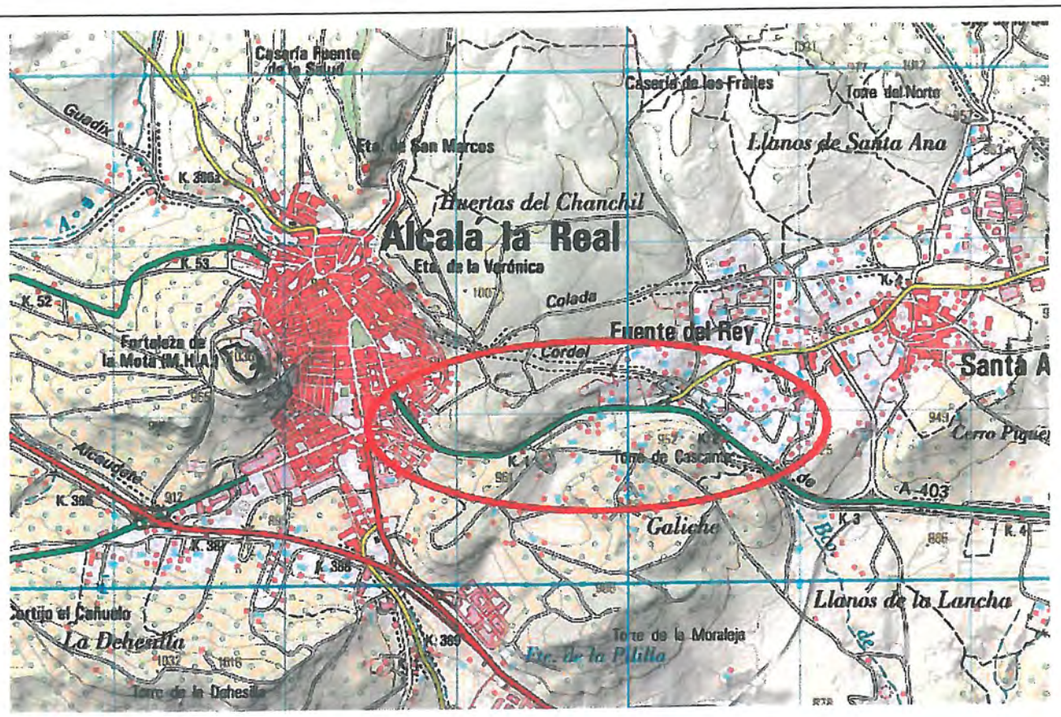


CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

DELEGACIÓN TERITORIAL DE JAEN
SERVICIO DE CARRETERAS

TIPO DE ESTUDIO: **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN**	CLAVE: **2-JA-2199-00-00-SV**

TÍTULO:

MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1 EN ALCALÁ LA REAL (JAÉN)

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN: **374.995,98 €**	PRES. PARA CONOCIMIENTO ADMINISTRACIÓN: **387.165,82 €**

DIRECTOR DEL PROYECTO:

Ramón J. García Sánchez

AUTOR DEL PROYECTO:

Antonio M. Montañés López

EMPRESA CONSULTORA:

Ingeniería · urbanismo · medioambiente

FECHA DE REDACCIÓN: **Diciembre de 2016**

EJEMPLAR: **1**

CAJA:	DE:
TOMO: **1**	DE: **1**

CONTENIDO DEL TOMO:

MEMORIA, PLANOS, PPTP Y PRESUPUESTO

**MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA:

ANEJO Nº 0.- ANTECEDENTES
ANEJO Nº 1.- SEGURIDAD VIAL
ANEJO Nº 2.- ESTADO ACTUAL. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.
ANEJO Nº 3.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
ANEJO Nº 4.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
ANEJO Nº 5.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
ANEJO Nº 6.- ANÁLISIS DEL TRÁFICO
ANEJO Nº 7.- DATOS GEOMÉTRICOS DEL TRAZADO
ANEJO Nº 8.- HIDROLOGÍA Y DRENAJE
ANEJO Nº 9.- FIRMES Y PAVIMENTOS
ANEJO Nº 10.- SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL
ANEJO Nº 11.- SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS
ANEJO Nº 12.- MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL
ANEJO Nº 13.- CONTROL DE CALIDAD
ANEJO Nº 14.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO Nº 15.- PLAN DE OBRA
ANEJO Nº 16.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
ANEJO Nº 17.- EXPROPIACIONES Y SERVIDUMBRES
ANEJO Nº 18.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS
ANEJO Nº 19.- ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
ANEJO Nº 20.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO Nº 21.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

