección de carriles, según si la velocidad específica es mayor o menor de 60 km/h.
- Marca (**M-5.5**) flechas de retorno en carriles donde se permite el adelantamiento.

2.3. CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN

La rehabilitación del firme en la carretera A-1703 implican la renovación del pintado de las marcas viales en la carretera.

Para la valoración de estas, se ha contado con la información de los proyectos de trazado del Plan Red (2009). Debido a que las actuaciones entre ambos proyectos son muy diferentes, se realizó un recorrido de la carretera. En esta valoración se ha considerado tanto las marcas longitudinales de borde de calzada como las de separación de carriles, sin incluir las líneas de relleno de las isletas de intersección con las carreteras A-1704 y A-1512.

Para una mejor definición de la implantación de las marcas viales se recomienda, que en fases posteriores del proyecto se realicen los estudios de visibilidad de adelantamiento correspondiente para delimitar la prohibición de adelantamiento de acuerdo con la vigente normativa las marcas viales.

3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

3.1. GENERALIDADES

La señalización persigue cuatro objetivos fundamentales:

- Aumentar la seguridad de la circulación.
- Aumentar la eficacia de la circulación.
- Aumentar la comodidad de la circulación.
- Facilitar la orientación de los conductores.

La señalización debe entenderse como una ayuda a la circulación que facilita el buen uso de la red de carreteras, pero que en ningún momento puede considerarse como una garantía de seguridad, ni puede sustituir a la conducción experta y responsable, todo ello sin perjuicio de la obligación legal de los conductores de respetar las limitaciones impuestas.

3.2. TIPOLOGÍA DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Las señales de tráfico existentes en el tramo de carretera A-1703 sobre el que se va a actuar, pueden agruparse en las siguientes clases y grupos:

- Señales de advertencia de peligro
- Señales de reglamentación
- Señales de indicación

3.2.1. Señales de advertencia de peligro

Señales de advertencia de peligro, cuya forma es generalmente triangular. Se designan por la letra "P" seguida de un número comprendido entre el 1 y 99.

3.2.2. Señalización de reglamentación

Entre estas señales se incluyen las de prioridad, prohibición, restricciones, obligación y fin de prohibición o restricción. Son las señales denominadas tipo "R".

- Grupo 000 – Señales de prioridad
- Grupo 100 – Señales de prohibición de entrada
- Grupo 200 – Señales de restricción de paso
- Grupo 300 – Señales de prohibición o restricción
- Grupo 400 – Señales de obligación
- Grupo 500 – Señales de fin de prohibición o restricción

3.2.3. Señales de indicación

En este grupo se incluyen las de indicaciones generales, carteles de orientación y paneles complementarios. También los pórticos y banderolas. Son las señales tipo "S" seguidas de un número clasificándose como sigue:

- Indicaciones generales (número inferior a 50)
- Relativa a carriles (número entre 50 y 99)
- De servicio (número entre 100 y 199)
- De orientación subdivididos en: personalización (número entre 200 y 299), dirección (entre 300 y 399), localización (entre 500 y 599) y confirmación (entre 600 y 699).

3.3. CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES Y CARTELES

3.3.1. Tamaño de las señales

La carretera A-1703 es una carretera convencional con arcenes menores a 1,5 m. Por tanto, los tamaños para emplear en las señales verticales corresponderían con las de 600 mm de lado/diámetro. Sin embargo, por homogeneidad con las señales que está instalando actualmente la Dirección General de Carreteras de Aragón, las señales verticales a considerar serán finalmente las siguientes:

- Circular (diámetro): 900 mm.
- Triangular (lado): 1.350 mm.
- Rectangular: 900 mm (ancho) y 1.350 mm (alto).
- Cuadrada (lado): 900 mm
- Octogonal (doble apotema): 900 mm.

3.3.2. Tamaño y composición de los carteles

Las dimensiones de los carteles se determinan en función de los nombres y mensajes que en ellos se indican, teniendo en cuenta el tamaño de los caracteres de acuerdo con las normas de composición de carteles de la Norma de Señalización Vertical 8.1.-I.C/2014.

3.3.3. Alturas básicas de letras (mm)

3.3.3.1. Carteles de orientación

Para el diseño de los carteles de orientación se deberá aplicar las siguientes alturas básicas de letras:

Tabla 1. Alturas básicas de letra en carteles de orientación

Clase de Carretera	Pórticos y Banderolas	Preavisos Carteles laterales	Confirmación	Glorieta
Autopista, Autovía o Vía rápida	400	360	270	-
Convencional con $V_p = 100 \text{ km/h}$	300	270	200	200
Convencional con $V_p < 100 \text{ km/h}$	300	200	150	150

En la carretera A-1703 se deberá tener en cuenta la altura correspondiente a una carretera convencional con una velocidad de proyecto menor a 100 km/h.

3.3.3.2. Carteles flecha

Para el diseño de los carteles flecha se deberá aplicar las siguientes alturas básicas de letras:

Tabla 2. Alturas básicas de letra en carteles flecha

Clase de Carretera	Normales	Reducida	De Salida
Autopista, Autovía o Vía rápida	-	-	360
En intersecciones tipo glorieta	100	80	-
En resto de intersecciones	150	100	-

3.3.3.3. Carteles de localización

Para el diseño de los carteles de localización se deberá aplicar las siguientes alturas básicas de letras:

Tabla 3. Alturas básicas de letra en carteles de localización

Clase de Carretera	Límite territorial				
	Poblado y/o Resto de Localidades	Comunidad Autónoma	Provincia	Cartel Institucional	
Autopista, Autovía o Vía rápida	270	360	320	320	
Convencional con $V_p = 100$ km/h	200	270	200	200	
Convencional con $V_p < 100$ km/h	150	200	150	150	

3.3.4. Color y retroreflectancia

Los colores de las señales, los carteles de orientación, localización y flechas, así como los correspondientes cajetines se han establecido siguiendo los criterios indicados en la Norma 8.1-I.C. de Señalización Vertical.

Algunos aspectos que considerar en los carteles y señales son:

- Carteles en fondo blanco y letras negras. Los carteles flechan para salidas tendrán los colores de la clase de carretera hacia la que se dirige la salida. Al tratarse de carreteras convencionales tendrán el fondo blanco y los caracteres, orlas y flechas de color negro a excepción de las señales de localización de fin de población (S-510) donde la orla y la línea cruzada serán de color rojo.
- Las señales tipo "P" de advertencia de peligro y las tipo "R" de prohibición o restricción tienen la orla roja y el fondo blanco. Las señales tipo "R" de finalización prohibición o restricción tienen la orla negra y el fondo blanco.
- Nombres de poblaciones: Todas las letras en mayúscula

- Nombres propios que corresponden a población: letra inicial mayúscula, el resto minúsculas.

Todos los elementos (fondo, caracteres, símbolos, flechas y pictogramas) de una señal o cartel, excepto los de color negro, azul o gris oscuro, deberán ser retroreflectantes en su color.

Hay tres clases de retroreflexión, cuya clase deberá ser siempre la misma en todos los elementos del mismo cartel. Las clases mínimas de reflectancia para señales y carteles de señalización vienen indicadas en la Tabla 1 de la Instrucción 8.1-I.C. de Señalización Vertical, a saber:

Tabla 4. Clase de Retroreflexión Mínima en Señales y Carteles

ENTORNO DE UBICACIÓN DE LA SEÑAL O CARTEL			
Tipo de Señal o Cartel	Zona Periurbana (Travesías, circunvalaciones, etc.)	Autopista, Autovía y Antiguas Vías Rápidas	Carretera Convencional
Señales de contenido fijo	Clase RA2	Clase RA2	Clase RA2
Carteles	Clase RA3	Clase RA3	Clase RA2

Dado que en el tramo de carretera objeto del presente documento no atraviesa ningún núcleo de población la clase de retroreflectancia en las señales y carteles debe ser RA2.

3.4. CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN

La Dirección General de Carreteras de Aragón ha facilitado un inventario de las señales, carteles y paneles direccionales de la carretera A-1703 (Ver Apéndice 1). Resultado de esto, las señales y carteles que se han cuantificado para la UE-1 son:

- Circular: 4
- Triangular: 6
- Cuadrada: 4
- Octogonal: 1
- Cartelería: 15

Suponiendo que no se ha realizado ninguna actuación de renovación de la señalización vertical, se ha considerado que será necesario sustituir el **100% de la señalización vertical y la cartelería**.

En fase de proyecto de construcción se recomienda realizar una valoración del estado de cada una de las señales y carteles existentes con el objeto de optimizar estos trabajos.

4. ELEMENTOS DE SEGURIDAD VIAL

4.1. GENERALIDADES

Las barreras de seguridad y pretils, como sistemas de contención de vehículos, son elementos de las carreteras cuya función es mitigar las consecuencias de un accidente de circulación por salida de vía, haciéndolas más predecibles y menos graves, pero no evitan que el mismo se produzca, ni están exentas de algún tipo de riesgo para los ocupantes del vehículo.

4.2. BARRERAS DE SEGURIDAD

La Dirección General de Carreteras de Aragón ha facilitado el inventario con los sistemas de contención existentes en la carretera A-1703. En este se indican datos como la tipología de la barrera o la altura sobre la rasante. Se han coordinado los pp. kk de acuerdo con el eje generado del tramo de carretera A-1703 que aplica a esta unidad de ejecución.

Tabla 5. Sistemas de contención existentes en el tramo de rehabilitación

PK Inicio	PK Final	Margen	Longitud (m)	Altura sobre la rasante (cm)	Obstáculo que protege	Tipología	Tipo de Poste
18+049*	18+098*	MD	48	65	Terraplén	Simple a una cara	IPN
18+103*	18+106	MD	3	65	Terraplén	Simple a una cara	IPN
18+106	18+123	MD	17	65	Terraplén	Simple a una cara	IPN
18+126	18+178	MD	52	68	Terraplén	Simple a una cara	IPN
18+183	18+271	MD	89	68	Terraplén	Simple a una cara	IPN
18+279	18+723	MD	444	72/70/40/68	Terraplén/O. Fábrica	Simple a una cara	IPN
18+320	18+340	MI	20	70	O.Fábrica	Simple a una cara	IPN
18+730	18+831	MD	101	68	Terraplén	Simple a una cara	IPN
19+003	19+264	MD	261	66/60/72	Terraplén	Simple a una cara	IPN
19+271	19+372	MD	101	72/64	Terraplén	Simple a una cara	IPN
19+509	19+534	MD	25	64	O.Fábrica	Simple a una cara	IPN
19+509	19+530	MI	21	64	O.Fábrica	Simple a una cara	IPN
19+797	19+853	MI	56	71	Río	Simple a una cara - Barandilla	IPN Jamonero
19+805	19+853	MD	49	70	Río	Simple a una cara - Barandilla	IPN Jamonero
19+919	20+038	MI	118	69	Terraplén	Simple a una cara	IPN
20+038*	20+064*	MI	26	69	Terraplén	Simple a una cara	IPN

*Barreras consideradas a pesar de encontrarse fuera de los límites del eje.

Actualmente existen 1.431 metros de sistemas de contención colocados en la carretera.

Con los datos obtenidos, se puede confirmar que ninguna de las barreras dispuestas cuenta con protección para motoristas y todos los postes de estas son de la tipología IPN.

4.2.1. Criterios de colocación de barreras de seguridad

Se sustituirán todas las barreras existentes cuyo poste sea del tipo IPN y/o la altura de la barrera sobre la rasante de la carretera sea menores a 0,50 cm. Los nuevos postes de los sistemas de contención a instalar deberán ser de tipo tubular.

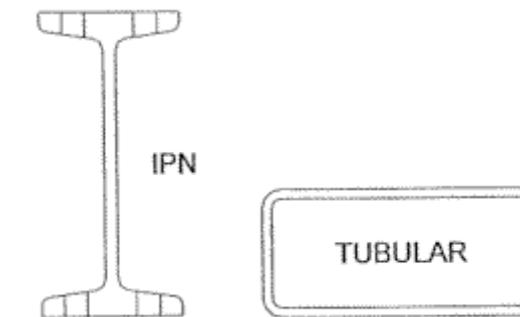


Figura 1. Perfiles IPN (izquierda), sustituir por Tubulares (derecha)

Se dispondrá barrera de seguridad metálica simple en los tramos en los que pueda existir riesgo de accidente calificado como “normal”:

- Obras de drenaje con una altura de caída desde la calzada menor a 2 m.
- Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provisto de un fusible estructural que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusible estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.
- Choque con obstáculos árboles o postes de más de 15 cm de diámetro.
- Cimentaciones o elementos de drenaje superficial (arquetas, impostas, etc.) que sobresalgan del terreno más de 7 cm.
- Terraplén con altura superior a 3 m

Se dispondrá barrera de seguridad metálica de dos perfiles doble onda superpuestos en los tramos en los que pueda existir riesgo de accidente calificado como “grave”:

- Existencia de ríos, embalses y otras masas de agua con corriente impetuosa o profundidad superior a 1 m, o a barrancos o zanjas profundas.
- Acceso a puentes, túneles y pasos estrechos.
- Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma.
- Choque que pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.
- Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor a 2 m.
- Caída desde muros de sostenimiento de una carretera en terreno accidentado o muy accidentado.

Se dispondrá de pretil metálico en los bordes de tableros de puentes, obras de paso, coronación de muros de sostenimiento y obras similares.

4.2.2. Sistemas de protección de motoristas.

Se instalará sistema de contención de motoristas en aquellas curvas cuyo radio sea menor o igual a 50m. De acuerdo con el tramo a rehabilitar, las curvas con un radio menor a 50 metros son las siguientes:

Tabla 6. Curvas con radios menor o igual a 50 m

PK Inicio	Radio	Longitud
18+498	50,000	37,578
18+684	-40,000	39,645
18+915	35,000	27,858
19+844	-30,000	18,934

Algunas de estas curvas cuentan actualmente con barreras, que deberán sustituirse, en las demás se deberá instalar una barrera nueva. Los sistemas de protección para motoristas se instalarán anterior y posteriormente a las curvas señaladas.

Tabla 7. Barreras con sistema de protección para motoristas

Sentido	PK Inicio	PK Final	Longitud	Observaciones
Decreciente	18+600	18+450	150	Colocación nueva barrera con SPM
Creciente	18+550	18+774	224	Sustitución por una barrera con SPM
Decreciente	19+000	18+850	150	Colocación nueva barrera con SPM
Creciente	19+844	19+900	56	Colocación nueva barrera con SPM

4.2.3. Criterios de implantación

Se deberán colocar un total de 1.892 metros de sistemas de contención, de los cuales 580 metros contarán con sistema de protección para motoristas.

Adicionalmente se desmontarán las barandillas existentes y se colocarán 105m de pretil tipo H1 W4 DD0.65 B

4.2.4. Abatimientos

Aprovechando la sustitución de las barreras de seguridad, se procederá a reemplazar, a su vez, los actuales terminales, de tipo “cola de pez”, por abatimientos de 4 y 8 metros de longitud, suponiendo éstos las siguientes unidades:

- Abatimientos de 4 m: 13.
- Abatimientos de 8 m: 13.

Estos abatimientos se suman a la longitud de barrera indicada en el epígrafe previo.

4.3. BALIZAMIENTO

4.3.1. Paneles de balizamiento

Los paneles de balizamiento de curvas se utilizan para ayudar al conductor a identificar el trazado de la curva. Son paneles con franjas en blanco y azul oscuro que indican la peligrosidad en función de la reducción de velocidad que se tenga que efectuar.

Los paneles de balizamiento se disponen en función de la diferencia entre la velocidad de aproximación del vehículo a la curva (V_a) y la velocidad de la curva de acuerdo con la siguiente tabla (V_2).

Tabla 8. Disposición paneles de balizamiento

V _a -V ₂	Panel
Entre 15 km/h y 30 km/h	Simple
Entre 30 km/h y 45 km/h	Doble
Más de 45 km/h	Triple



La Dirección General de Carreteras de Aragón ha facilitado un inventario de las señales, carteles y paneles direccionales de la carretera A-1703. Resultado de esto, los paneles direccionales que se han cuantificado para la UE-1 son:

- Panel direccional simple: 21

Dada la relevancia que los paneles direccionales implican a una correcta seguridad vial, se considera la **sustitución y renovación de todos los paneles direccionales existentes**.

4.3.2. *Hitos de arista*

4.3.2.1. Generalidades

Los hitos de arista tienen por objeto primordial balizar los bordes de las carreteras durante las horas nocturnas o de escasa visibilidad, aunque también balizan el borde de las vías en las horas diurnas, y por ello son de color blanco y llevan una franja negra inclinada hacia el eje de la carretera.

El hito utilizado en nuestro caso es el de Tipo I al tratarse de una carretera convencional de calzada única. Estos tienen una sección en forma de "A" con lados iguales de doce (12) centímetros de longitud y formado un ángulo de 30 grados sexagesimales, con placa de 1,7 mm de espesor.

La altura del hito sobre el pavimento debe ser siempre 1,05 metros, su longitud dependerá del lugar y tipo de anclaje.

Los hitos de arista constan de los siguientes elementos:

- Poste.
- Material reflexivo y franja negra.
- Piezas de anclaje.

4.3.2.2. Criterios de implantación

El hito de arista es además un hectómetro, por lo que su implantación se realizará en primer lugar coincidiendo con todos los hectómetros de la carretera (colocados dividiendo en 10 partes iguales la distancia entre dos hitos kilométricos sucesivos); inscribiendo en ese caso, en el lugar indicado en los planos, un número de 1 a 9 que indica el hectómetro de que se trata. No se colocarán hitos coincidentes con los kilómetros.

Una vez colocados todos los hectómetros, se procederá a colocar entre dos hectómetros sucesivos un número de hitos de arista, (iguales a los hectómetros, pero sin el número) variable entre 1 y 9 en función de la curva o recta de que se trate, según el criterio definido en la tabla adjunta.

Para lograr la máxima uniformidad posible en la instalación de estos hitos, se seguirá el criterio de determinar en cada curva cuál es el radio y disponer en el hectómetro o hectómetros que abarcan total o parcialmente la curva, el número de hitos de acuerdo con la tabla siguiente:

Tabla 9. Distancia entre hitos

Radio (m)	Distancia (m)	Nº Hitos/Km	1 ^{er} Hm	2 ^º Hm	3 ^{er} Hm	4 ^º Hm
< 100	10	10	12,50	16,66	25	50
100-150	12,50	8	16,66	25	50	50
151-200	16,66	6	25	50	50	50
201-300	20	5	33,33	50	50	50
301-500	25	4	33,33	50	50	50
601-700	33,33	3	50	50	50	50
>700	50	2	50	50	50	50

Teniendo en cuenta estas consideraciones, en esta unidad de ejecución se contempla la **reposición de todos los hitos de aristas e hitos kilométricos existentes**.