Nº PLANO	HOJA			TÍTULO
0	1	de	1	ÍNDICE DE PLANOS
1	1	de	2	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
	2	de	2	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO. Plan General de Ordenación Urbana.
2	1	de	7	ESTADO ACTUAL: Planta de distribución de minutas
	2	de	7	ESTADO ACTUAL: Planta General. Hoja 1
	3	de	7	ESTADO ACTUAL: Planta General. Hoja 2
	4	de	7	ESTADO ACTUAL: Planta General. Hoja 3
	5	de	7	ESTADO ACTUAL: Planta General. Hoja 4
	6	de	7	ESTADO ACTUAL: Planta General. Hoja 5
	7	de	7	ESTADO ACTUAL: Planta General. Hoja 6
3	1	de	7	ACTUACIONES PROYECTADAS: Planta de distribución de minutas
	2	de	7	ACTUACIONES PROYECTADAS: Planta General. Hoja 1
	3	de	7	ACTUACIONES PROYECTADAS: Planta General. Hoja 2
	4	de	7	ACTUACIONES PROYECTADAS: Planta General. Hoja 3
	5	de	7	ACTUACIONES PROYECTADAS: Planta General. Hoja 4
	6	de	7	ACTUACIONES PROYECTADAS: Planta General. Hoja 5
	7	de	7	ACTUACIONES PROYECTADAS: Planta General. Hoja 6
4	1	de	13	GLORIETA 1 (PK 1+000): Planta de definición geométrica
	2	de	13	GLORIETA 1 (PK 1+000): Planta de ejes
	3	de	13	GLORIETA 1 (PK 1+000): Perfiles longitudinales (I)
	4	de	13	GLORIETA 1 (PK 1+000): Perfiles longitudinales (II)
	5	de	13	GLORIETA 1 (PK 1+000): Perfiles longitudinales (III)
	6	de	13	GLORIETA 1 (PK 1+000): Perfiles longitudinales (IV)
	7	de	13	GLORIETA 1 (PK 1+000): Perfiles longitudinales (V)
	8	de	13	GLORIETA 1 (PK 1+000): Perfiles longitudinales (VI)
	9	de	13	GLORIETA 1 (PK 1+000): Perfiles longitudinales (VII)
	10	de	13	GLORIETA 1 (PK 1+000): Perfiles transversales Eje 01_A403R1 (I)
	11	de	13	GLORIETA 1 (PK 1+000): Perfiles transversales Eje 01_A403R1 (II)
	12	de	13	GLORIETA 1 (PK 1+000): Canalizaciones y drenaje. Planta
	13	de	13	GLORIETA 1 (PK 1+000): Canalizaciones y drenaje. Perfil longitudinal
5	1	de	15	GLORIETA 2 (PK 2+000): Planta de definición geométrica
	2	de	15	GLORIETA 2 (PK 2+000): Planta sobre planimetría del P.G.O.U.
	3	de	15	GLORIETA 2 (PK 2+000): Planta de ejes

Nº PLANO	HOJA			TÍTULO
	4	de	15	GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles longitudinales (I)
	5	de	15	GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles longitudinales (II)
	6	de	15	GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles longitudinales (III)
	7	de	15	GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles longitudinales (IV)
	8	de	15	GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles longitudinales (V)
	9	de	15	GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles longitudinales (VI)
	10	de	15	GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles longitudinales (VII)
	11	de	15	GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles longitudinales (VIII)
	12	de	15	GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles transversales Eje 02_A403R1 (I)
	13	de	15	GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles transversales Eje 02_A403R1 (II)
	14	de	15	GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles transversales Eje 02_A403R1 (III)
	15	de	15	GLORIETA 2 (PK 2+000): Canalizaciones y drenaje. Planta
6	1	de	7	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS: Planta de distribución de minutas
	2	de	7	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS: Planta General. Hoja 1
	3	de	7	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS: Planta General. Hoja 2
	4	de	7	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS: Planta General. Hoja 3
	5	de	7	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS: Planta General. Hoja 4
	6	de	7	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS: Planta General. Hoja 5
	7	De	7	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS: Planta General. Hoja 6
7	1	de	2	SECCIONES TIPO. Glorietas
	2	de	2	SECCIONES TIPO. Rehabilitación de carril bici, acceso y refuerzo de firme
8	1	de	6	DETALLES. Canalizaciones y drenaje (I)
	2	de	6	DETALLES. Canalizaciones y drenaje (II)
	3	de	6	DETALLES. Marcas viales
	4	de	6	DETALLES. Señales verticales
	5	de	6	DETALLES: Balizamiento y defensas (I)
	6	de	6	DETALLES: Balizamiento y defensas (II)

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

4.1. MEDICIONES
4.2. CUADRO DE PRECIOS Nº1
4.3. CUADRO DE PRECIOS Nº2
4.4. PRESUPUESTOS PARCIALES
4.5. RESUMEN DE PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

**MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES 2
2.- OBJETO DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 2
3.- SITUACIÓN ACTUAL 2
3.1. ESTADO ACTUAL DE LA CARRETERA 2
3.1.1. Generadores de tráfico 2
3.1.2. Trazado 2
3.1.3. Accesos e intersecciones 3
3.1.4. Firmes 3
3.1.5. Drenaje 3
3.1.6. Señalización 3
3.2. DEFICIENCIAS Y NECESIDADES DETECTADAS 3
4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS 3
4.1. Trazado 3
4.2. Reordenación de Accesos 4
4.3. Drenaje 4
4.4. Tráfico y Firmes 4
4.5. Soluciones al tráfico durante las obras 4
4.6. Señalización y Seguridad Vial 4
4.6.1. Objetivos de mejora de la seguridad vial 4
4.6.2. Medidas adoptadas 4
4.7. Expropiaciones 5
4.8. Servicios afectados 5
5.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA 5
6.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 5
7.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO 5
8.- TRAMITACIÓN AMBIENTAL 5
9.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 5
10.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 5
11.- PLAN DE OBRA 5
12.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 6
13.- REVISIÓN DE PRECIOS 6
14.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS 6
15.- CONTROL DE CALIDAD 6
16.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 6
17.- PRESUPUESTOS 6
17.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 6
17.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 6
17.3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 6
18.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN ESTE PROYECTO 7
19.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 7
20.- CONCLUSIÓN 7

1.- ANTECEDENTES

La carretera autonómica A-403, de titularidad de la Junta de Andalucía, conecta las poblaciones de Alcalá la Real (Jaén) y Dehesas Viejas (Granada). Desde la puesta en servicio en el año 2010 de la Variante Sureste de Alcalá la Real que conecta la carretera A-403 con la carretera nacional N-432 Granada-Córdoba, y la terminación de las obras del Parque Industrial de Llano Mazuelos, situado junto a la carretera A-403 al Sur de la población de Santa Ana, el tráfico ha experimentado un aumento en esta carretera.

La *carretera A-403R1 "de A-403 a Alcalá la Real"* pertenece a la Red Autonómica de Carreteras de Andalucía. Se trata de un RAMAL DE CONEXIÓN de la Red Complementaria de Jaén de longitud 3,66 km, que tiene su origen en la intersección con la A-403 y final en Alcalá la Real.

El Servicio de Carreteras de la Delegación Territorial de Fomento y Vivienda de Jaén de la Consejería de Fomento y Vivienda ha emitido en septiembre de 2016 el "Informe de la Accidentalidad en la carretera A-403R1, P.P.K.K. 0+000 al 2+500", en el que se concluye el importante incremento de los índices de siniestralidad en la zona en los últimos años. Dicho informe se adjunta en el *Anejo nº1 "Antecedentes"*.

Por ello, la Consejería de Fomento y Vivienda decide actuar en la zona proponiendo la redacción del proyecto que nos ocupa, "Mejora de la Seguridad Vial en la carretera A-403R1 en Alcalá la Real (Jaén)". La redacción del proyecto se adjudica a la empresa AM INGENIERÍA, URBANISMO, MEDIOAMBIENTE Y CALIDAD, S.L, a la que pertenece autor del proyecto, Antonio M. Montañés López, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

2.- OBJETO DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El presente proyecto tiene por objeto mejorar la seguridad vial del tramo de carretera A-403R1 comprendido entre los P.K. 0+000 y P.K. 2+170, diseñando intersecciones mediante glorietas que mejoran la regulación del tráfico, reforzando el firme para mejorar las características de regularidad superficial, resistencia al deslizamiento y aumento de adherencia, reordenando los accesos directos existentes a la carretera desde propiedades colindantes y rehabilitando el carril bici existente que discurre paralelamente a la carretera.