APÉNDICE 1. INVENTARIO SEÑALES

U.E	CARRETERA	PK	LADO	ORIENTACIÓN / VISIBILIDAD	TIPO (PLACA)	CÓDIGO (PLACA)	LEYENDA (PLACA)	DIMENSIONES (PLACA)
U.E.-1	A-1703	18+114	Izquierdo	Descendente	Flecha	S-300	CALOMARDE 8 DE ALBARRACIN 15 FRIAS	1700 x 450
U.E.-1	A-1703	18+114	Izquierdo	Descendente	Flecha	S-300	CUENCA 108	120 x 300
U.E.-1	A-1703	18+115	Derecho	Cruce	Flecha	S-300	TERRIENTE 14 TORIL 20	1550 x 400
U.E.-1	A-1703	18+115	Derecho	Cruce	Flecha	S-300	SALVACAÑETE 46	1550 x 300
U.E.-1	A-1703	18+115	Derecho	Cruce	Flecha	S-300	ALBARRACIN 9 45 TERUEL	1550 x 450
U.E.-1	A-1703	18+115	Derecho	Cruce	Flecha	S-301	A-23 TERUEL ZARAGOZA	1700 x 550
U.E.-1	A-1703	18+115	Derecho	Cruce	Flecha	S-300	SALVACAÑETE 46	1550 x 300
U.E.-1	A-1703	18+115	Derecho	Cruce	Señal	R-2		900
U.E.-1	A-1703	18+115	Izquierdo	Descendente	Flecha	S-300	ALBARRACIN 9 45 TERUEL	1550 x 450
U.E.-1	A-1703	18+225	Izquierdo	Descendente	Señal	R-301	60	900
U.E.-1	A-1703	18+225	Derecho	Ascendente	Señal	R-301	90	900
U.E.-1	A-1703	18+265	Derecho	Ascendente	Señal	S-7	50	600
U.E.-1	A-1703	18+332	Izquierdo	Descendente	Cartel	S-220	TERRIENTE SALVACAÑENTE	1550 x 550
U.E.-1	A-1703	18+332	Izquierdo	Descendente	Cartel	S-220	CALOMARDE DE ALBARRACIN	1950 x 550
U.E.-1	A-1703	18+348	Izquierdo	Descendente	Señal	P-1A		900
U.E.-1	A-1703	18+367	Izquierdo	Ascendente	Panel Direccional			1600 x 400
U.E.-1	A-1703	18+415	Derecho	Descendente	Panel Direccional			1600 x 400
U.E.-1	A-1703	18+427	Derecho	Ascendente	Panel Direccional			1600 x 400
U.E.-1	A-1703	18+553	Izquierdo	Descendente	Panel Direccional			1600 x 400
U.E.-1	A-1703	18+725	Derecho	Ascendente	Panel Direccional			1600 x 400
U.E.-1	A-1703	18+757	Derecho	Descendente	Panel Direccional			1600 x 400
U.E.-1	A-1703	18+968	Izquierdo	Ascendente	Panel Direccional			1600 x 400
U.E.-1	A-1703	18+975	Izquierdo	Descendente	Panel Direccional			1600 x 400
U.E.-1	A-1703	18+985	Izquierdo	Ascendente	Panel Direccional			1600 x 400
U.E.-1	A-1703	18+990	Izquierdo	Descendente	Panel Direccional			1600 x 400
U.E.-1	A-1703	19+000	Derecho	Hito	Señal	S-572	A-1703 / 19	400 x 400
U.E.-1	A-1703	19+000	Izquierdo	Hito	Señal	S-572	A-1703 / 19	400 x 400
U.E.-1	A-1703	19+110	Izquierdo	Ascendente	Panel Direccional			1600 x 400
U.E.-1	A-1703	19+200	Derecho	Ascendente	Panel Direccional			1600 x 400
U.E.-1	A-1703	19+475	Izquierdo	Descendente	Panel Direccional			1600 x 400
U.E.-1	A-1703	19+485	Derecho	Descendente	Panel Direccional			1600 x 400
U.E.-1	A-1703	19+648	Izquierdo	Descendente	Panel Direccional			1600 x 400
U.E.-1	A-1703	19+648	Derecho	Ascendente	Señal	P-23		600
U.E.-1	A-1703	19+712	Derecho	Ascendente	Señal	R-301	70	900
U.E.-1	A-1703	19+712	Izquierdo	Descendente	Señal	S-7	50	600
U.E.-1	A-1703	19+765	Derecho	Ascendente	Señal	P-13B		1350
U.E.-1	A-1703	19+765	Derecho	Ascendente	Señal	S-07	40	900
U.E.-1	A-1703	19+765	Izquierdo	Descendente	Señal	R-301	90	900
U.E.-1	A-1703	19+838	Derecho	Ascendente	Cartel	S-520	Rio Guadalaviar	1450 x 300
U.E.-1	A-1703	19+885	Izquierdo	Descendente	Cartel	S-520	Rio Guadalaviar	1450 x 300
U.E.-1	A-1703	19+855	Derecho	Descendente	Panel Direccional			1600 x 400
U.E.-1	A-1703	19+855	Derecho	Ascendente	Panel Direccional			1600 x 400
U.E.-1	A-1703	19+895	Derecho	Ascendente	Panel Direccional			1600 x 400
U.E.-1	A-1703	19+895	Derecho	Descendente	Panel Direccional			1600 x 400
U.E.-1	A-1703	19+902	Derecho	Descendente	Panel Direccional			1600 x 400
U.E.-1	A-1703	19+902	Derecho	Descendente	Panel Direccional			1600 x 400
U.E.-1	A-1703	19+907	Derecho	Ascendente	Cartel	S-220	ALBARRACIN DEL TREMEDAL ORIHUELA	2000 x 1600
U.E.-1	A-1703	19+925	Derecho	Ascendente	Señal	R-01		900
U.E.-1	A-1703	19+956	Izquierdo	Descendente	Señal	P-23		900
U.E.-1	A-1703	19+968	Izquierdo	Descendente	Señal	P-13A		1350
U.E.-1	A-1703	19+968	Izquierdo	Descendente	Señal	S-07	40	900
U.E.-1	A-1703	20+000	Derecho	Hito	Señal	S-572	A-1703 / 20	400 x 400
U.E.-1	A-1703	20+000	Izquierdo	Hito	Señal	S-572	A-1703 / 20	400 x 400
U.E.-1	A-1703	20+013	Izquierdo	Descendente	Cartel	S-600	FRIAS DE ALBARRACIN 17	1700 x 300
U.E.-1	A-1703	20+013	Izquierdo	Descendente	Cartel	S-600	MOSCARDÓN 14	1550 x 300

ANEJO Nº17 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO	3
2. COSTES INDIRECTOS	3
3. LISTADO DE COTES ELEMENTALES	3
3.1. MANO DE OBRA	3
3.2. MAQUINARIA.....	3
3.3. MATERIALES.....	4
4. OTROS COSTES DIRECTOS	4
5. PRECIOS AUXILIARES.....	4
6. PRECIOS DESCOMPUESTOS.....	4
APÉNDICE 1. LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS.....	5

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El objeto del presente Anejo es la justificación detallada de los precios resultantes para la Unidad de Ejecución 1 del *Proyecto de Trazado del Itinerario N°9 "Teruel Este – Oeste" del Plan Extraordinario de Carreteras de la Red Autonómica de Aragón (2020-2025)*.

Para la determinación de los precios unitarios se parte de los precios de los elementos que forman una unidad que se divide en los siguientes apartados:

- Costes Elementales de Mano de Obra
- Costes Elementales de Maquinaria.
- Costes Elementales de Materiales.
- Otros Costes Directos.
- Costes Indirectos.

A partir de estos apartados, se calculan los precios unitarios, teniendo en cuenta los rendimientos correspondientes, de acuerdo con las características de la unidad.

2. COSTES INDIRECTOS

Los Costes Indirectos de una obra engloban aquellos conceptos que, siendo necesarios para la correcta ejecución de la misma, no son imputables a una unidad de obra concreta. En concreto se refieren a los siguientes elementos:

- Personal: Jefe de Obra, Jefes de Producción, Topógrafo General, Ayudantes de Topografía y Peones Ayudantes, Encargados, Administrativo, Jefe de Oficina Técnica, Prevención, Calidad y Medio Ambiente, así como Delineante.
- Instalaciones fijas de obra: Oficina del Contratista
- Material móvil: Vehículos.

En virtud de lo establecido en la *Orden Ministerial de 12 de junio de 1968, por la que se dictan normas complementarias de aplicación al Ministerio de Obras Públicas de los Artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado*, se considerará el porcentaje de Costes Indirectos asciende al expresado porcentaje del SEIS POR CIENTO (6%), al establecerse como valor máximo para obras de carácter terrestre.

3. LISTADO DE COTES ELEMENTALES

3.1. MANO DE OBRA

UNIDAD DE EJECUCIÓN 1 (A-1703)

COSTES DE MANO DE OBRA

CÓDIGO	CONCEPTO	UD. PRECIO (€)
MO00000002	Capataz	h 21,32
MO00000003	Oficial 1ª	h 20,87
MO00000005	Ayudante	h 19,36

UNIDAD DE EJECUCIÓN 1 (A-1703)

COSTES DE MANO DE OBRA

CÓDIGO	CONCEPTO	UD. PRECIO (€)
MO00000006	Peón especialista	h 19,97
MO00000007	Peón ordinario	h 19,60

3.2. MAQUINARIA

UNIDAD DE EJECUCIÓN 1 (A-1703)

COSTES DE MAQUINARIA

CÓDIGO	CONCEPTO	UD. PRECIO (€)
Q040101C01	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m³)	h 74,48
Q040105A01	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	h 34,74
Q040201A01	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	h 40,80
Q040201A10	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	h 44,39
Q050102A01	Compactadores de ruedas múltiples, autopropulsados. De 7 ruedas, 21 t lastrado	h 54,88
Q050205B01	Compactador vibrante autopropulsado, de dos cilindros, tandem. De 10 t de masa	h 51,54
Q060200A05	Camión. Con caja fija. Para 16 t	h 55,87
Q060201A01	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	h 58,08
Q060202A01	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	h 72,23
Q080702C01	Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m³/h. Con pluma de 42 m	h 200,85
Q081100A05	Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	h 0,44
Q081101A10	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	h 1,89
Q090201B05	Camión cisterna para riego. Con rampa de riego. Para una cantidad de 10000 litros	h 88,03
Q090301A01	Producción de mezclas asfálticas. En caliente: planta discontinua móvil. De 160 t/h de producción	h 395,22
Q090401A01	Extendedora asfáltica sobre cadenas. De 125 kW de potencia con regla doble tamper hasta 7,5 m	h 90,91
Q090600A15	Fresadora .De 2000 mm anchura y 297 kW de potencia	h 157,49
Q100001B01	Maquina colocación bionda. Automotriz. De 10 kW de potencia	h 11,29
Q100002A05	Máquinas para pintar bandas. De 225 l de capacidad	h 37,70
Q100003A01	Barredora y aspirador de polvo. Remolcada sin aspiración de polvo, de 60 kW	h 26,87
Q100003A02	Barredora y aspirador de polvo autopropulsada	h 109,56
Q140000A01	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 20 t	h 88,62
Q160201A01	Cizalla eléctrica de 35 mm de diámetro	h 9,38
Q160202A01	Dobladora 35 mm de diámetro	h 7,61

3.3. MATERIALES

UNIDAD DE EJECUCIÓN 1 (A-1703)

COSTES DE MATERIALES

CÓDIGO	CONCEPTO	UD.	PRECIO (€)
MT01030070	ÁRIDO EMPLEADO EN RIEGOS DE IMPRIMACIÓN O DE CURADO	t	5,50
MT01030116	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 0/6 PARA CAPA DE RODADURA	t	9,25
MT01030117	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 6/12 PARA CAPA DE RODADURA	t	9,00
MT01030118	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 12/20 PARA CAPA DE RODADURA	t	8,70
MT01050035	POLVO MINERAL DE APORTACIÓN UTILIZADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS	t	46,58
MT01060015	HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 mm	m³	60,14
MT01060045	HORMIGÓN ARMADO HA-25 DE CONSISTENCIA FLUIDA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 mm	m³	66,21
MT01060055	HORMIGÓN ARMADO HA-25 DE CONSISTENCIA FLUIDA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 mm	m³	72,40
MT01100005	ALAMBRE DE ATAR RECOCIDO Ø 1,3 mm	kg	1,14
MT01110001	ACERO CORRUGADO B 500 S O B 500 SD EN BARRAS ELABORADO	kg	1,20
MT01110005	ACERO CORRUGADO B 500 S EN BARRAS	kg	0,84
MT01120001	AMORTIZACIÓN DE TABLÓN DE MADERA DE PINO PARA 10 USOS	m	0,39
MT01120010	AMORTIZACIÓN DE TABLÓN MACHIHEMBRADO DE MADERA DE PINO DE 22 mm PLANO PARA 3 USOS	m²	6,41
MT01120015	AMORTIZACIÓN DE PUNTAL METÁLICO Y TELESCÓPICO DE 5 m Y 150 USOS	ud	0,18
MT01120040	MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRAR	kg	1,25
MT01120050	DESENCOFRANTE	l	1,64
MT07010005	BETÚN ASFÁLTICO B35/50 (B 40/50)	t	641,51
MT07010500	EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60B3 ADH / C60 B3 CUR	t	177,78
MT09010002	HITO DE ARISTA DE 155 cm DE TIPO I CLASE RA2	ud	10,16
MT09010030	HITO KILOMÉTRICO S-572 DE 40 X 40 cm DE LADO, DE CLASE RA2	ud	35,00
MT09010080	PANEL DIRECCIONAL DE 160 X 40 cm DE CLASE RA2	ud	77,58
MT09010100	CAPTAFAROS TRIANGULAR BARRERA DOS CARAS H.I.	ud	2,70
MT09030001	PLACA CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO CON RA2	ud	86,89
MT09030020	PLACA TRIANGULAR DE 135cm DE LADO CON RA2	ud	92,83
MT09030040	PLACA CUADRADA DE 90 cm DE LADO CON RA2	ud	96,44
MT09030100	PLACA OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 90 cm Y RETRORREFLECTANCIA DE NIVEL 2	ud	80,25
MT09040005	BARRERA METÁLICA DOBLE GALVANIZADA DE CONTENCIÓN ALTA H1, ÍNDICE DE SEVERIDAD A, ANCHURA DE TRABAJO W4, DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,7	m	34,10
MT09040075	BARRERA METÁLICA SIMPLE GALVANIZADA DE CONTENCIÓN NORMAL N2, ÍNDICE DE SEVERIDAD A, ANCHURA DE TRABAJO W3, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1m	ud	33,53
MT09040095	BARRERA METÁLICA SIMPLE GALVANIZADA CON SPM DE CONTENCIÓN NORMAL N2, ÍNDICE DE SEVERIDAD A, ANCHURA DE TRABAJO W4, DEFLEXIÓN DIN	m	33,40

UNIDAD DE EJECUCIÓN 1 (A-1703)

COSTES DE MATERIALES

CÓDIGO	CONCEPTO	UD.	PRECIO (€)
MT0904N021	PRETEL METÁLICO DE CONTENCIÓN ALTA H1, ÍNDICE DE SEVERIDAD B, ANCHURA DE TRABAJO W4, DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,65 m O INFERIOR	m	128,00
MT09050005	CARTEL DE LAMAS DE ACERO DE 175 mm DE CLASE RA2	m²	110,00
MT09050020	CARTEL DE CHAPA DE ACERO CLASE RA2	m²	157,36
MT09060005	MICROESFERAS DE VIDRIO	kg	0,82
MT09060020	PINTURA TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE PARA MARCAS VIALES	kg	0,94
MT09070001	POSTE DE 100 X 50 X 3 mm	m	8,57
MT09070010	POSTE DE 80 X 40 X 2 mm	m	6,49
MT09070011	POSTE IPN GALVANIZADO	m	14,43
MT09070045	JUEGO DE TORNILLERÍA	ud	2,07
MT13000001	CANON A PLANTA (RCD NO PÉTREO)	t	7,00
MT13000002	CANON A PLANTA (RCD PÉTREO)	t	4,00
MT27EC010	BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA GALVANIZADA	m	13,54
MT27EC020	POSTE METÁLICO C-100 DE 1500MM	ud	11,80
MT27EC031	PIEZA ÁNGULO METÁLICA	ud	23,54
MT27EC032	TERMINAL TOPE FINAL	ud	37,71
MT27EC041	SEPARADOR BARRERA SEGURIDAD SIMÉTRICA	ud	10,26

4. OTROS COSTES DIRECTOS

Esta unidad de ejecución no incluye otros costes directos.

5. PRECIOS AUXILIARES

Esta unidad de ejecución no incluye precios auxiliares.

6. PRECIOS DESCOMPUESTOS

En el Apéndice 1 del presente anexo, se justifican todos los precios incluidos en el Cuadro de Precios nº1 del presupuesto que hace referencia a la totalidad de la presente Unidad de Ejecución.