Tal y como se puede apreciar a lo largo de los documentos que a continuación se desarrollan, la carretera necesita de unas intervenciones urgentes y otras encaminadas a conseguir una mejora de la funcionalidad y seguridad vial. Se pretende definir las actuaciones necesarias para mejorar el estado general de la carretera.

Los P.K. referidos en el proyecto son los P.K. actuales de la carretera A-403R1.

La solución adoptada se establece como la mejora para la regulación del tráfico, la reordenación de los accesos existentes entre el P.K. 1+000 y el 2+000 de la actual carretera, evitándose así los giros a izquierda en todo el tramo.

La glorieta nº1, situada en la intersección actual con la carretera JA-4302, se considera como la mejor solución a la regulación del tráfico, puesto que disminuirá la velocidad de los vehículos en la carretera y posibilitará un mejor movimiento de los vehículos pesados que utilizan la vía para acceder a Fuente del Rey, Santa Ana, Frailes y al Polígono Industrial "El Chaparral" situado en Santa Ana.

La glorieta nº2, se localizará en la zona donde está prevista en el P.G.O.U. de Alcalá la Real, y eliminará el acceso directo actual al camino del Cascante, que se sitúa en la margen izquierda del PK 1+980. Se considera como la mejor opción para mejorar el acceso futuro al Alcalá la Real, su desarrollo urbano, y la seguridad en el acceso al camino del Cascante.

La construcción de las dos glorietas permitirá eliminar la mayoría de los accesos directos a la carretera y todos los giros a izquierda en los accesos existentes.

El refuerzo de firme en las zonas de la plataforma en peor estado, consiste en el extendido de 4 cm de M.B.C. tipo AC16 surf B50/70 S. Queda justificada su ejecución ya que corregirá los numerosos desperfectos de la carretera y mejorará la regularidad superficial, la funcionalidad, y la seguridad vial de la carretera.

3.- SITUACIÓN ACTUAL

3.1. ESTADO ACTUAL DE LA CARRETERA

3.1.1. Generadores de tráfico

Las principales vías de comunicación que existen en el entorno de la A-403R1 son:

- La carretera autonómica *A-403 de Alcalá la Real a Dehesas Viejas*.
- *Variante Sureste de Alcalá la Real* que conecta la carretera *A-403* con la carretera nacional *N-432 Granada-Córdoba*. En esta variante existen dos rotondas: una permite la conexión con la N-432, y otra, la conexión con la A-403, siendo esta última la que da acceso al *Polígono Industrial Llano Mazuelos* y a la A-403R1.
- Carretera *N-432 de Granada a Córdoba*: bordea en variante por el Sur al núcleo urbano de Alcalá la Real. Presenta cierta problemática de seguridad vial por el volumen de tráfico que soporta, que fue el objeto de la remodelación y mejora de esta nacional hace unos años.

Las comunicaciones viarias existentes en el tramo de la A-403R1 objeto de este proyecto son:

- Carretera provincial *JA-4302 Acceso a Frailes*, que conecta la A-403R1 con Frailes pasando por los núcleos de población de Fuente del Rey y Santa Ana. La intersección de la JA-4302 con la A-403R1 está situada en el P.K.1+000 de la A-403R1, donde está previsto ejecutar la glorieta 1 de este proyecto.
- Travesía de Alcalá la Real, que tiene la intersección en el P.K.2+500 de la A-403R1. Se proyecta ejecutar la glorieta 2 unos quinientos metros antes de esta intersección, quedando así anulados varios accesos directos existentes en la actualidad. En la zona de ubicación de esta glorieta existen previsiones de desarrollo urbanístico del municipio que se indican en el *Anejo nº 5 "Planeamiento urbanístico"*.
- Carril bici de Alcalá la Real, que presenta un tramo compartido por ciclistas y vehículos para acceder a las fincas colindantes, con varios accesos directos a la A-403R1. El tramo del carril bici de tráfico compartido discurre paralelamente a la A-403R1 entre los P.K. 1+000 y 2+000. El presente proyecto prevé reorganizar y limitar estos accesos, evitando los giros a izquierda, para mejorar la seguridad vial de la carretera.