APÉNDICE 1. LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS



PROYECTO DE TRAZADO DEL ITINERARIO N°9 'TERUEL ESTE - OESTE' DEL PLAN EXTRAORDINARIO DE CARRETERAS DE LA RAA (2020-2025)

IDOM

LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
008 (U1000.030)	t	Canon de residuos de construcción y demolición no peligrosos -RNP- de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezcla de éstos), yeso y/o mezclas bituminosas a planta de valorización por transportista autorizado.				045 (U205.004)	t	Mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso en capa de rodadura del tipo AC 16 surf D o S o del tipo AC22 surf D o S, incluyendo fabricación, traslado de equipos, extendido y compactación , en unidades de operación superiores a 500 t.			
MT13000002	1,000 t	CANON A PLANTA (RCD PÉTREO)	4,00	4,00		MO00000002	1*0,073 h	Capataz	21,32	1,56	
		Coste directo		4,00		MO00000003	1*0,357 h	Oficial 1ª	20,87	7,45	
		Costes indirectos	6%	0,24		MO00000007	1*0,360 h	Peón ordinario	19,60	7,06	
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		4,24		MT01030116	1*0,537 t	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 0/6 PARA CAPA DE RODADURA	9,25	4,97	
013 (U1010.030)	t	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos -RNP- de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezcla de éstos), yeso y/o mezclas bituminosas a planta de valorización por transportista autorizado,considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 16 t. de peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.				MT01030117	1*0,294 t	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 6/12 PARA CAPA DE RODADURA	9,00	2,65	
MT13000002	1,000 t	CANON A PLANTA (RCD PÉTREO)	4,00	4,00		MT01030118	1*0,114 t	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 12/20 PARA CAPA DE RODADURA	8,70	0,99	
Q040201A10	1*0,010 h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39	0,44		MT01050035	1*0,020 t	POLVO MINERAL DE APORTACIÓN UTILIZADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS	46,58	0,93	
Q060201A01	1*0,050 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,90		Q040101C01	1*0,007 h	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m³)	74,48	0,52	
		Coste directo		7,34		Q090301A01	1*0,007 h	Producción de mezclas asfálticas. En caliente: planta discontinua móvil. De 160 t/h de producción	395,22	2,77	
		Costes indirectos	6%	0,44		Q060202A01	1*0,066 h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72,23	4,77	
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		7,78		Q090401A01	1*0,007 h	Extendedor asfáltica sobre cadenas. De 125 kW de potencia con regla doble támper hasta 7,5 m	90,91	0,64	
014 (U1020.030)	t	Canon de residuos de construcción y demolición no peligroso - RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce) a planta de valorización autorizada por transportista autorizado.				Q050205B01	1*0,006 h	Compactador vibrante autopropulsado, de dos cilindros, tandem. De 10 t de masa	51,54	0,31	
MT13000001	1,000 t	CANON A PLANTA (RCD NO PÉTREO)	7,00	7,00		Q050102A01	1*0,007 h	Compactadores de ruedas múltiples, autopropulsados. De 7 ruedas, 21 t lastrado	54,88	0,38	
		Coste directo		7,00							
		Costes indirectos	6%	0,42							
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		7,42							
022 (U1100.010)	ud	Costes de seguridad y salud, UE-1 Rehabilitación estructural de firme.									
		Sin descomposición		5.828,24							
		Costes indirectos	6%	349,69							
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		6.177,93							
044 (U204.005)	t	Reparación de blandones de más de 15 m2/km. Incluyendo cortes de aglomerado, demoliciones, fresados, saneos, achiques en caso necesario, rellenos de material granular, láminas geotextiles, extendido de mezclas asfálticas incluidos riegos. Totalmente acabado.				051 (U208.001)	m	Sellado de grietas con mástic incluyendo limpieza con chorro de aire y arena.			
MO00000006	148,888 h	Peón especialista	19,97	2.973,29		MO00000003	0,004 h	Oficial 1ª	20,87	0,08	
MO00000007	148,888 h	Peón ordinario	19,60	2.918,20		MO00000007	0,008 h	Peón ordinario	19,60	0,16	
MT07010500	1,000 t	EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60B3 ADH / C60 B3 CUR	177,78	177,78		MT07010005	0,002 t	BETÚN ASFÁLTICO B35/50 (B 40/50)	641,51	1,28	
MT01030070	44,444 t	ÁRIDO EMPLEADO EN RIEGOS DE IMPRIMACIÓN O DE CURADO	5,50	244,44		MT01030070	0,002 t	ÁRIDO EMPLEADO EN RIEGOS DE IMPRIMACIÓN O DE CURADO	5,50	0,01	
Q060202A01	224,444 h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72,23	16.211,59		Q090201B05	0,004 h	Camión cisterna para riego. Con rampa de riego. Para una cantidad de 10000 litros	88,03	0,35	
Q090600A15	148,888 h	Fresadora .De 2000 mm anchura y 297 kW de potencia	157,49	23.448,37		Q100003A02	0,004 h	Barredora y aspirador de polvo autopropulsada	109,56	0,44	
Q040201A10	377,777 h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39	16.769,52							
		Coste directo		62.743,19							
		Costes indirectos	6%	3.764,59							
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		66.507,78							
053 (U2205.004)	t	Betún asfáltico de penetración B35/50 D o B50/70				053 (U2205.004)	t	Betún asfáltico de penetración B35/50 D o B50/70			
MT07010005	1,000 t	BETÚN ASFÁLTICO B35/50 (B 40/50)				MT07010005	1,000 t	BETÚN ASFÁLTICO B35/50 (B 40/50)	641,51	641,51	
		Coste directo									
		Costes indirectos	6%								
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		680,00							

LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
071 (U701.001)	m	Pintado o repintado de marca vial realizada con pint. acrílica en formación de líneas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes, en actuaciones < 6.000 m				079 (U801.203)	ud	Señal octogonal permanente clase de retrorreflexión RA2, 900 mm de doble apotema, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.			
MO00000003	0,002 h	Oficial 1 ^a	20,87	0,04		MO00000003	0,361 h				
Q100002A05	0,002 h	Máquinas para pintar bandas. De 225 l de capacidad	37,70	0,08		MO00000007	1,805 h				
Q100003A01	0,001 h	Barredora y aspirador de polvo. Remolcada sin aspiración de polvo, de 60 kW	26,87	0,03		MT09030100	1,000 ud	PLACA OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 90 cm Y RETRORREFLECTANCIA DE NIVEL 2	80,25	80,25	
Q040105A01	0,001 h	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	34,74	0,03		MT09070001	3,500 m	POSTE DE 100 X 50 X 3 mm	8,57	30,00	
MT09060020	0,320 kg	PINTURA TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE PARA MARCAS VIALES	0,94	0,30		MT01060015	0,160 m ³	HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 mm	60,14	9,62	
MT09060005	0,080 kg	MICROESFERAS DE VIDRIO	0,82	0,07		Q060201A01	0,090 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	5,23	
		Coste directo		0,55		Q040201A01	0,144 h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	5,88	
		Costes indirectos	6%	0,03							
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		0,58							
								Coste directo		173,89	
								Costes indirectos	6%	10,43	
								COSTE UNITARIO TOTAL.....		184,32	
073 (U701.011)	m	Pintado o repintado de marca vial realizada con pint. acrílica en formación de líneas de 15 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes, en actuaciones < 6.000 m				080 (U801.303)	ud	Señal cuadrada permanente clase de retrorreflexión RA2, 900 mm de lado, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.			
MO00000003	0,001 h	Oficial 1 ^a	20,87	0,02		MO00000003	0,102 h				
MT09060020	0,450 kg	PINTURA TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE PARA MARCAS VIALES	0,94	0,42		MO00000007	0,507 h				
MT09060005	0,075 kg	MICROESFERAS DE VIDRIO	0,82	0,06		MT09030040	1,000 ud	PLACA CUADRADA DE 90 cm DE LADO CON RA2	96,44	96,44	
Q100002A05	0,002 h	Máquinas para pintar bandas. De 225 l de capacidad	37,70	0,08		MT09070001	3,500 m	POSTE DE 100 X 50 X 3 mm	8,57	30,00	
Q100003A01	0,001 h	Barredora y aspirador de polvo. Remolcada sin aspiración de polvo, de 60 kW	26,87	0,03		MT01060015	0,160 m ³	HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 mm	60,14	9,62	
Q040105A01	0,001 h	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	34,74	0,03		Q060201A01	0,025 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	1,45	
		Coste directo		0,64		Q040201A01	0,040 h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	1,63	
		Costes indirectos	6%	0,04							
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		0,68				Coste directo		151,21	
								Costes indirectos	6%	9,07	
								COSTE UNITARIO TOTAL.....		160,28	
077 (U801.003)	ud	Señal triangular permanente clase de retrorreflexión RA2, 1350 mm de lado, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.				082 (U802.003)	ud	Panel direccional permanente clase de retrorreflexión RA2, 1600 mm x 400 mm, 4 galones, i/ parte proporcional de postes, excavación y hormigonado de cimientos, totalmente colocado y transporte a lugar de empleo.			
MO00000003	0,237 h	Oficial 1 ^a	20,87	4,95		MO00000007	0,076 h				
MO00000007	1,189 h	Peón ordinario	19,60	23,30		MT09010080	1,000 ud	PANEL DIRECCIONAL DE 160 X 40 cm DE CLASE RA2	77,58	77,58	
MT09030020	1,000 ud	PLACA TRIANGULAR DE 135cm DE LADO CON RA2	92,83	92,83		MT09070010	4,400 m	POSTE DE 80 X 40 X 2 mm	6,49	28,56	
MT09070001	3,500 m	POSTE DE 100 X 50 X 3 mm	8,57	30,00		MT01060015	0,200 m ³	HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 mm	60,14	12,03	
MT01060015	0,160 m ³	HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 mm	60,14	9,62		MT09070045	0,250 ud	JUEGO DE TORNILLERÍA	2,07	0,52	
Q060201A01	0,059 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	3,43		Q040201A01	0,009 h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	0,37	
Q040201A01	0,095 h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	3,88		Q060201A01	0,005 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	0,29	
		Coste directo		168,01							
		Costes indirectos	6%	10,08				Coste directo		120,84	
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		178,09				Costes indirectos	6%	7,25	
								COSTE UNITARIO TOTAL.....		128,09	
078 (U801.103)	ud	Señal circular permanente clase de retrorreflexión RA2, 900 mm de diámetro, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.				083 (U803.001)	m ²	Cartel de lamas de acero galvanizado h=175 mm, clase de retrorreflexión RA2, de dimensiones según inscripciones de cualquier tipo, i/ parte proporcional de postes, excavación y hormigonado de cimientos, totalmente colocado y transporte a lugar de empleo.			
MO00000003	0,229 h	Oficial 1 ^a	20,87	4,78		MO00000003	0,600 h				
MO00000007	1,144 h	Peón ordinario	19,60	22,42		MO00000007	1,500 h				
MT09030001	1,000 ud	PLACA CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO CON RA2	86,89	86,89		MT09050005	1,000 m ²	CARTEL DE LAMAS DE ACERO DE 175 mm DE CLASE RA2	110,00	110,00	
MT09070001	3,200 m	POSTE DE 100 X 50 X 3 mm	8,57	27,42		MT09070011	1,500 m	POSTE IPN GALVANIZADO	14,43	21,65	
MT01060015	0,160 m ³	HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 mm	60,14	9,62		MT01060015	0,500 m ³	HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 mm	60,14	30,07	
Q060201A01	0,057 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	3,31		Q060201A01	0,050 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,90	
Q040201A01	0,092 h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	3,75		Q040201A01	0,300 h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	12,24	
		Coste directo		158,19							
		Costes indirectos	6%	9,49				Coste directo		218,78	
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		167,68				Costes indirectos	6%	13,13	
								COSTE UNITARIO TOTAL.....		231,91	



PROYECTO DE TRAZADO DEL ITINERARIO N°9 'TERUEL ESTE - OESTE' DEL PLAN EXTRAORDINARIO DE CARRETERAS DE LA RAA (2020-2025)

IDOM

LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS						
CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
084 (U803.101)	m ²	Cartel tipo flecha en chapa de acero galvanizado, de dimensiones normalizadas según inscripciones, clase de retrorreflexión RA2, i/ parte proporcional de postes, excavación y hormigonado de cimientos, totalmente colocado y transporte a lugar de empleo.				
MO00000003	0,600 h	Oficial 1 ^a	20,87	12,52		
MO00000007	1,500 h	Peón ordinario	19,60	29,40		
MT09070010	1,000 m	POSTE DE 80 X 40 X 2 mm	6,49	6,49		
MT09050020	1,500 m ²	CARTEL DE CHAPA DE ACERO CLASE RA2	157,36	236,04		
MT01060015	0,500 m ³	HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 mm	60,14	30,07		
Q060201A01	0,050 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,90		
Q040201A01	0,300 h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	12,24		
		Coste directo	329,66			
		Costes indirectos	6%	19,78		
		COSTE UNITARIO TOTAL.....	349,44			
084 (U803.101)	ud	Terminal de barrera de seguridad de 4 m de longitud y postes cada 2 m, con sustentación, amortiguadores y captafaros, y pieza terminal de anclaje.				
MO00000002	0,479 h	Capataz			21,32	10,21
MO00000003	0,373 h	Oficial 1 ^a			20,87	7,78
MO00000007	1,359 h	Peón ordinario			19,60	26,64
MT27EC010	4,000 m	BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA GALVANIZADA			13,54	54,16
MT27EC020	3,000 ud	POSTE METÁLICO C-100 DE 1500MM			11,80	35,40
MT27EC031	1,000 ud	PIEZA ÁNGULO METÁLICA			23,54	23,54
MT09010100	1,000 ud	CAPTAFAROS TRIANGULAR BARRERA DOS CARAS H.I.			2,70	2,70
MT27EC032	1,000 ud	TERMINAL TOPE FINAL			37,71	37,71
MT09070045	3,000 ud	JUEGO DE TORNILLERÍA			2,07	6,21
Q100001B01	0,065 h	Maquina colocación bionda. Automotriz. De 10 kW de potencia			11,29	0,73
		Coste directo				205,08
		Costes indirectos	6%			12,30
		COSTE UNITARIO TOTAL.....	217,38			
085 (U805.004)	ud	Desmontaje de señal vertical, incluso elementos de apoyo y cimentación, con transporte de materiales resultantes a vertedero o a almacén para su posible empleo.				
MO00000003	0,109 h	Oficial 1 ^a	20,87	2,27		
MO00000007	0,056 h	Peón ordinario	19,60	1,10		
Q060201A01	0,033 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	1,92		
Q040201A01	0,049 h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	2,00		
		Coste directo	7,29			
		Costes indirectos	6%	0,44		
		COSTE UNITARIO TOTAL.....	7,73			
093 (U805.453)	m	Desmontaje de barrera metálica, incluso elementos de sustentación y cimentación con transporte de materiales a vertedero o lugar de acopio para su posible utilización.				
MO00000003	0,167 h	Oficial 1 ^a			20,87	3,49
MO00000007	0,502 h	Peón ordinario			19,60	9,84
MO00000005	0,167 h	Ayudante			19,36	3,23
Q060202A01	0,012 h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia			72,23	0,87
Q100001B01	0,037 h	Maquina colocación bionda. Automotriz. De 10 kW de potencia			11,29	0,42
		Coste directo				17,85
		Costes indirectos	6%			1,07
		COSTE UNITARIO TOTAL.....	18,92			
089 (U805.102)	m	Desmontaje y retirada de barandilla con transporte de materiales a vertedero o lugar de acopio para su posible utilización.				
MO00000003	0,117 h	Oficial 1 ^a	20,87	2,44		
MO00000007	0,347 h	Peón ordinario	19,60	6,80		
MO00000005	0,118 h	Ayudante	19,36	2,28		
Q060202A01	0,008 h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72,23	0,58		
Q100001B01	0,025 h	Maquina colocación bionda. Automotriz. De 10 kW de potencia	11,29	0,28		
MT13000001	0,020 t	CANON A PLANTA (RCD NO PÉTREO)	7,00	0,14		
		Coste directo	12,52			
		Costes indirectos	6%	0,75		
		COSTE UNITARIO TOTAL.....	13,27			
094 (U807.001)	ud	Reposición o colocación de hito de arista en tramo continuo				
MO00000007	0,023 h	Peón ordinario			19,60	0,45
MT09010002	1,000 ud	HITO DE ARISTA DE 155 cm DE TIPO I CLASE RA2			10,16	10,16
Q040201A01	0,048 h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia			40,80	1,96
Q060201A01	0,022 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t			58,08	1,28
		Coste directo				13,85
		Costes indirectos	6%			0,83
		COSTE UNITARIO TOTAL.....	14,68			
113 (UE805.010)	m	Barrera (BMSNC2/ Tubular 120b) metálica galvanizada simple con separador estandar y valla perfil doble onda simple con postes de sección tubular 120 mm. de canto, separados cada 4 metros i/ captafaros, postes, p.p. de uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada. Para actuaciones >= 60 metros.				
MO00000003	0,067 h	Oficial 1 ^a			20,87	1,40
MO00000007	0,201 h	Peón ordinario			19,60	3,94
MO00000005	0,067 h	Ayudante			19,36	1,30
MT0901000	0,250 ud	CAPTAFAROS TRIANGULAR BARRERA DOS CARAS H.I.			2,70	0,68
MT09040005	1,000 m	BARRERA METÁLICA DOBLE GALVANIZADA DE CONTENCIÓN ALTA H1, ÍNDICE DE SEVERIDAD A, ANCHURA DE TRABAJO W4, DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,7			34,10	34,10
Q060202A01	0,004 h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia			72,23	0,29
Q100001B01	0,017 h	Maquina colocación bionda. Automotriz. De 10 kW de potencia			11,29	0,19
		Coste directo				41,90
		Costes indirectos	6%			2,51
		COSTE UNITARIO TOTAL.....	44,41			
091 (U805.402)	ud	Terminal de barrera de seguridad de 8 m de longitud y postes cada 2 m, con sustentación, amortiguadores y captafaros, y pieza terminal de anclaje.				
MO00000002	0,612 h	Capataz	21,32	13,05		
MO00000003	0,544 h	Oficial 1 ^a	20,87	11,35		
MO00000007	1,939 h	Peón ordinario	19,60	38,00		
MT27EC010	8,000 m	BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA GALVANIZADA	13,54	108,32		
MT27EC020	5,000 ud	POSTE METÁLICO C-100 DE 1500MM	11,80	59,00		
MT27EC031	1,000 ud	PIEZA ÁNGULO METÁLICA	23,54	23,54		
MT09010100	1,000 ud	CAPTAFAROS TRIANGULAR BARRERA DOS CARAS H.I.	2,70	2,70		
MT27EC032	1,000 ud	TERMINAL TOPE FINAL	37,71	37,71		
MT09070045	4,000 ud	JUEGO DE TORNILLERÍA	2,07	8,28		
MT27EC041	1,000 ud	SEPARADOR BARRERA SEGURIDAD SIMÉTRICA	10,26	10,26		
Q100001B01	0,173 h	Maquina colocación bionda. Automotriz. De 10 kW de potencia	11,29	1,95		
		Coste directo	314,16			
		Costes indirectos	6%	18,85		
		COSTE UNITARIO TOTAL.....	333,01			

LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
114 (UE805.011)	m	Barrera (BMSNA 4/Tubular 120g) metálica galvanizada simple con separador estandar y valla perfil doble onda simple con postes de sección tubular 120 mm. de canto, separados cada 4 metros i/ SPM, captafaros, postes, p.p. de uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada. Para actuaciones >= 60 metros.				117 (UE805.104N)	m	Zuncho para pretil, de dimensiones 0,65 m de ancho por 0,10 m de alto, de hormigón armado HA-25, de 25 N/mm ² de resistencia característica según EHE, incluso armado con barras corrugadas B500SD, con parte proporcional de solapes, recortes, calzos y separadores, así como el encofrado, posterior desencofrado i/limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.			
MO00000003	0,055 h	Oficial 1 ^a	20,87	1,15		MO00000002	0,123 h	Capataz	21,32	2,62	
MO00000007	0,165 h	Peón ordinario	19,60	3,23		MO00000003	0,380 h	Oficial 1 ^a	20,87	7,93	
MO00000005	0,055 h	Ayudante	19,36	1,06		MO00000007	0,121 h	Peón ordinario	19,60	2,37	
MT09010100	0,125 ud	CAPTAFAROS TRIANGULAR BARRERA DOS CARAS H.I.	2,70	0,34		MO00000005	0,297 h	Ayudante	19,36	5,75	
MT09040095	1,000 m	BARRERA METÁLICA SIMPLE GALVANIZADA CON SPM DE CONTENCIÓN NORMAL N2, ÍNDICE DE SEVERIDAD A, ANCHURA DE TRABAJO W4, DEFLEXIÓN DIN	33,40	33,40		MT01060045	0,068 m ³	HORMIGÓN ARMADO HA-25 DE CONSISTENCIA FLUIDA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 mm	66,21	4,50	
Q060202A01	0,004 h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72,23	0,29		MT01100005	0,371 kg	ALAMBRE DE ATAR RECOCIDO Ø 1,3 mm	1,14	0,42	
Q100001B01	0,012 h	Maquina colocación bionda. Automotriz. De 10 kW de potencia	11,29	0,14		MT01110005	38,983 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S EN BARRAS	0,84	32,75	
		Coste directo.....		39,61		MT01120001	0,600 m	AMORTIZACIÓN DE TABLÓN DE MADERA DE PINO PARA 10 USOS	0,39	0,23	
		Costes indirectos	6%	2,38		MT01120015	0,600 ud	AMORTIZACIÓN DE PUNTAL METÁLICO Y TELESCÓPICO DE 5 m Y 150 USOS	0,18	0,11	
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		41,99		MT01120010	0,200 m ²	AMORTIZACIÓN DE TABLÓN MACHIHEMBRADO DE MADERA DE PINO DE 22 mm PLANO PARA 3 USOS	6,41	1,28	
115 (UE805.012)	m	Barrera de seguridad simple, con nivel de contención N2, anchura de trabajo W4 o inferior, deflexión dinámica 1 m o inferior, índice de severidad A i/ captafaros, postes, P.P de uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada.				MT01120050	0,040 l	DESENCOFRANTE	1,64	0,07	
MO00000003	0,045 h	Oficial 1 ^a	20,87	0,94		MT01120040	0,080 kg	MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRAR	1,25	0,10	
MO00000007	0,135 h	Peón ordinario	19,60	2,65		Q081100A05	0,025 h	Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,44	0,01	
MO00000005	0,045 h	Ayudante	19,36	0,87		Q081101A10	0,025 h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	1,89	0,05	
MT09010100	0,125 ud	CAPTAFAROS TRIANGULAR BARRERA DOS CARAS H.I.	2,70	0,34		Q080702C01	0,005 h	Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m ³ /h. Con pluma de 42 m	200,85	1,00	
MT09040075	1,000 ud	BARRERA METÁLICA SIMPLE GALVANIZADA DE CONTENCIÓN NORMAL N2, ÍNDICE DE SEVERIDAD A, ANCHURA DE TRABAJO W3, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1m	33,53	33,53		Q060202A01	0,111 h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72,23	8,02	
Q060202A01	0,003 h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72,23	0,22		Q160202A01	0,260 h	Dobladora 35 mm de diámetro	7,61	1,98	
Q100001B01	0,012 h	Maquina colocación bionda. Automotriz. De 10 kW de potencia	11,29	0,14		Q160201A01	0,297 h	Cizalla eléctrica de 35 mm de diámetro	9,38	2,79	
		Coste directo.....		38,69		Q140000A01	0,020 h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 20 t	88,62	1,77	
		Costes indirectos	6%	2,32				Coste directo.....		73,75	
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		41,01				Costes indirectos	6%	4,43	
								COSTE UNITARIO TOTAL.....		78,18	
116 (UE805.104)	m	Pretil con nivel de contención H1, anchura de trabajo W4 o inferior, deflexión dinámica 0,65m o inferior, índice de severidad B, i/ anclajes y todos los materiales y operaciones necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, i/ terminales o transiciones.				119 (UE807.003)	ud	Reposición o colocación de hito kilométrico S-572 de 40x60 cm de lado, con material reflectante clase RA2 i/ poste, tornillería y cimentación, totalmente colocado.			
MO00000003	0,200 h	Oficial 1 ^a	20,87	4,17		MO00000003	0,100 h	Oficial 1 ^a	20,87	2,09	
MO00000007	0,600 h	Peón ordinario	19,60	11,76		MO00000007	0,800 h	Peón ordinario	19,60	15,68	
MO00000005	0,200 h	Ayudante	19,36	3,87		MT09010030	1,000 ud	HITO KILOMETRICO S-572 DE 40 X 40 cm DE LADO, DE CLASE RA2	35,00	35,00	
Q060200A05	0,050 h	Camión. Con caja fija. Para 16 t	55,87	2,79		MT09070010	2,200 m	POSTE DE 80 X 40 X 2 mm	6,49	14,28	
MT0904N021	1,000 m	PRETIL METÁLICO DE CONTENCIÓN ALTA H1, ÍNDICE DE SEVERIDAD B, ANCHURA DE TRABAJO W4, DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,65 m O INFERIOR	128,00	128,00		MT01060015	0,140 m ³	HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 mm	60,14	8,42	
		Coste directo.....		150,59		MT09070045	0,450 ud	JUEGO DE TORNILLERÍA	2,07	0,93	
		Costes indirectos	6%	9,04		Q040201A01	0,080 h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	3,26	
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		159,63		Q060201A01	0,050 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,90	
								Coste directo.....		82,56	
								Costes indirectos	6%	4,95	
								COSTE UNITARIO TOTAL.....		87,51	

ANEJO Nº18 SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO	3
2. ANÁLISIS GENERAL DE LA OBRA	3
3. SOLUCIONES AL TRÁFICO PLANTEADAS.....	3
3.1. FASE 1	3
3.2. FASE 2	3
APÉNDICE 1. FIGURAS DEL MANUAL DE EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS	5

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ejemplo 1.8 del Manual de señalización de obras fijas del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.	7
---	---

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Las obras definidas en la presente Unidad de Ejecución afectan a la carretera A-1703 entre el P.K 18+106 y el 20+038, así como de manera indirecta a las dos intersecciones que se encuentran entre estos dos PP.KK mencionados anteriormente.

El objeto del presente Anejo es la descripción pormenorizada de las soluciones provisionales encaminadas a resolver las afecciones producidas por las obras a realizar. Para ello se realizará un análisis general a lo largo de la actuación identificando posibles puntos conflictivos, para posteriormente tratarlos en detalle.

Para las afecciones producidas, se estudian las fases de construcción, resolviendo la continuidad de tráfico y definiendo las obras a ejecutar, los desvíos, así como la señalización reglamentaria según la instrucción 8.3-IC y el "Manual de Señalización de Obras Fijas" del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

En el documento Nº2 Planos, se incluye las posibles soluciones al tráfico, las diferentes fases de ejecución y la señalización, balizamiento y defensas correspondientes a cada de las situaciones provisionales que se pueden producir durante la ejecución de las obras.

Según el Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de seguridad e higiene en el trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas, prescribe en su artículo 2 que dicho estudio recogerá las medidas preventivas adecuadas a los trabajos que conlleve la realización de las obras, así como a los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento; incidiendo plenamente en el ámbito de la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa de las obras viales como de los citados trabajos de conservación y explotación. Por lo expuesto anteriormente, se ha considerado que todas las medidas necesarias, así como los precios para la realización de las soluciones al tráfico se encuentran incluidos dentro del capítulo de Seguridad y Salud del presupuesto de la presente unidad de ejecución.

2. ANÁLISIS GENERAL DE LA OBRA

La actuación prevista en la carretera A-1703 desde el P.K. 18+106 al P.K. 20+038 corresponde con una rehabilitación estructural del firme, la cual consiste en la aplicación de una capa de riego de adherencia sobre la superficie del firme existente, y posteriormente el recrecimiento de este con una capa de mezcla bituminosa.

Previamente, con el objetivo de obtener una rehabilitación estructural del firme de forma satisfactoria, se procederá de forma puntual en aquellos puntos en los que el firme presente mayor desgaste de un tratamiento previo a la aplicación del riego de adherencia (sellado de fisuras, reparación de blandones, bacheos, limpieza superficial, entre otros).

3. SOLUCIONES AL TRÁFICO PLANTEADAS

Una vez analizada la obra, se han definido las soluciones necesarias para la realización de la rehabilitación estructural del firme. Se ha buscado en todo momento evitar tener que cortar el tráfico para la realización de las tareas. Con el objetivo de asegurar el tráfico de forma ininterrumpida, se propone la realización de las tareas a media calzada, dejando siempre un carril de esta disponible para la circulación, de forma alterna.

Se proponen un total de 2 fases de actuación, una a cada lado de la calzada

Para las labores previas a la rehabilitación estructural del firme a lo largo de todo el recorrido, así como para la realización reparaciones puntuales, no se proponen soluciones al tráfico debido a la ocupación temporal de baja duración y el poco espacio necesario para dichas actuaciones específicas. En caso de que la realización de estas obras puntuales implique una mayor ocupación tanto temporal como espacial de la carretera, se deberán especificar en las fases posteriores al presente proyecto las soluciones al tráfico planteadas para estas actuaciones.

Estas dos fases propuestas, según la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras corresponden con una situación A-6 (Vías de doble sentido de circulación, calzada única con dos carriles. Trabajos en la calzada, de forma que se requiera disminuir en uno el número de carriles abiertos a la circulación). Para la situación descrita, se propone una solución que se asemeja al ejemplo 1.8 del Manual de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, el cual se encuentra en el Apéndice Nº1 del presente Anejo, adaptándose en función de los diferentes condicionantes que pueda tener cada una de las fases propuestas (Accesos, Intersecciones, etc.).

A continuación, se procede a describir cada una de las fases propuestas para las soluciones al tráfico.

3.1. FASE 1

La primera fase de las obras consiste en la realización de las tareas en el carril izquierdo en sentido decreciente. Para ello se propone el corte del carril izquierdo y dar paso de forma alterna de la circulación por el carril derecho.

Debido a la escasez de espacio y a la actuación en la entrada de la intersección con la carretera A-1512 se ha procedido a señalizar en esta carretera tanto la advertencia de obra, como la posible generación de retenciones, que pueda causar el corte del carril izquierdo de la carretera A-1703. Además, se ha colocado la señalización de fin de obra también en la carretera A-1512.

Debido a la posibilidad de mantener la señalización en horario nocturno, para garantizar la seguridad en el paso alternativo de los vehículos por el carril disponible para la circulación, se propone la colocación de un semáforo que regule la alternancia de la circulación con seguridad.

3.2. FASE 2

Una vez finalizadas las obras en el carril izquierdo en sentido decreciente, se procede a la realización de la misma tarea en el carril derecho. Se propone el corte del carril derecho y dar paso de forma alterna de la circulación por el carril izquierdo. Se producen las mismas dificultades que presentaba la fase 1 y por tanto se plantea la misma señalización, pero modificada para el corte del otro carril.

APÉNDICE 1. FIGURAS DEL MANUAL DE EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS

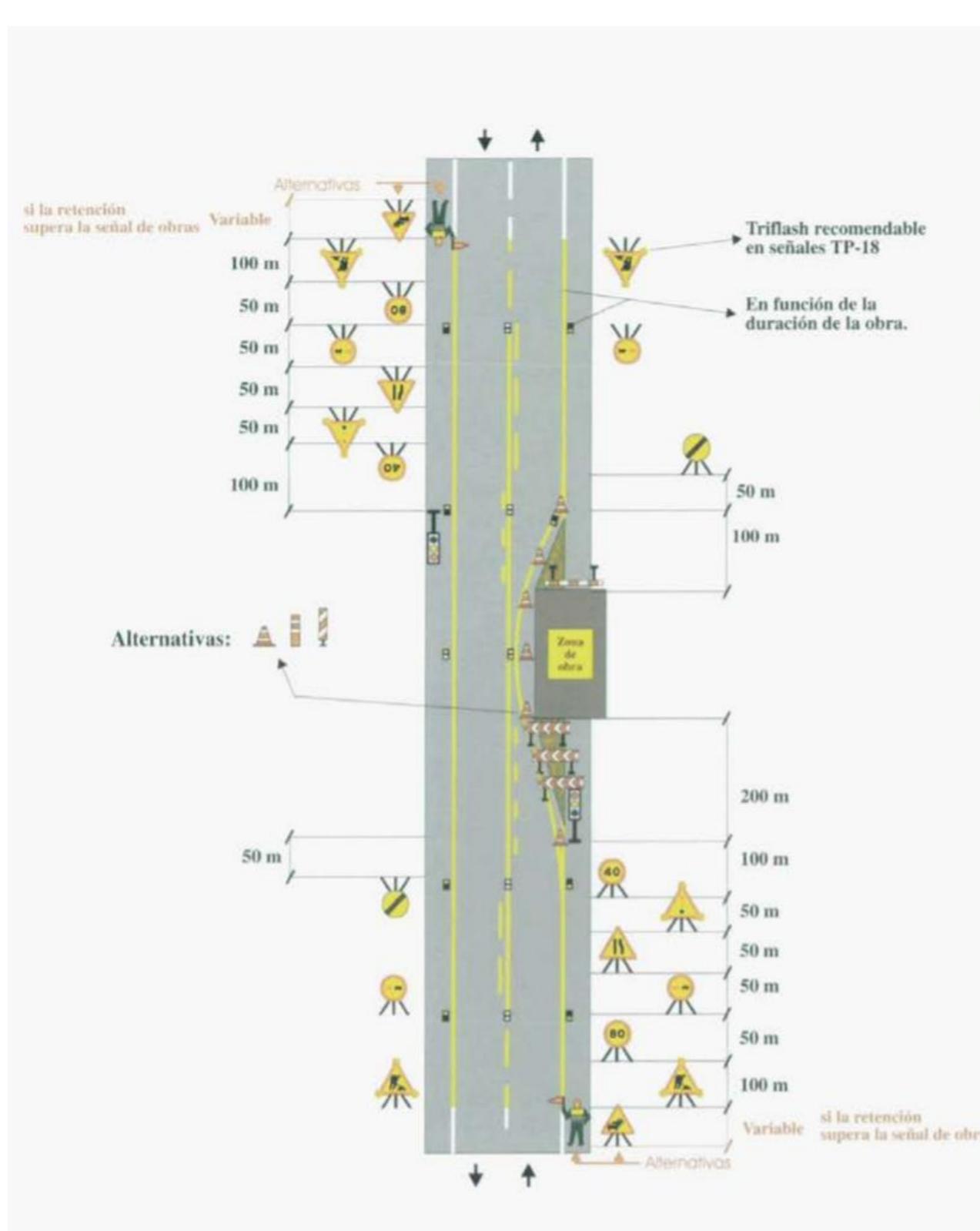


Figura 1: Ejemplo 1.8 del Manual de señalización de obras fijas del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

ANEJO Nº19 PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO	3
2. PLAN DE OBRA.....	3
2.1. CONSIDERACIONES PREVIAS	3
2.2. ACTIVIDADES QUE CONSTITUYEN LA OBRA.....	3
2.2.1. Firmes y pavimentos	3
2.2.2. Marcas Viales, Señalización, balizamiento y defensas	3
2.2.3. Gestión de residuos	3
2.2.4. Seguridad y salud.....	3
2.3. DURACIÓN DE LAS OBRAS.....	3
3. DIAGRAMA DE LOS TRABAJOS.....	3

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El objeto del presente Anejo es establecer un Plan de Obra, con carácter orientativo, con el fin de obtener un plazo adecuado para la ejecución de las obras de la Unidad de Ejecución 1 en la carretera A-1703 del “Proyecto de Trazado del Itinerario N°9 Teruel Este-Oeste del Plan Extraordinario de Carreras de la RAA (2020-2025)”.

Se presenta el Plan de Obra con un diagrama de Gantt, indicando la previsión de tiempo de los trabajos.

2. PLAN DE OBRA

2.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

Los criterios de tipo general tenidos en cuenta para el encaje del plan de obra, se pueden resumir en los siguientes:

- El número de días laborables por mes se ha fijado, de acuerdo con el convenio laboral vigente, en 20 días, con una jornada diaria de 8 horas.
- Se ha estudiado la optimización de los plazos de ejecución totales mediante el solape de actividades que pueden desarrollarse de forma simultánea.
- Los condicionantes meteorológicos suponen una incidencia a considerar en la ejecución de las obras, afectando en mayor o menor medida dependiendo de la actividad desarrollada. Teniendo en cuenta las actuaciones de rehabilitación a ejecutar, la localización de la carretera y la altitud de esta, se recomienda no realizar los trabajos de esta unidad de ejecución durante los meses invernales (diciembre-enero-febrero) dado que los días útiles trabajables pueden verse disminuidos dado el aumento de probabilidad de precipitaciones y temperaturas muy bajas.
- Para la implantación en obra e instalación de los equipos de higiene y bienestar necesarios se ha estimado una duración de 6 días.

2.2. ACTIVIDADES QUE CONSTITUYEN LA OBRA

El listado de actividades fundamentales consideradas se corresponde básicamente con los capítulos del presupuesto del presente proyecto, son:

- Firmes y pavimentos
- Señalización vertical balizamiento y defensas
- Marcas Viales
- Gestión de residuos
- Seguridad y salud

2.2.1. Firmes y pavimentos

La distribución de espesores y capas de la sección estructural está formada por 6 cm de mezcla bituminosa AC22 surf D, previo riego de adherencia C60B3 sobre el pavimento existente.

Para la estimación de tiempo de este bloque se ha tenido en cuenta, las reparaciones previas de los deterioros existentes en la carretera, la sinuosidad de la misma, así como la medición de mezcla bituminosa a extender (2.059 Tn).

Por lo tanto, el tiempo estimado para estas actividades es de 13 días.

2.2.2. Marcas Viales, Señalización, balizamiento y defensas

La duración estimada para estas actividades es la siguiente:

- Señalización horizontal (días): 2 días
- Señalización vertical (días): 5 días
- Balizamiento y defensas (días): 20 días

La duración estimada es de 22 días para la totalidad de actividades de Señalización, Balizamiento y Defensas.

2.2.3. Gestión de residuos

La actividad de gestión de residuos de la construcción y demolición se desarrolla a lo largo de toda la obra.

2.2.4. Seguridad y salud

Esta actividad debe desarrollarse durante el transcurso completo de las obras. De forma previa al inicio de los trabajos el contratista redactará un Plan de Seguridad y Salud que, una vez aprobado, deberá implantarse desde el comienzo de los trabajos y desarrollarse a lo largo de las obras.