3.1.2. Trazado

El trazado de la A-403R1 es suave tanto en planta como en alzado. La secuencia de alineaciones en planta presenta una recta a partir del P.K. 0+000 hasta el P.K. 0+700 donde se inicia una curva a izquierda al final de la cual está la intersección con la carretera JA-4302. El margen izquierdo de la carretera se conoce con el nombre del Paraje Torre del Cascante. Es seguida de una secuencia de alineaciones recta-curva suave a izquierda-recta, y finalmente curva a derecha bordeando la zona Sur del Paraje de Los Llanos donde terminará la actuación en el P.K. 2+170.

El alzado presenta una pendiente mínima coincidiendo con el tramo de la primera recta en planta, ascendiendo después desde los 907,00 metros en el cruce con la JA-4302 hasta los 947,50 metros, punto más alto de la calzada a partir del cual comienza a descender hasta la entrada al núcleo de Alcalá la Real.

La sección tipo de la actual A-403R1 es de carretera de calzada única con doble sentido de circulación, teniendo un ancho de siete metros y con un arcén inferior a un metro y medio de anchura.

3.1.3. Accesos e intersecciones

La intersección con la carretera provincial JA-4302 está resuelta mediante cruce en T con isleta y carril central de espera en la A-403R1, y soporta un volumen importante de tráfico generado principalmente por la actividad industrial de la población de Santa Ana, además del que tiene su origen y destino en Frailes.

Por otra parte, existen numerosos accesos directos a la carretera A-403R1 sin regulación ni limitación alguna, produciéndose giros a izquierdas en la incorporación desde las fincas a la carretera que crean problemas de seguridad vial.

3.1.4. Firmes

La capa de rodadura del firme de la A-403R1 presenta deficiencias con aparición de fisuras tipo "piel de cocodrilo", zonas "descarnadas" de capa de rodadura, algunas grietas transversales. Las capas de la base del firme se encuentran en buen estado en general.

En cambio, el firme del carril bici presenta mayores deficiencias: grietas longitudinales importantes, deflexiones acentuadas del firme, capa de base de firme deficiente.

3.1.5. Drenaje

En el tramo de estudio de la carretera existen cunetas a ambos lados de la calzada con abundante vegetación. En algunos tramos el revestimiento de hormigón de la cuneta se encuentra deteriorado.

Las obras de drenaje transversal existentes se indican en el *Anejo nº8 "Hidrología y Drenaje"*.

3.1.6. Señalización

Existe señalización horizontal y vertical, así como elementos de balizamiento y defensa en la A-403R1 que se consideran suficientes. Sin embargo, como consecuencia de las glorietas proyectadas, será necesario realizar nuevos elementos de señalización.

El carril bici presenta mayores carencias de señalización tanto vertical como horizontal, y también falta separación entre peatones-ciclistas/vehículos.

3.2. DEFICIENCIAS Y NECESIDADES DETECTADAS

En el *Anejo nº2 "Estado Actual. Reportaje fotográfico"* se incluye una relación de fotografías del estado de la carretera, en la que se han detectado las siguientes deficiencias:

- La intersección existente con la carretera provincial JA-4302 está resuelta mediante cruce en T con isleta y carril central de espera en la A-403R1. La intensidad diaria de la carretera está generada, principalmente, por los vehículos cuyo itinerario cruza esta intersección, por lo que es un punto singular de especial riesgo en cuanto a seguridad vial.
- Las previsiones del planeamiento del municipio de Alcalá la Real ordenan nuevos sectores de desarrollo urbanístico, "Los Cipreses" y "Ciudad de la Luna", con acceso a la carretera A-403R1 mediante una glorieta.
- No existe un grado de control de accesos coherente con la función de la carretera, ya que hay numerosos accesos directos desde propiedades colindantes a la carretera.
- Existe un carril bici cuyos usuarios son, en parte del tramo de estudio, peatones, ciclistas y vehículos, sin separación física entre ellos. Desde este carril bici hay varios accesos directos a la carretera, con incorporaciones de vehículos sobre el itinerario de estos usuarios más vulnerables.
- El estado del firme de la A-403R1 es deficiente en varios tramos, observándose fisuras tipo "piel de cocodrilo" y deflexiones.
- El firme y la base del firme del carril bici se halla en mal estado en algunos tramos.

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS

Las obras que se definen en este proyecto consisten en la ejecución de dos glorietas:

- GLORIETA 1 en el P.K.1+000: intersección de la A-403R1 con la carretera JA-4302 Acceso a Frailes. Esta glorieta es de cuatro tramos, dos de ellos en la dirección de la carretera A-403R1, el tercero en dirección de la JA-4302 y el cuarto para un camino de acceso a fincas cercanas.
- GLORIETA 2 en el P.K.2+000: intersección de la A-403R1 con el camino del Cascante, diseñada con tres tramos, dos en la dirección de la A-403R1 y el tercero conecta con el carril bici actual, que quedará como camino de servicio desde el que se realizará el acceso a las propiedades colindantes.

Se realizará un refuerzo de firme entre los siguientes PP.KK.:

- del P.K.0+320 al 0+965
- del P.K.1+085 al 1+270
- del P.K.1+335 al 1+690
- del P.K.1+905 al 1+955
- del P.K.2+050 al 2+170.

Para mejorar el mal estado en el que se encuentra el carril bici, se demolerá y será repuesto entre los PP.KK. que a continuación se acompañan:

- del P.K. 0+000 al 0+145
- del P.K. 0+300 al 0+325
- del P.K. 1+075 al 1+350

4.1. Trazado

Las características geométricas de las glorietas proyectadas son: dos carriles de 4,25 metros cada uno, arcén exterior de 1,50 metros y arcén interior de 0,50 m, limitado este último por un bordillo montable que define el anillo interior de la glorieta. El ancho total de calzada será de 10,50 metros. Los radios de las glorietas diseñadas son:

Radio exterior: 22,50 m

Radio interior: 13,50 m

Se ha tratado de aprovechar el máximo tramo posible de carretera existente lo que ha condicionado las rasantes de las nuevas glorietas, cuyas pendientes longitudinales no superan el 4,1%.

Los ramales que entroncan en las rotondas: tronco principal, caminos y carril bici, se definen en los planos y en el *Anejo nº7 "Datos geométricos del trazado"*.

Sobre el trazado del carril bici actual, se mantiene el tramo comprendido entre el P.K. 1+000 y el 2+000 como vía de servicio bidireccional que dará servicio a las propiedades colindantes además de funcionar como vía ciclista. Como consecuencia de las nuevas glorietas, el trazado del carril bici se verá modificado en el ámbito de las rotondas. En el resto, el trazado se mantiene siendo necesaria la rehabilitación del firme de este carril en las zonas indicadas en los planos de planta.

4.2. Reordenación de Accesos

Para mejorar la seguridad vial de la carretera se han limitado los accesos a la carretera A-403R1, eliminando los que tienen poca visibilidad y eliminando los giros a izquierda de las trayectorias de incorporación de los accesos a la carretera A-403R1. Se utilizarán los ramales de las glorietas para acceder a las propiedades colindantes.

4.3. Drenaje

La glorieta 2 se encuentra situada en el P.K.2+000 en una zona plana y elevada, coincidiendo con el punto más alto de la rasante de la carretera A-403R1, no viéndose afectado el sistema de drenaje actual de la plataforma de la carretera. Se han proyectado cunetas laterales triangulares de 60 cm de profundidad para drenar la plataforma y márgenes de la glorieta.

En la glorieta 1 el trazado del carril bici se modificará, por lo que se proyecta una nueva cuneta de 1,10 metros de profundidad y taludes 1H:1V suficiente para un caudal de 4,03 m^3/s.

Desde la glorieta 2 P.K. 2+000 hasta el emplazamiento de la glorieta 1 P.K. 1+000 el terreno va descendiendo de cota. La carretera actual intercepta cuencas a ambos lados de la plataforma. La cuenca del margen derecho (en el sentido de avance de los PP.KK. del ramal R1 de la A-403) es la más próxima al paraje de los Llanos, y genera un caudal que es conducido por la cuneta existente en parte hacia la cuneta del otro margen y, el resto, es vertido a la cuneta de la carretera JA-4302 después de pasar bajo la calzada del cruce de la JA-4302.

El caudal estimado de 2.60 m^3/s se evacúa mediante dos obras de drenaje transversal existentes en los P.K. 1+360 y 1+765, ambas limitadas por tubos de Ø 800 mm que drenan el 80% del caudal de la cuenca principal, 2,10 m^3/s. El 20% restante, que equivale a 0,50 m^3/s, es el caudal generado por la cuenca secundaria que se forma desde la ODT existente hasta la glorieta 1 para el que se estima suficiente un caño de Ø 600 mm de hormigón con una pendiente mínima del 1,00 %. En el *Anejo nº8 "Hidrología y Drenaje"* se desarrollan los cálculos hidrológicos e hidráulicos.