2.3. DURACIÓN DE LAS OBRAS

De acuerdo con la duración de las actividades descritas en el apartado anterior, el plazo estimado para la ejecución de las obras es de **34 DÍAS**.

3. DIAGRAMA DE LOS TRABAJOS

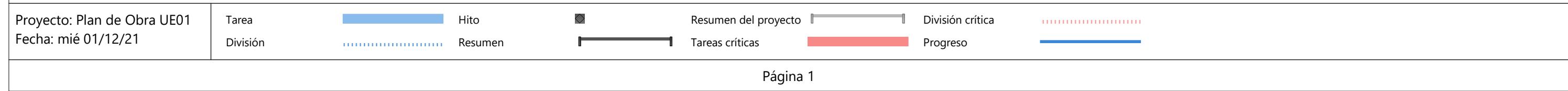
Se presenta el diagrama de los trabajos, donde se indica con detalle la duración estimada de las actividades, el coste y la distribución temporal de las mismas.

The Gantt chart illustrates the timeline for the execution unit 01. The tasks are as follows:

Id	Nombre de tarea	Duración
1	UNIDAD DE EJECUCIÓN 01	34 días
2	Inicio de los trabajos	0 días
3	PREPARACIÓN DE LOS TRABAJOS	6 días
4	Implantación en obra e instalaciones de higiene y bienestar	5 días
5	Limpieza de la calzada	1 día
6	Señalización de obras	1 día
7	FIRMES Y PAVIMENTOS	13 días
8	Reparación de baches	5 días
9	Sellado de fisuras	5 días
10	Aplicación riego de adherencia	1 día
11	Extendido de mezcla bituminosa y compactado	5 días
12	SEÑALIZACIÓN BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	20 días
13	Desmontaje de Barreras	5 días
14	Montaje de Barreras i/SPM	15 días
15	Sustitución de señalización vertical y montaje hitos de aristas	5 días
16	MARCAS VIALES	2 días
17	Lineas de borde y delimitación de carriles	1 día
18	Simbolos y cebreados	1 día
19	GESTIÓN DE RESIDUOS	34 días
20	SEGURIDAD Y SALUD	34 días
21	Fin de los trabajos	0 días

The chart shows the following key milestones and dependencies:

- 07/03:** Start of work (Task 2).
- 19/03:** Start of Firmes y Pavimentos (Tasks 8-11).
- 01/04:** Start of Señalización Balizamiento y Defensas (Tasks 12-15).
- 19/04:** End of Señalización Balizamiento y Defensas (Task 12).
- 21/04:** End of work (Task 21).
- Dependencies:** Task 3 starts after Task 2. Task 7 starts after Task 2. Task 12 starts after Task 7. Task 19 starts after Task 12.



ANEJO Nº22 Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO	3
2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN	3
3. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERAN EN LA OBRA	4
4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO	5
5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENEREN EN LA OBRA	5
6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.....	6
7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	7

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Generación de residuos de construcción y demolición	4
Tabla 2. Generación de residuos peligrosos.....	4
Tabla 3. Cantidades de RCD generadas en obra	5
Tabla 4. Segregación de RCD	6

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Este anexo queda englobado dentro del Proyecto de Trazado del Itinerario N°9 "Teruel Este – Oeste" del Plan Extraordinario de Carreteras de la Red Autonómica de Aragón, a los trabajos de rehabilitación estructural del firme de la Unidad de ejecución 1 en la carretera A-1703.

El presente anexo tiene por objeto definir y justificar las medidas de gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs) que se generarán durante las obras, de forma que sirva para la obtención de las autorizaciones pertinentes ante los Organismos oficiales competentes.

El sector de la construcción y su crecimiento en los últimos años ha generado un aumento considerable de la producción de residuos, tanto de la construcción de nuevas infraestructuras y viviendas como de la demolición de edificaciones existentes.

Además del creciente volumen de generación de estos residuos, su tratamiento es insatisfactorio, debiendo promoverse su prevención, reutilización, reciclado, valorización y adecuado tratamiento de aquellos cuyo destino sea la eliminación, de forma que se consiga un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva.

Al Estudio de Gestión de Residuos (en adelante EGR) que figura a continuación, debe otorgársele el carácter de orientativo, toda vez que en el momento de su redacción no se dispone de los datos mínimos necesarios respecto de los materiales y sistemas constructivos a utilizar en obra.

Con el fin de delimitar la responsabilidad del redactor del EGR, al inicio de la obra se debe requerir al constructor la redacción del Plan de Gestión de Residuos a que hace referencia el Real Decreto 105/2008 sobre la base de la realidad de la obra.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción. Su Artículo 2 a) define:

"Residuo de construcción y demolición (en adelante RCD): cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de residuo incluida en el Artículo 3 a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición."

"obra de construcción o demolición, la actividad consistente en:

1º. La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.

2º. La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, (...)"

El Real Decreto 105/2008 define los conceptos de productor de residuos de construcción y demolición, que se identifica, básicamente, con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler, y de poseedor de dichos residuos, que corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los que se generan en la misma.

- ✓ Entre las obligaciones que se imponen al **Productor (Artículo 4)**, destaca la inclusión en el proyecto de obra de un Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto. También, como medida especial de prevención, se establece la obligación, en el caso de obras de demolición, reparación o reforma, de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen, proceder a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- ✓ El **Poseedor**, por su parte (**Artículo 5**), estará obligado a la presentación a la propiedad de la obra de un Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición en el que se concrete cómo se aplicará el estudio de gestión del proyecto, así como a sufragar su coste y a facilitar al productor la documentación acreditativa de la correcta gestión de tales residuos. A partir de determinados umbrales, se exige la separación de los residuos de construcción y demolición en obra para facilitar su valorización posterior, si bien esta obligación queda diferida desde la entrada en vigor del real decreto en función de la cantidad de residuos prevista en cada fracción.

El artículo 4 detalla las obligaciones del productor de RCD, el cual tendrá que, entre otras cosas, incluir el estudio de gestión correspondiente. A nivel de proyecto básico para obtención de la licencia urbanística, este estudio debe incluir el contenido mínimo reflejado en el artículo 4.2:

- Identificación y estimación de las cantidades que se generarán de RCD.
- Medidas para la prevención de la generación de RCD.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de RCD.
- Medidas para la separación y recogida selectiva de RCD.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCD, que formará parte del presupuesto del proyecto.

El proyecto de ejecución incluirá como Anexo un Estudio de Gestión de Residuos (EGR), que servirá de base para la redacción del Plan de Gestión de Residuos a que hace referencia el artículo 5.1 del Real Decreto 105/2008, a presentar antes del inicio de las obras por la empresa contratista y que deberá ser aprobado por la dirección facultativa. El EGR que se adjunte al proyecto de ejecución deberá incluir además la siguiente documentación, no requerida para un proyecto básico:

- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Asimismo, es de aplicación el Decreto 117/2009, de 23 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.

La Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, publica las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, actualizada por la Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. El apartado 17 especifica los RCDs (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas), clasificándolos en las siguientes categorías:

- 17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.
- 17 02 Madera, vidrio y plástico.
- 17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.
- 17 04 Metales (incluidas sus aleaciones)
- 17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.
- 17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contiene amianto.
- 17 08 Materiales de construcción a partir de yeso.
- 17 09 Otros residuos de construcción y demolición

Además, se incluyen en el ámbito de aplicación otros residuos de la lista susceptibles de ser generados en una obra de construcción o demolición, como los procedentes de embalajes de equipos, etc.

Finalmente, se tendrá en cuenta lo establecido en el Plan de Gestión Integral de los Residuos en Aragón (GIRA), sobre la gestión de los RCDs.

3. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERAN EN LA OBRA

En la tabla 1 se enumeran los residuos de construcción y demolición que pueden generarse durante las diferentes fases de la obra objeto de la presente unidad de ejecución, junto con la codificación de acuerdo con la Lista Europea de Residuos publicada por la Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. Además, se incluye un inventario de los residuos peligrosos que se prevé generar en la obra.

Tabla 1. Generación de residuos de construcción y demolición

L.E.R.	Residuo	Descripción
17 01 01	Hormigón	Procede de las demoliciones de elementos y de los posibles derrames procedentes de las cubas que se puedan producir involuntariamente durante su transporte y vertido, así como los restos originados por su limpieza durante la fase de construcción de infraestructuras
17 03 02	Mezclas bituminosas	Procede de los restos generados durante las operaciones de asfaltado de las calzadas.
17 04	Metales	Principalmente los metales generados en obra serán los restos de acero, así como otros restos de metales empleados en la obra, por ejemplo de la sustitución de los sistemas de contención y señalización vertical

Tabla 2. Generación de residuos peligrosos

L.E.R.	Residuo	Descripción
13 01 10*	Aceite usado	Restos de aceites usados, procedentes de la maquinaria empleada en obra
13 02 06*	Aceites sintéticos	Restos de aceites usados, procedentes de la maquinaria empleada en obra
15 02 02*	Absorbentes contaminados	Se trata de trapos o materiales que durante la obra puedan contaminarse con sustancias peligrosas (aceites, gasóleo, etc.)
15 01 10*	Envases contaminados	Envases metálicos o plásticos que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
17 05 03*	Tierra contaminada	Se trata de la tierra que pueda ser contaminada con sustancias peligrosas, por ejemplo, por derrames accidentales de aceite

Para la cuantificación de los residuos generados durante las obras, se han considerado dos metodologías diferenciadas:

- Elementos por sustituir en obra: son los residuos procedentes de la retirada de los elementos de contención o señalización vertical a sustituir, así como el material procedente de los trabajos de rehabilitación del firme. Estos residuos se corresponderán con el 100% de la medición del material retirado.
- Construcción de unidades de obra: Se ha considerado un 5% para las mediciones de mezclas asfálticas.

La estimación de los residuos generados se refleja en la siguiente tabla:

Tabla 3. Cantidad de RCD generadas en obra

L.E.R.	Residuo	Cantidad (t)	Volumen (m ³)
17 01 01	Hormigón	328,18	136.74
17 03 02	Mezclas Bituminosas	100,79	41,97
17 04	Metales	52	413-

4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

Tan importantes como las medidas de gestión de residuos producidos en obra son las medidas encaminadas a reducir o evitar en lo posible la generación de residuos.

Los principios básicos de la gestión de residuos son:

- Minimizar la producción. (Reducción).
- Incentivar las labores de reutilización, reciclado y valorización.
- Asegurar una eliminación adecuada de cada tipo de residuo, garantizando la adecuada gestión.

Una minimización de los residuos generados se entiende como el conjunto de acciones organizativas, operativas y tecnológicas necesarias para disminuir la cantidad y/o peligrosidad de los residuos, mediante la reducción y reutilización de estos en el origen. Así pues, es imprescindible que la primera acción asociada a la gestión de los residuos sea intentar reducir el volumen de residuos en el emplazamiento donde se generan.

Se contemplan las siguientes medidas para la adecuada gestión de los residuos de obra, procurando su minimización:

- El acopio de materiales se debe realizar fuera de las zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.
- Incentivar las aplicaciones en la propia obra de los residuos que genera. Los residuos que se generan en la obra, si son reutilizados en la propia obra, no son considerados como residuos que se deban gestionar.
- Minimización del empleo de embalajes desechables (papel, plástico, madera) que puedan generar un residuo en el suministro de los equipos.
- Evitar malas prácticas que, de forma indirecta, originan residuos imprevistos y el derroche de materiales puestos en la obra. Cuando una partida se ejecuta en exceso se malgastan materiales y energía y se originan más residuos.
- Usar en obra elementos prefabricados e industrializados, ya que se montan en obra sin apenas transformaciones que originen residuos.

- Limitar y controlar la utilización de materiales potencialmente tóxicos, tales como fluidificantes, desencofrantes, líquidos de curado del hormigón, pinturas, etc.
- Supervisar el movimiento de los residuos, de forma que no queden restos descontrolados
- Vigilar que los residuos líquidos y orgánicos no se mezclen fácilmente con otras, y a consecuencia de ello resulte contaminados.
- Mantener el seguimiento previsto sobre los materiales potencialmente peligrosos, separándolos en el momento en que se generan y depositándolos, debidamente clasificados y protegidos, en emplazamientos específicos de la obra hasta que un gestor autorizado competente los recoja.
- Fomentar, mediante reuniones informativas periódicas con el personal de la obra, el interés por reducir los recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados.
- Comprobar que todos cuantos intervienen en la obra (incluidas las subcontratas) conocen sus obligaciones en relación con los residuos.
- Proponer alternativas o limitar el empleo de técnicas que generen una gran cantidad de residuos de difícil valorización o que perjudiquen a los demás sobrantes.
- Incluir las propuestas del constructor que tengan por finalidad minimizar, reutilizar y clasificar los residuos de la obra.

El control de los residuos desde que se producen es la manera más eficaz de reducir la cantidad de éstos. Los residuos han de permanecer bajo control desde el primer momento, debiendo disponerse los contenedores más adecuados para cada material sobrante, porque si se mezclan con otros diferentes la posterior separación incrementa los costes de gestión.

Se prestará especial atención a la correcta gestión de los residuos potencialmente peligrosos que se generen durante la ejecución de las obras, separándolos en el momento en que se generan y depositándolos, debidamente clasificados y protegidos, en el emplazamiento previsto en obra.

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENEREN EN LA OBRA

Tal y como establece el artículo 3 Definiciones de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, se entiende por:

- **Reutilización:** cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.
- **Preparación para la reutilización:** la operación de valorización consistente en la comprobación, limpieza o reparación, mediante la cual productos o componentes de productos que se hayan convertido en residuos se preparan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa.
- **Reciclado:** toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero

no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno.

- **Tratamiento:** las operaciones de valorización o eliminación, incluida la preparación anterior a la valorización o eliminación.
- **Valorización:** cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general.
- **Eliminación:** cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía, como p.e. los vertederos controlados; son instalaciones para el vertido de residuos inertes de la construcción que, de forma controlada, van a estar depositados por un tiempo superior a un año. Y se corresponden con el Depósito sobre el suelo o en su interior, definido en la Orden MAM/304/2002 como en los Anexos I y II de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados) para cada tipo de RCD.

Los metales serán gestionados de manera que se obtenga una retribución económica por su venta. Estos residuos, posteriormente y por parte del comprador, serán reciclados o recuperados para un nuevo uso.

Se intentará en la medida de lo posible la reutilización o reciclaje de los residuos en obra. En caso contrario, deberán ser retirados mediante gestor autorizado que los pueda valorizar en sus instalaciones, o que los traslade a un vertedero autorizado de acuerdo con la normativa vigente.

En caso de producirse restos de maderas, plásticos, cables se almacenarán en contenedores correctamente identificados. Se intentará en la medida de lo posible la reutilización o reciclaje de los residuos en obra (machaqueo del hormigón para relleno, reutilización de encofrados, etc.).

Los residuos peligrosos que se generen durante la obra serán almacenados en contenedores adecuadamente identificados, y en zonas propias de cada empresa contratista, para posteriormente ser trasladados a cualquiera de las dos zonas comunes previstas para el almacenamiento de residuos en la obra, de manera previa a su retirada por un gestor autorizado.

6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Las medidas para la segregación de los residuos en obra serán las adecuadas para el cumplimiento, por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero:

"Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón:..... 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos:..... 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico:..... 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t."

Tabla 4. Segregación de RCD

Residuo	L.E.R.	Cantidad (Tm)		Segregación requerida
		Generada	Real Decreto 105/2008 (Art. 5.5)	
17 01 01	Hormigón	328,18	80	SI
17 03 02	Mezclas Bituminosas	100,79	-	-
17 04	Metales	52	2	SI

Los residuos generados se producen en cantidades superiores a las requeridas por el Real Decreto 105/2008, por tanto se realizará la separación entre los distintos residuos..

Los restos procedentes de las demoliciones de hormigón y mezclas asfálticas serán cargadas y transportadas directamente al vertedero autorizado para su gestión. El resto de los residuos no peligrosos serán depositados en diferentes contenedores, adecuadamente identificados mediante carteles.

Los residuos no transportados directamente se transportarán diariamente desde sus puntos de generación hasta los contenedores.