4.4. Tráfico y Firmes

Las obras del presente proyecto definen un nuevo firme en las dos nuevas glorietas y la rehabilitación del firme de varios tramos de la calzada existente.

Se ha recogido información del Plan de Aforos del año 2015 y 2014 realizado por el Servicio de Conservación y Dominio Público Viario de la Consejería de Obras Públicas y Vivienda de la Junta de Andalucía.

La IMD de vehículos pesados en el eje de proyecto se ha calculado en el *Anejo nº3 "Análisis del tráfico"*, obteniendo:

$$IMD_{2017}=306 \text{ veh.p/día}$$

En el *Anejo nº9 "Firmes y pavimentos"* se justifican las secciones de firme adoptadas para la categoría de tráfico pesado **T3A.**, que serán:

Glorietas y ramales

Capa de rodadura:	5 cm de m.b.c. tipo AC16 surf B50/70 S
Capa intermedia:	8 cm de m.b.c. tipo AC22 base B50/70 G
Base granular:	25 cm de zahorra artificial tipo ZA-25
Explanada:	30 cm de suelo seleccionado tipo S3

Carril bici:

Capa de rodadura:	Lechada pigmentada MicroF-8
	5 cm de m.b.c. tipo AC16 surf B50/70 S
Base granular:	25 cm de zahorra artificial tipo ZA-25
Explanada:	30 cm de suelo seleccionado tipo S3

Refuerzo de firme:

Capa de rodadura:	4 cm de m.b.c. tipo AC16 surf B50/70 S

Se empleará como ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa de la capa de rodadura un ***betún modificado con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU)*** en vía húmeda, que además de mejorar las características de la mezcla a largo plazo, respeta el medioambiente en cuanto a la reutilización de un producto obtenido de un residuo como es el neumático.

4.5. Soluciones al tráfico durante las obras

La construcción de las glorietas se realizará manteniendo el tráfico en todo momento, siguiendo las siguientes fases de ejecución:

- Fase 1. Se ejecutarán las zonas de la nueva glorieta fuera de la calzada actual de la carretera hasta la capa intermedia, manteniendo el tráfico por la A-403R1.
- Fase 2. Se desviará el tráfico por las zonas de la glorieta ya ejecutadas, de forma que sean posibles ejecutar las obras en la calzada actual de la carretera.
- Fase 3. Para finalizar, se realizará el extendido de la capa de rodadura de toda la glorieta, realizando los trabajos en media calzada facilitando el tráfico alterna mediante señalistas.

4.6. Señalización y Seguridad Vial

En general, se mantendrá la señalización y balizamiento existente en la carretera en aquellos tramos en los que no se requiere actuación. Para los tramos cuya señalización se ve afectada por las nuevas glorietas se tendrán en cuenta las especificaciones indicadas en el *Anejo nº 10 "Señalización y Seguridad Vial"*.

4.6.1. Objetivos de mejora de la seguridad vial

Entre los objetivos del presente proyecto de *"Mejora de la seguridad vial en la carretera A-403R1. T.M. de Alcalá la Real (Jaén)"* están:

- Limitar los accesos a la carretera A-403R1.
- Evitar los giros a izquierda de las trayectorias de incorporación de los accesos a la carretera A-403R1.
- Mantener el trazado actual en la medida de lo posible.
- Resolver las intersecciones, en general, mediante la inclusión de glorietas.
- Utilizar los ramales de las glorietas para acceder a las fincas colindantes.

4.6.2. Medidas adoptadas

Tipo de intersecciones

Las intersecciones se han resuelto mediante dos glorietas separadas un kilómetro aproximadamente. La glorieta 1 (P.K.1+000) mejora la seguridad de la intersección con la carretera JA-4302, produciendo además una disminución obligada de velocidad de los vehículos, evitando así riesgos de accidentes.

La glorieta 2 (P.K.2+000) canaliza la trayectoria de los vehículos que acceden a las propiedades colindantes, permitiendo eliminar accesos directos a la carretera A-403R1. A los accesos directos que no han sido posible eliminar se les impide el giro a izquierda en la incorporación a la carretera.

Sección tipo de trazado

La sección tipo proyectada en glorietas es de calzada con ancho de 10,00 metros con arcén exterior de 1,10 metro, dimensiones que permiten mayor seguridad en la circulación.