7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Tal y como establece el Artículo 4.1.a.7º del Real Decreto 105/2008, se debe incluir en el presente Estudio una valoración del coste previsto de la gestión de los RCD que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

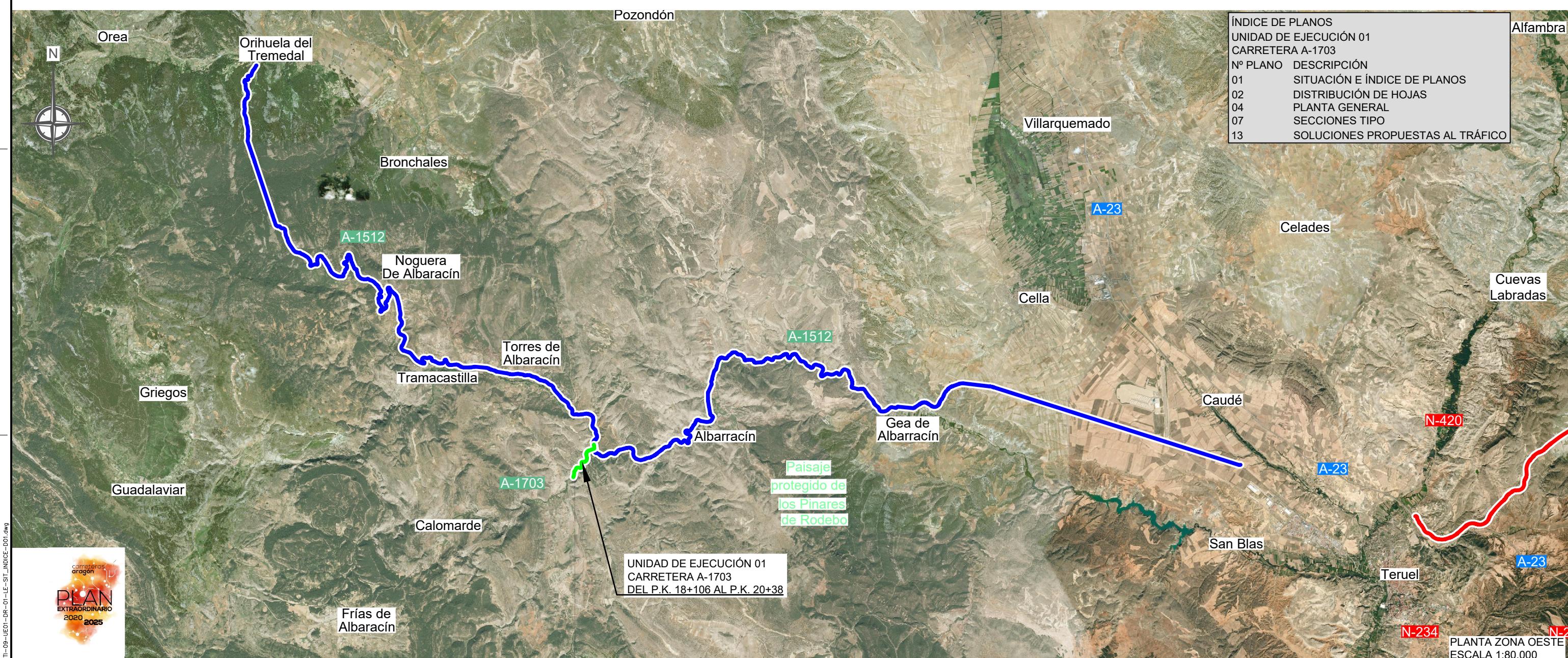
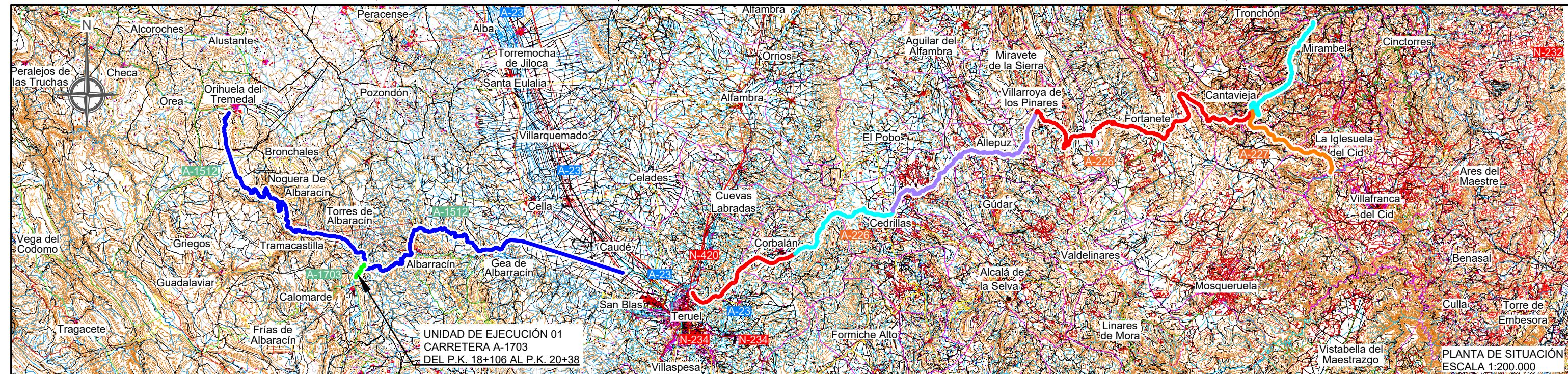
La estimación del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición se ha realizado teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Costes derivados de las operaciones de gestión: maquinaria y mano de obra para la separación selectiva de residuos de construcción y demolición cuantificados en el apartado 3, su almacenamiento previo y el transporte a instalación autorizada.
- Ejecución de las zonas habilitadas como puntos limpios comunes de la obra.
- Costes derivados de la gestión de los residuos: canon de entrada a vertedero.

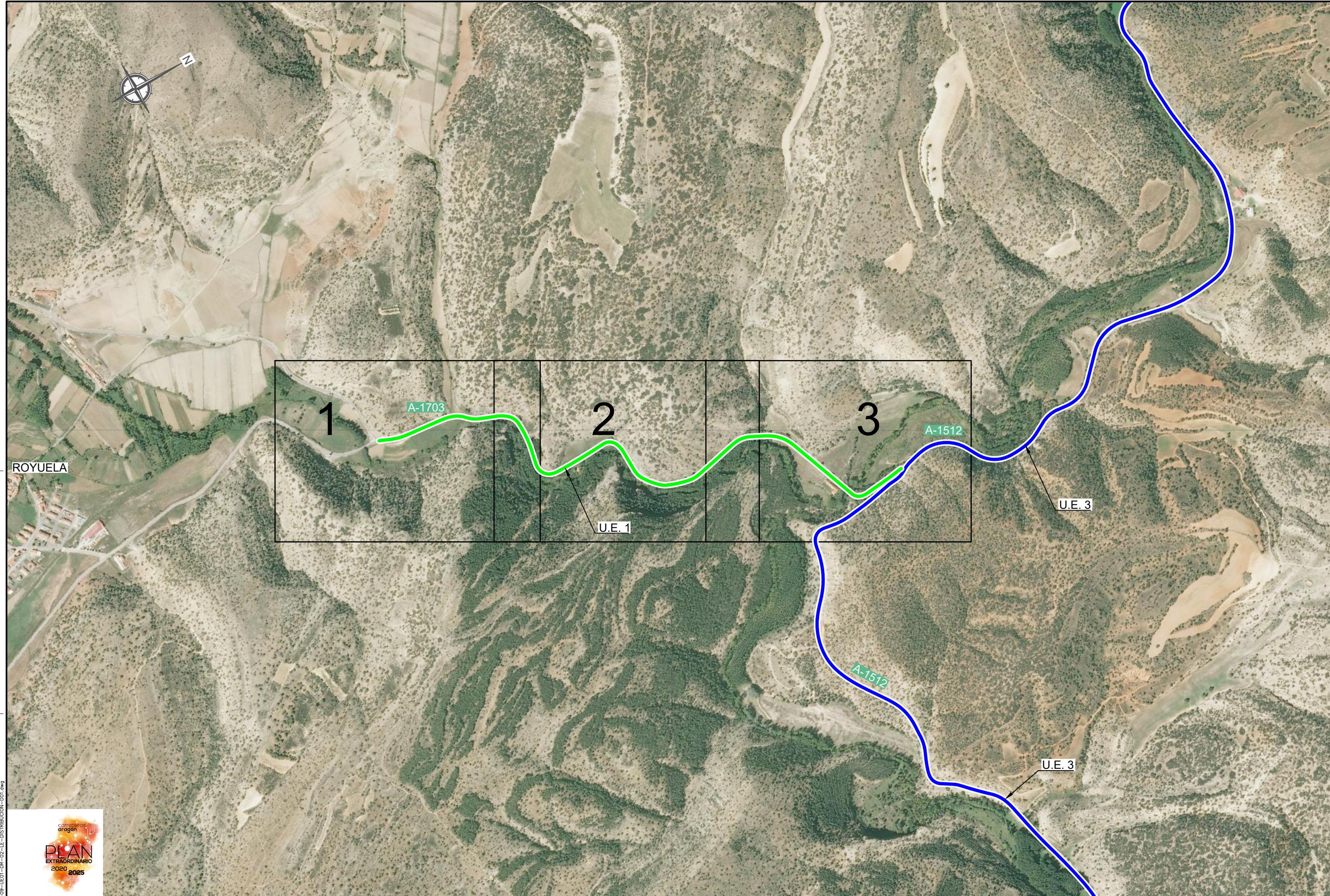
Los costes derivados de la gestión de los residuos peligrosos generados por las empresas contratistas no se incluyen al no ser objeto del presente estudio por no tratarse de RCD (Artículo 3.2 del Real Decreto 105/2008).

El importe de la gestión de residuos de construcción y demolición se estima en **2.561,47 € (DOS MIL QUINIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS)**.

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

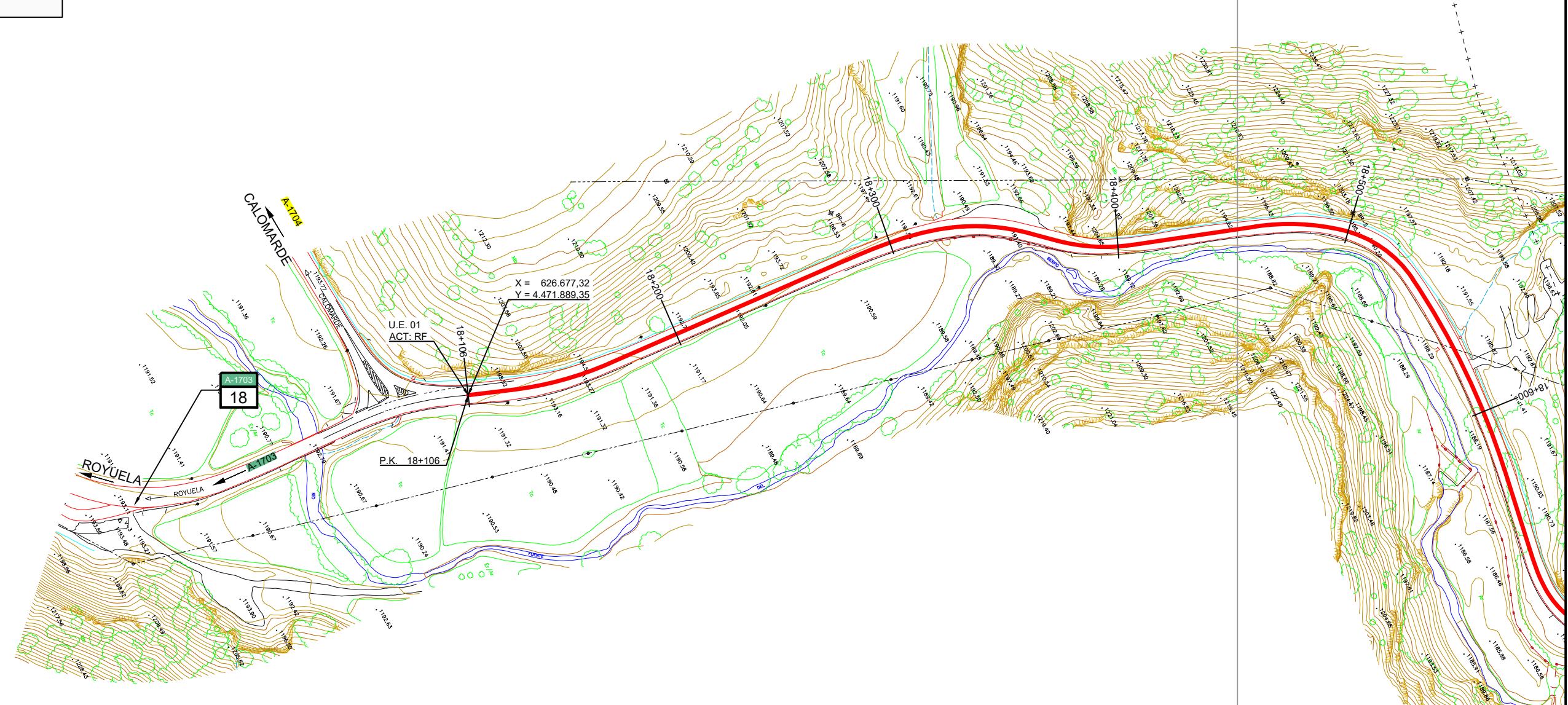
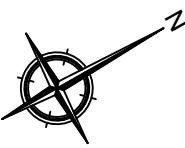


GOBIERNO DE ARAGÓN	Departamento de Vertebración del Territorio, Movilidad y Vivienda	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	EL CONSULTOR IDOM	POR EL CONSULTOR	LA INGENIERA DIRECTORA DEL PROYECTO	ESCALA	INDICADAS EN ORIGINAL UNE A1	DESIGNACIÓN DE LA OBRA	CLAVE	UD. EJECUCIÓN	PLANO Nº	TÍTULO DEL PLANO	FECHA MARZO-2022
				D. Javier Jiménez Mateo	D.ª Laura Pilar Gargallo Izquierdo			PROYECTO DE TRAZADO DEL ITINERARIO N°9 "TERUEL ESTE-OESTE" DEL PLAN EXTRAORDINARIO DE CARRETERAS DE LA RAA (2020-2025)	PT-PEXT-ITI.09	01	01	SITUACIÓN E ÍNDICE	HOJA 001 DE 001





1
2
3

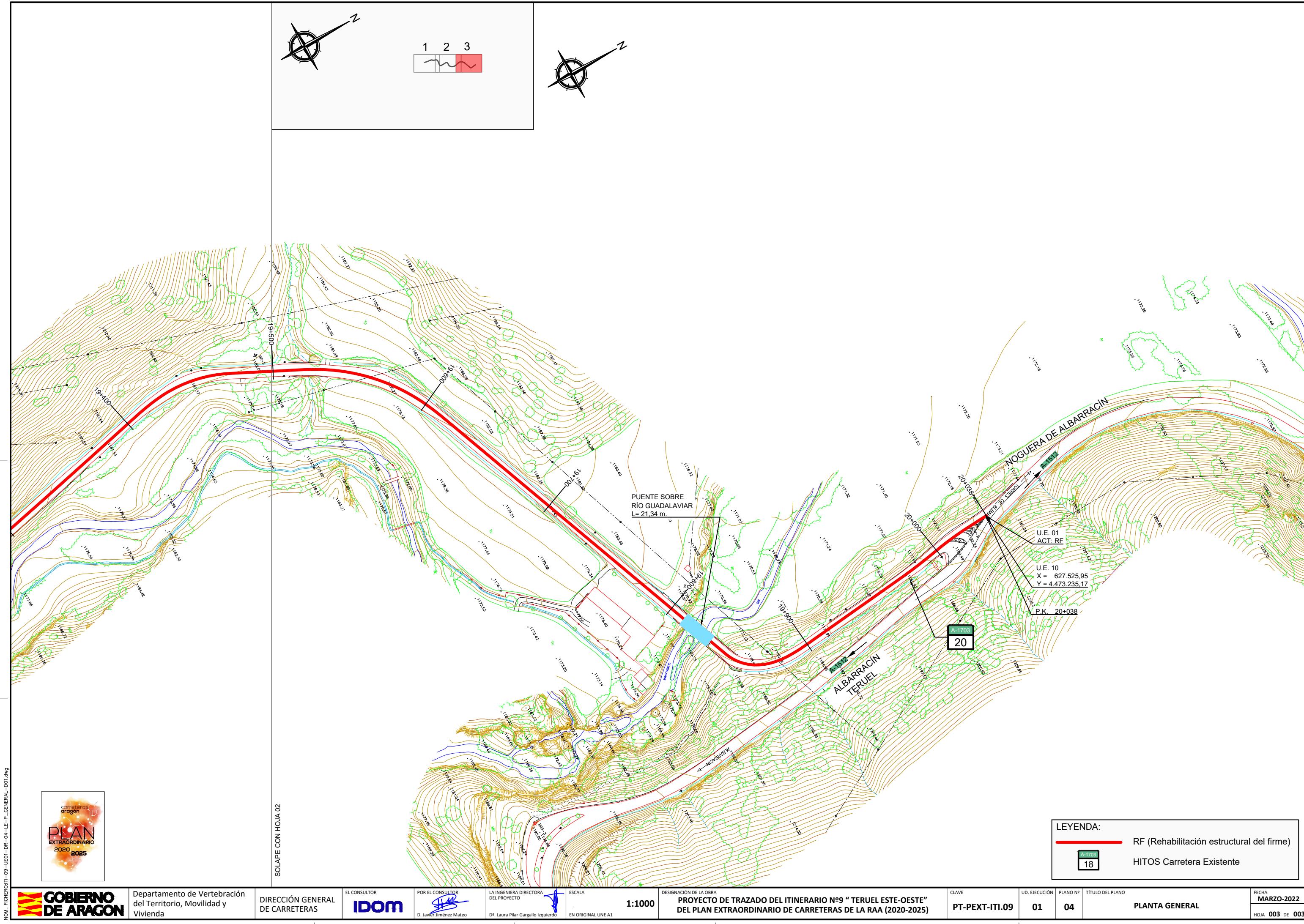


LEYENDA:



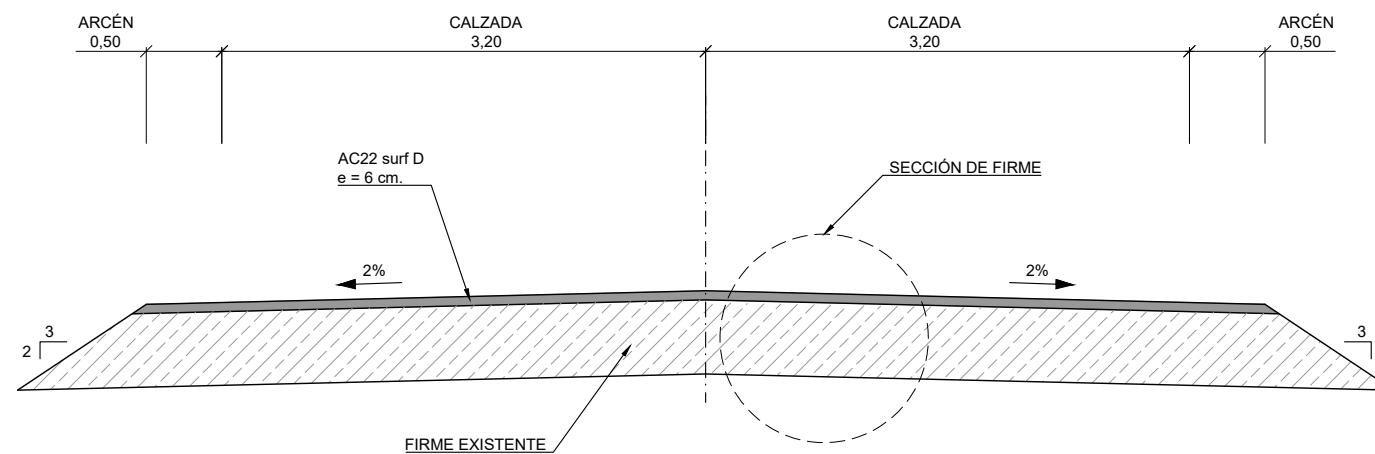
RF (Rehabilitación estructural del firme)
HITOS Carretera Existente





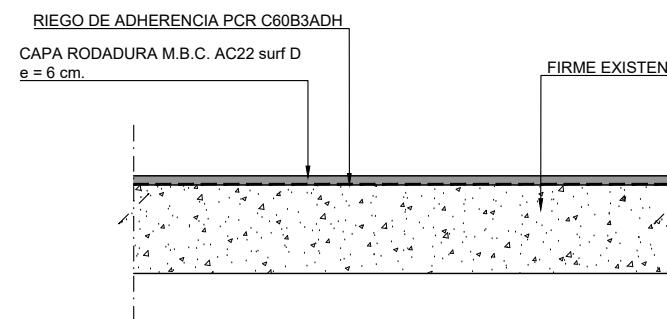
U.E. - 01
CARRETERA A-1703

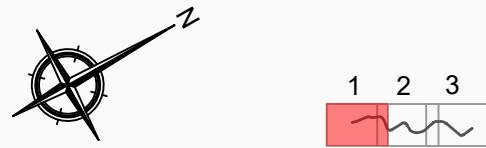
ESCALA: 1/25
COTAS EN m.



DEL P.K. 18+106 AL P.K. 20+038
SECCIÓN DE FIRME

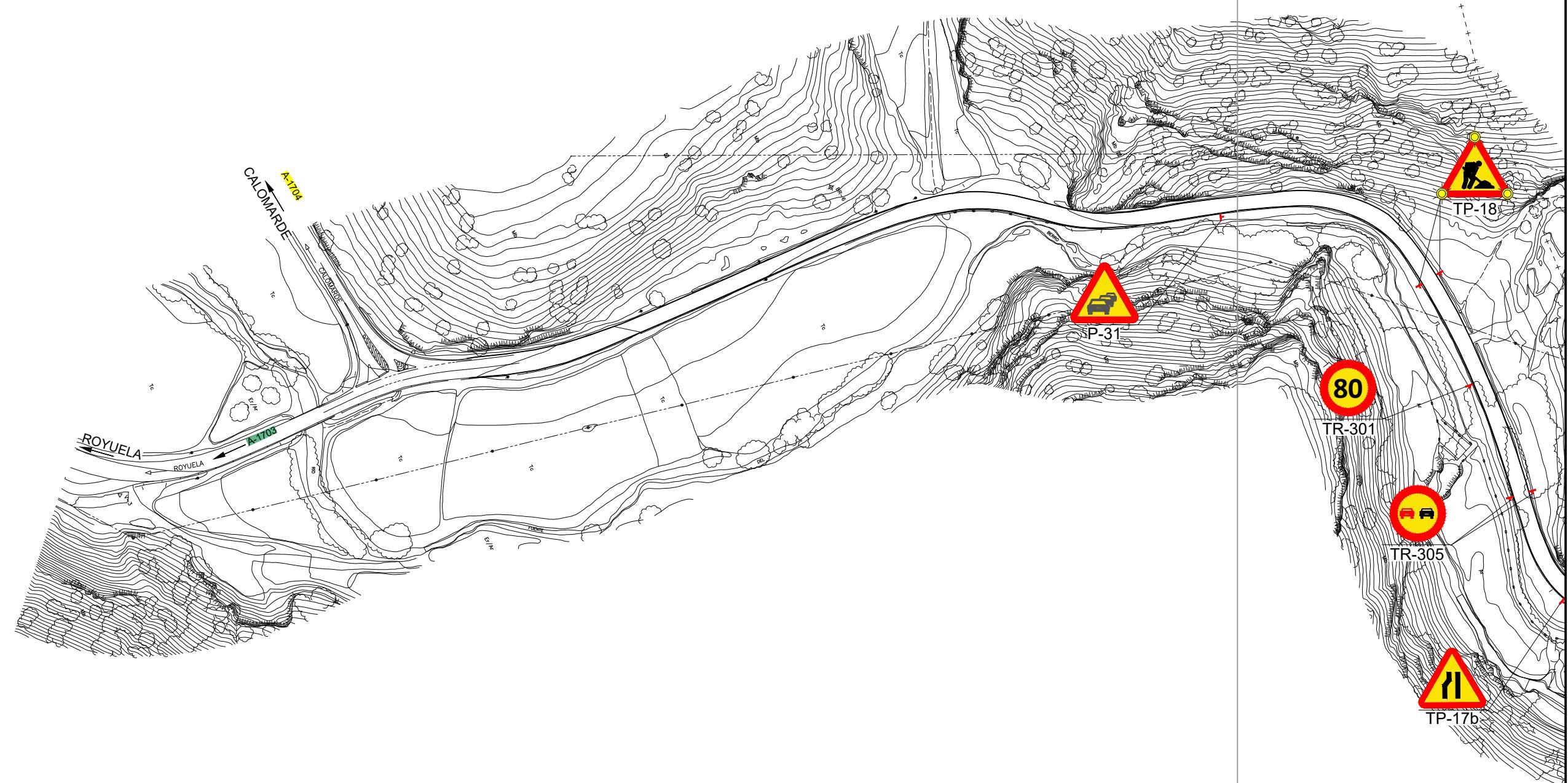
ESCALA: 1/25

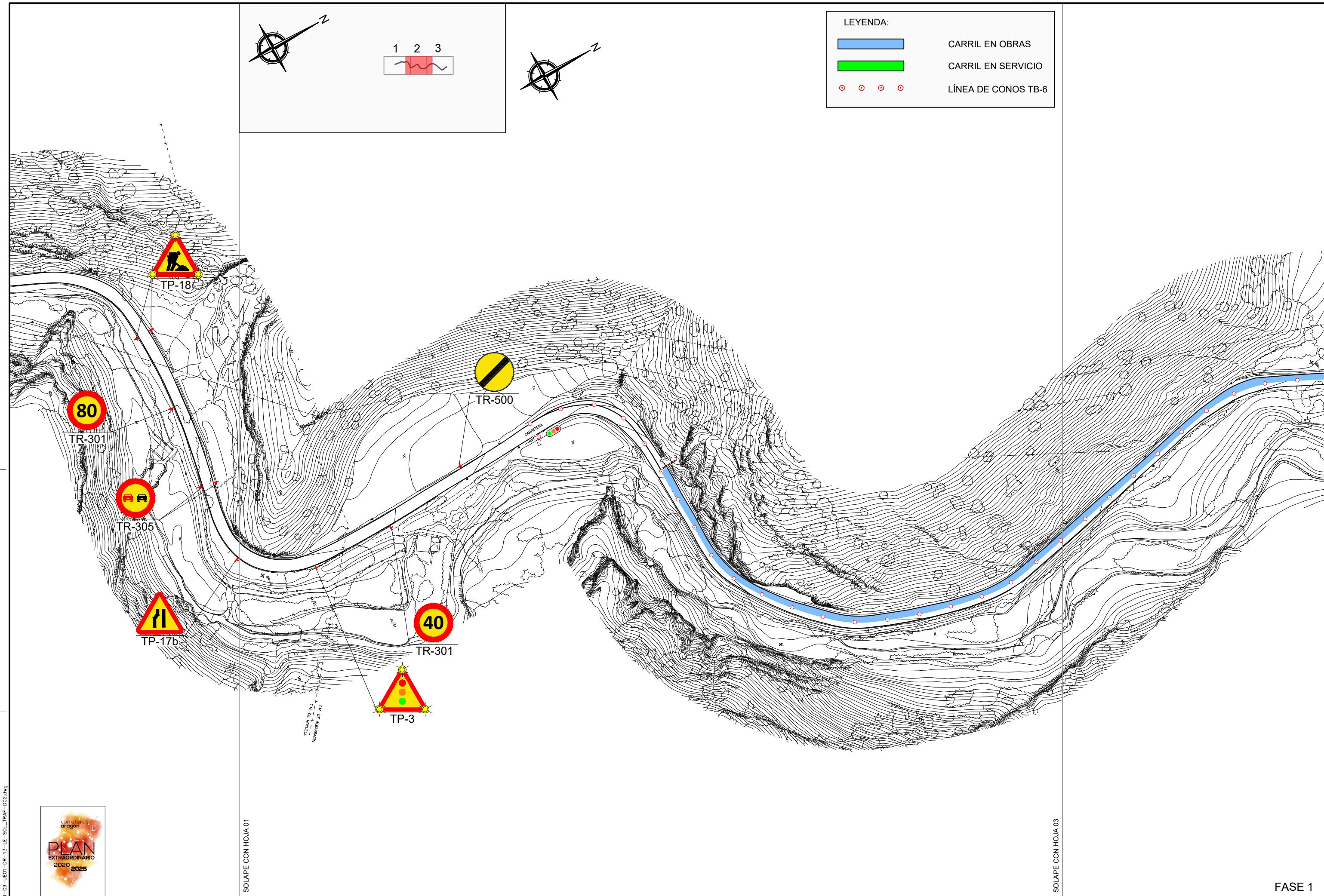


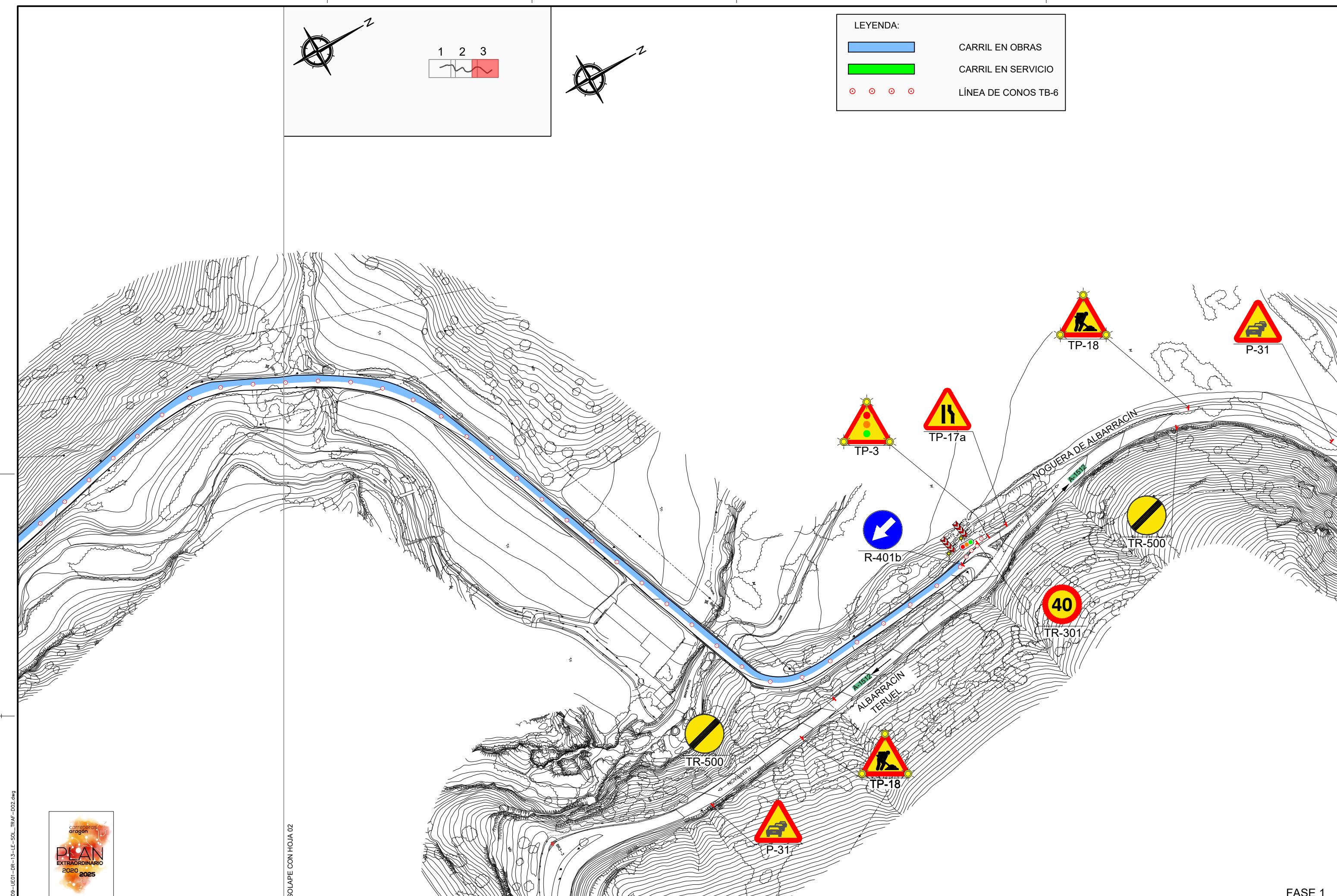


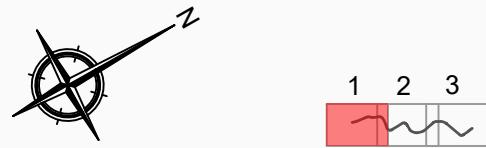
LEYENDA:

- CARRIL EN OBRAS (Blue bar)
- CARRIL EN SERVICIO (Green bar)
- LÍNEA DE CONOS TB-6 (Red dots)





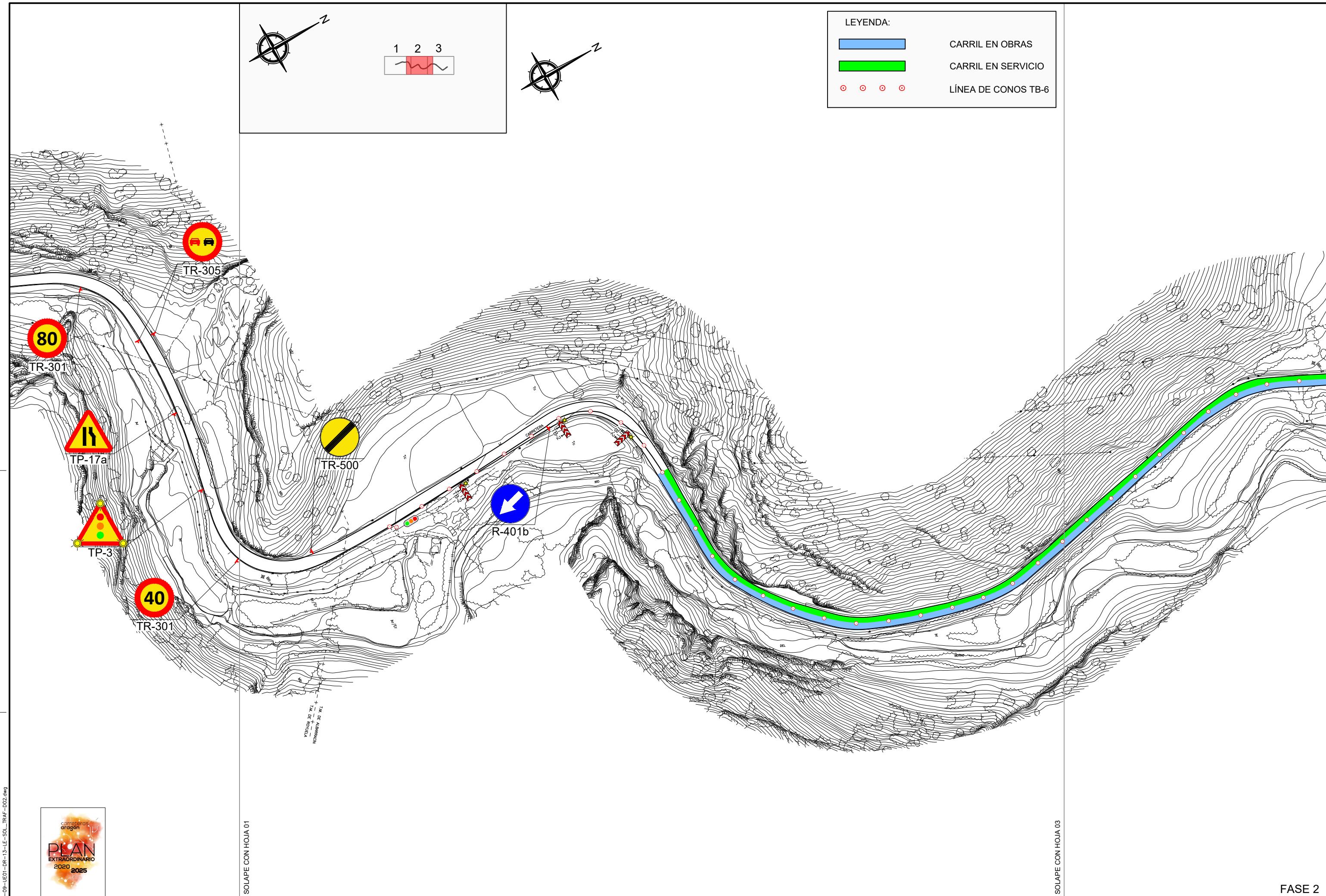


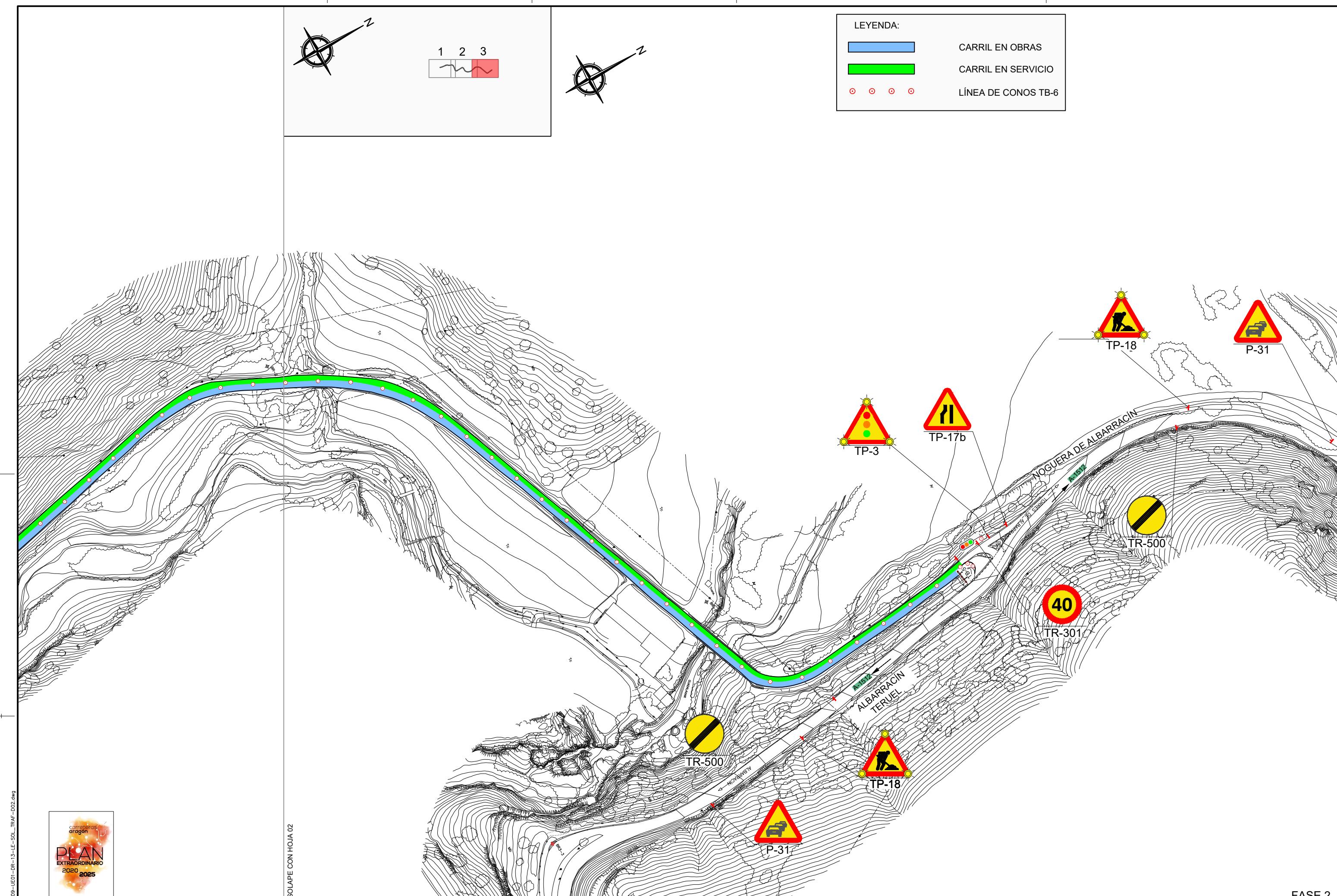


LEYENDA:

- CARRIL EN OBRAS (Blue bar)
- CARRIL EN SERVICIO (Green bar)
- LÍNEA DE CONOS TB-6 (Red dots)







DOCUMENTO Nº 3. PRESUPUESTO

ÍNDICE

1. MEDICIONES.....	5
2. CUADRO DE PRECIOS Nº1.....	9
3. CUADRO DE PRECIOS Nº2.....	11
4. PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS.....	13
5. RESUMEN DE PRESUPUESTO. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	17
6. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	21

1. MEDICIONES

MEDICIONES COMPLETAS				CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD				CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD			
C.1	UNIDAD DE EJECUCIÓN 1 (A-1703)										
1.1	REHABILITACIÓN DEL FIRME										
1.1.2	FIRMES										
U208.001	m Sellado de grietas con mástic incluyendo limpieza con chorro de aire y arena. Afecta al 10% de la longitud total y 30% de la calzada	0,1	1.932,00	1,30	251,16			U801.203	ud Señal octogonal permanente clase de retroreflexión RA2, 900 mm de doble apotema, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. 100% de inventario UE-1	1	4,00
U204.005	t Reparación de blandones de más de 15 m2/km. Incluyendo cortes de aglomerado, demoliciones, fresados, saneos, achiques en caso necesario, rellenos de material granular, láminas geotextiles, extendido de mezclas asfálticas incluidos riegos. Totalmente acabado. Dotación de 0,45kg/m2, estimando un 2,5% de blandones	0,00001125	1.932,00	6,40	0,14			U801.303	ud Señal cuadrada permanente clase de retroreflexión RA2, 900 mm de lado, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. 100% de inventario UE-1	4	4,00
U206.102	t Riego de adherencia con emulsión del tipo C60B2 ADH o C60B3 ADH con dotación 0,45 kg/m2, incluso preparación de la superficie de aplicación.	0,00045	1.932,00	7,40	6,43			U805.453	m Desmontaje de barrera metálica, incluso elementos de sustentación y cimentación con transporte de materiales a vertedero o lugar de acopio para su posible utilización. Barreras existentes	1.326,00	4,00
U205.004	t Mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso en capa de rodadura del tipo AC 16 surf D o S o del tipo AC22 surf D o S, incluyendo fabricación, traslado de equipos, extendido y compactación , en unidades de operación superiores a 500 t.	AC22 surf D	2,35	1.932,00	7,40	0,06	2.015,85	UE805.012	m Barrera de seguridad simple, con nivel de contención N2, anchura de trabajo W4 o inferior, deflexión dinámica 1 m o inferior, índice de severidad A i/ captafaros, postes, P.P. de uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada.	0,95 1.312,00	1.246,40
U2205.004	t Betún asfáltico de penetración B35/50 D o B50/70 Para capa de Rodadura	0,05			100,79	=1.1.2/U205.004.CanPres		UE805.010	m Barrera (BMSNC2/ Tubular 120b) metálica galvanizada simple con separador estandar y valla perfil doble onda simple con postes de sección tubular 120 mm. de canto, separados cada 4 metros i/ captafaros, postes, p.p. de uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada. Para actuaciones >= 60 metros.	0,05 1.312,00	65,60
1.1.7	MARCAS VIALES							UE805.011	m Barrera (BMSNA 4/Tubular 120g) metálica galvanizada simple con separador estandar y valla perfil doble onda simple con postes de sección tubular 120 mm. de canto, separados cada 4 metros i/ SPM, captafaros, postes, p.p. de uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada. Para actuaciones >= 60 metros.	580,00	65,60
U701.001	m Pintado o repintado de marca vial realizada con pint. acrílica en formación de líneas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes, en actuaciones < 6.000 m	M 2.6 Borde de Calzada	2	1.922,00		3.844,00		U805.402	ud Terminal de barrera de seguridad de 8 m de longitud y postes cada 2 m, con sustentación, amortiguadores y captafaros, y pieza terminal de anclaje. Según Anexo N°14, Sustitución cola de pez	13	580,00
		M 1.2 Separación carriles discontinua	0,33	264,32		87,23					580,00
		M 3.2 Separación carriles adelantamiento	1,33	775,00		1.030,75		U805.403	ud Terminal de barrera de seguridad de 4 m de longitud y postes cada 2 m, con sustentación, amortiguadores y captafaros, y pieza terminal de anclaje. Según Anexo N°14, Sustitución cola de pez	13	13,00
		M 2.2 Separación carriles continua		893,00		893,00					13,00
						5.854,98		U805.102	m Desmontaje y retirada de barandilla con transporte de materiales a vertedero o lugar de acopio para su posible utilización. Barreras existentes	105,00	13,00
U701.011	m Pintado o repintado de marca vial realizada con pint. acrílica en formación de líneas de 15 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes, en actuaciones < 6.000 m	M 1.12 Borde de calzada		10,50		10,50		UE805.104N	m Zuncho para pretil, de dimensiones 0,65 m de ancho por 0,10 m de alto, de hormigón armado HA-25, de 25 N/mm2 de resistencia característica según EHE, incluso armado con barras corrugadas B500SD, con parte proporcional de solapes, recortes, calzos y separadores, así como el encofrado, posterior desencofrado i/limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.	105,00	13,00
1.1.8	SEÑALIZACIÓN VERTICAL, BALIZAMIENTO Y DEFENSA										105,00
U805.004	ud Desmontaje de señal vertical, incluso elementos de apoyo y cimentación, con transporte de materiales resultantes a vertedero o a almacén para su posible empleo.	Triangulares	6		6,00			UE805.104	m Pretil con nivel de contención H1, anchura de trabajo W4 o inferior, deflexión dinámica 0,65m o inferior, índice de severidad B, i/ anclajes y todos los materiales y operaciones necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, i/ terminales o transiciones.	105,00	105,00
		Circulares	4		4,00						105,00
		Octogonales	1		1,00			U802.003	ud Panel direccional permanente clase de retroreflexión RA2, 1600 mm x 400 mm, 4 galones, i/ parte proporcional de postes, excavación y hormigonado de cimientos, totalmente colocado y transporte a lugar de empleo.	21	105,00
		Cuadradas	4		4,00						105,00
					15,00			U807.001	ud Reposición o colocación de hito de arista en tramo continuo	39	21,00
U801.003	ud Señal triangular permanente clase de retroreflexión RA2, 1350 mm de lado, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	100% de inventario UE-1	6		6,00						21,00
					6,00						21,00
U801.103	ud Señal circular permanente clase de retroreflexión RA2, 900 mm de diámetro, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	100% de inventario UE-1	4		4,00						39,00

MEDICIONES COMPLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
UE807.003	ud Reposición o colocación de hito kilométrico S-572 de 40x60 cm de lado, con material reflectante clase RA2 i/ poste, tornillería y cimentación, totalmente colocado.					39,00
	100% de Inventario UE-1			4		4,00
						4,00
U803.101	m ² Cartel tipo flecha en chapa de acero galvanizado, de dimensiones normalizadas según inscripciones, clase de retroreflexión RA2, i/ parte proporcional de postes, excavación y hormigonado de cimientos, totalmente colocado y transporte a lugar de empleo.					4,68
	100% de Inventario UE-1			4,681		4,68
						4,68
U803.001	m ² Cartel de lamas de acero galvanizado h=175 mm, clase de retroreflexión RA2, de dimensiones según inscripciones de cualquier tipo, i/ parte proporcional de postes, excavación y hormigonado de cimientos, totalmente colocado y transporte a lugar de empleo.					6,97
	100% de Inventario UE-1			6,97		6,97
						6,97
1.1.10	GESTIÓN DE RESIDUOS					
U1000.030	t Canon de residuos de construcción y demolición no peligrosos -RNP- de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezcla de éstos), yeso y/o mezclas bituminosas a planta de valorización por transportista autorizado.					328,18
	Hormigón señalización vertical y barreras					328,18
						328,18
U1010.030	t Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos -RNP- de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezcla de éstos), yeso y/o mezclas bituminosas a planta de valorización por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 16 t. de peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.					0,05
	Restos de aglomerado					100,79 =1.1.2/U205.004.CanPres
						100,79
U1020.030	t Canon de residuos de construcción y demolición no peligroso - RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce) a planta de valorización autorizada por transportista autorizado.					52
	Metales					52,00
						52,00
1.1.11	SEGURIDAD Y SALUD					
U1100.010	ud Costes de seguridad y salud, UE-1 Rehabilitación estructural de firme.					1
						1,00
						1,00

2. CUADRO DE PRECIOS N°1

Se regirá por el Cuadro de Precios N°1 del Presupuesto General.

3. CUADRO DE PRECIOS N°2

Se regirá por el Cuadro de Precios N°1 del Presupuesto General.

4. PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C.1	UNIDAD DE EJECUCIÓN 1 (A-1703)				U801.303	ud Señal cuadrada permanente clase de retroreflexión RA2, 900 mm de lado, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.			
1.1	REHABILITACIÓN DEL FIRME						4,00	160,28	641,12
1.1.2	FIRMES				U805.453	m Desmontaje de barrera metálica, incluso elementos de sustentación y cimentación con transporte de materiales a vertedero o lugar de acopio para su posible utilización.			
U208.001	m Sellado de grietas con mástic incluyendo limpieza con chorro de aire y arena.	251,16	2,46	617,85			1.326,00	18,92	25.087,92
U204.005	t Reparación de blandones de más de 15 m2/km. Incluyendo cortes de aglomerado, demoliciones, fresados, saneos, achiques en caso necesario, rellenos de material granular, láminas geotextiles, extendido de mezclas asfálticas incluidos riegos. Totalmente acabado.	0,14	66.507,78	9.311,09	UE805.012	m Barrera de seguridad simple, con nivel de contención N2, anchura de trabajo W4 o inferior, deflexión dinámica 1 m o inferior, índice de severidad A i/ captafaros, postes, P.P. de uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada.			
U206.102	t Riego de adherencia con emulsión del tipo C60B2 ADH o C60B3 ADH con dotación 0,45 kg/m2, incluso preparación de la superficie de aplicación.	6,43	488,98	3.144,14	UE805.010	m Barrera (BMSNC2/ Tubular 120b) metálica galvanizada simple con separador estandar y valla perfil doble onda simple con postes de sección tubular 120 mm. de canto, separados cada 4 metros i/ captafaros, postes, p.p. de uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada. Para actuaciones >= 60 metros.			
U205.004	t Mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso en capa de rodadura del tipo AC 16 surf D o S o del tipo AC22 surf D o S, incluyendo fabricación, traslado de equipos, extendido y compactación , en unidades de operación superiores a 500 t.	2.015,85	37,10	74.788,04	UE805.011	m Barrera (BMSNA 4/Tubular 120g) metálica galvanizada simple con separador estandar y valla perfil doble onda simple con postes de sección tubular 120 mm. de canto, separados cada 4 metros i/ SPM, captafaros, postes, p.p. de uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada. Para actuaciones >= 60 metros.			
U2205.004	t Betún asfáltico de penetración B35/50 D o B50/70	100,79	680,00	68.537,20			65,60	44,41	2.913,30
TOTAL 1.1.2.....				156.398,32	U805.402	ud Terminal de barrera de seguridad de 8 m de longitud y postes cada 2 m, con sustentación, amortiguadores y captafaros, y pieza terminal de anclaje.			
1.1.7	MARCAS VIALES						580,00	41,99	24.354,20
U701.001	m Pintado o repaintado de marca vial realizada con pint. acrílica en formación de líneas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes, en actuaciones < 6.000 m	5.854,98	0,58	3.395,89	U805.403	ud Terminal de barrera de seguridad de 4 m de longitud y postes cada 2 m, con sustentación, amortiguadores y captafaros, y pieza terminal de anclaje.			
U701.011	m Pintado o repaintado de marca vial realizada con pint. acrílica en formación de líneas de 15 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes, en actuaciones < 6.000 m	10,50	0,68	7,14	U805.102	m Desmontaje y retirada de barandilla con transporte de materiales a vertedero o lugar de acopio para su posible utilización.			
TOTAL 1.1.7.....				3.403,03	UE805.104N	m Zuncho para pretil, de dimensiones 0,65 m de ancho por 0,10 m de alto, de hormigón armado HA-25, de 25 N/mm2 de resistencia característica según EHE, incluso armado con barras corrugadas B500SD, con parte proporcional de solapes, recortes, calzos y separadores, así como el encofrado, posterior desencofrado i/limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.			
1.1.8	SEÑALIZACIÓN VERTICAL, BALIZAMIENTO Y DEFENSA						105,00	78,18	8.208,90
U805.004	ud Desmontaje de señal vertical, incluso elementos de apoyo y cimentación, con transporte de materiales resultantes a vertedero o a almacén para su posible empleo.	15,00	7,73	115,95	UE805.104	m Pretil con nivel de contención H1, anchura de trabajo W4 o inferior, deflexión dinámica 0,65m o inferior, índice de severidad B, i/ anclajes y todos los materiales y operaciones necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, i/ terminales o transiciones.			
U801.003	ud Señal triangular permanente clase de retroreflexión RA2, 1350 mm de lado, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	6,00	178,09	1.068,54	U802.003	ud Panel direccional permanente clase de retroreflexión RA2, 1600 mm x 400 mm, 4 galones, i/ parte proporcional de postes, excavación y hormigonado de cimientos, totalmente colocado y transporte a lugar de empleo.			
U801.103	ud Señal circular permanente clase de retroreflexión RA2, 900 mm de diámetro, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	4,00	167,68	670,72	U807.001	ud Reposición o colocación de hito de arista en tramo continuo			
U801.203	ud Señal octogonal permanente clase de retroreflexión RA2, 900 mm de doble apotema, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	1,00	184,32	184,32	U807.003	ud Reposición o colocación de hito kilométrico S-572 de 40x60 cm de lado, con material reflectante clase RA2 i/ poste, tornillería y cimentación, totalmente colocado.			

PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U803.101	m ² Cartel tipo flecha en chapa de acero galvanizado, de dimensiones normalizadas según inscripciones, clase de retroreflexión RA2, í/ parte proporcional de postes, excavación y hormigonado de cimientos, totalmente colocado y transporte a lugar de empleo.	4,68	349,44	1.635,38					
U803.001	m ² Cartel de lamas de acero galvanizado h=175 mm, clase de retroreflexión RA2, de dimensiones según inscripciones de cualquier tipo, í/ parte proporcional de postes, excavación y hormigonado de cimientos, totalmente colocado y transporte a lugar de empleo.	6,97	231,91	1.616,41					
	TOTAL 1.1.8.....			146.533,64					
1.1.10	GESTIÓN DE RESIDUOS								
U1000.030	t Canon de residuos de construcción y demolición no peligrosos -RNP- de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezcla de éstos), yeso y/o mezclas bituminosas a planta de valorización por transportista autorizado.	328,18	4,24	1.391,48					
U1010.030	t Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos -RNP- de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezcla de éstos), yeso y/o mezclas bituminosas a planta de valorización por transportista autorizado,considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 16 t. de peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	100,79	7,78	784,15					
U1020.030	t Canon de residuos de construcción y demolición no peligroso - RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce) a planta de valorización autorizada por transportista autorizado.	52,00	7,42	385,84					
	TOTAL 1.1.10.....			2.561,47					
1.1.11	SEGURIDAD Y SALUD								
U1100.010	ud Costes de seguridad y salud, UE-1 Rehabilitación estructural firme.	1,00	6.177,93	6.177,93					
	TOTAL 1.1.11.....			6.177,93					
	TOTAL 1.1.....			315.074,39					
	TOTAL C.1			315.074,39					
	TOTAL.....			315.074,39					

5. RESUMEN DE PRESUPUESTO. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

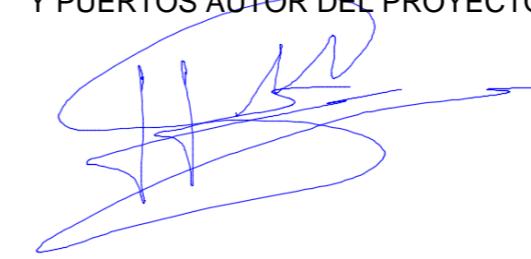
RESUMEN DE PRESUPUESTO. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPÍTULO	CONCEPTO	IMPORTE (€)
C.1	UNIDAD DE EJECUCIÓN 1 (A-1703)	315.074,39
1.1	REHABILITACIÓN DEL FIRME	315.074,39
1.1.2	FIRMES	156.398,32
1.1.7	MARCAS VIALES	3.403,03
1.1.8	SEÑALIZACIÓN VERTICAL, BALIZAMIENTO Y DEFENSA	146.533,64
1.1.10	GESTIÓN DE RESIDUOS	2.561,47
1.1.11	SEGURIDAD Y SALUD	6.177,93
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		315.074,39

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material de las obras, incluyendo los correspondientes a Gestión de Residuos y a Seguridad y Salud, a la expresada cantidad de **TRESCIENTOS QUINCE MIL SETENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS (315.074,39 €)**.

Zaragoza, marzo de 2022

 EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
 Y PUERTOS AUTOR DEL PROYECTO



 Fdo.: D. Javier Jiménez Mateo
 Colegiado Nº 25.001

 LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES
 Y PUERTOS DIRECTORA DEL PROYECTO



Fdo.: Dña. Laura Pilar Gargallo Izquierdo

6. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

CONCEPTO	IMPORTE (€)
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	315.074,39
GASTOS GENERALES (13%)	40.959,67
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	18.904,46
PRESUPUESTO TOTAL SIN IVA	374.938,52
IVA (21%)	78.737,09
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	453.675,61

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de **CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS (453.675,61 €).**

Zaragoza, marzo de 2022

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: D. Javier Jiménez Mateo
Colegiado Nº 25.001

LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS DIRECTORA DEL PROYECTO

Fdo.: Dña. Laura Pilar Gargallo Izquierdo