Señalización, balizamiento y barreras

Se han proyectado los elementos de señalización, balizamiento y defensas indicados en el apartado 2 de este anejo, que mejoran notablemente la ordenación de los tráficos.

Firme

Estas actuaciones, junto con la rehabilitación de los tramos de firme existente en la carretera que se encuentra en mal estado, además de la reconstrucción del firme del carril bici, suponen una mejora notable de la seguridad vial de la carretera A-403R1.

4.7. Expropiaciones

La mejora del trazado de la A-403R1 se produce sobre terrenos que pertenecen al término municipal de Alcalá la Real, cuya afección se valora en el *Anejo nº17 "Expropiaciones y servidumbres"*. Para delimitar los bordes expropiatorios se ha tomado como referencia la arista de explanación.

La valoración de las expropiaciones necesarias asciende a DOCE MIL CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (12.169,84 €).

4.8. Servicios afectados

No existen servicios afectados por las obras proyectadas. No obstante, previamente al comienzo de las obras será necesario ponerse en contacto con las compañías suministradoras de servicios y con los propietarios de las parcelas afectadas, para prever cualquier posible afección.

5.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

La topografía básica utilizada en la redacción del presente Proyecto ha sido facilitada por la Consejería de Fomento y Vivienda. Se adjunta copia del documento en el *Anejo nº3 "Cartografía y Topografía"*.

6.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

En el *Anejo nº4 "Geología y Geotecnia"* se adjunta copia del documento titulado "Trabajos de Campo y Ensayos de Laboratorio para el Proyecto de Mejora de la Seguridad Vial en la carretera A-403R1. T. M. de Alcalá la Real (Jaén)" realizado por la empresa GEOTÉCNICA DEL SUR con motivo del presente Proyecto Constructivo y a petición de Servicio de Carreteras de la Delegación Territorial de Jaén.

7.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

La información sobre el planeamiento vigente pertenece al Plan General de Ordenación Urbana de Alcalá la Real que fue aprobado en el año 2005.

Existe afección por Clasificación del Suelo: la traza de la Glorieta 2 P.K.2+000 discurre por SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO.

Existen afecciones por Protección del Patrimonio Histórico por los que discurre la traza de la Glorieta 2, en concreto por SITIO CON CATALOGACIÓN GENÉRICA.

Esta información puede consultarse en el *Anejo nº5 "Planeamiento urbanístico"*.

8.- TRAMITACIÓN AMBIENTAL

En lo que respecta a la normativa, deberemos remitirnos al Anexo I de la Ley 7/2007, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental en Andalucía. En concreto el punto 7 del Anexo Primero considera que deberán someterse a Autorización Ambiental Unificada los Proyectos de Infraestructuras de Transporte: "7.1. Construcción de carreteras cuando éstas supongan alguna de las siguientes actuaciones: Actuaciones de acondicionamiento o que modifiquen el trazado y sección de autovías, vías rápidas y carreteras convencionales preexistentes."

Por consiguiente, dada la naturaleza de las obras contenidas en este proyecto, no es necesario realizar la prevención ambiental, teniendo en cuenta lo especificado en la Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

9.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, se incluye en el proyecto el Estudio Básico de Seguridad y Salud.

El Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Según el mencionado Real Decreto, la empresa constructora adjudicataria de la obra estará obligada a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptando el Estudio a sus medidas y métodos de ejecución. Dicho Plan incluirá los medios humanos y materiales necesarios, así como la asignación de los recursos económicos precisos para la consecución de los objetivos propuestos; facilitando la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional.

En el *Anejo nº20* se adjunta el Estudio Básico de Seguridad y Salud de la obra.

10.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En el *Anejo nº19 "Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición"* se desarrolla el documento que establece 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.

En el presupuesto del proyecto se incluye una partida correspondiente al coste por la gestión de los residuos de construcción y demolición, que se encuentra desglosada y justificada en el Anejo citado anteriormente.

11.- PLAN DE OBRA

El plazo de ejecución de las obras se ha establecido en CUATRO (4) MESES, en función del plan de obra que se acompaña como *Anejo nº15 "Plan de obra"*.

Por otra parte, se establece un plazo de garantía adicional de las obras de UN AÑO, computable desde la fecha de recepción de las mismas, de acuerdo a lo establecido en el Art. 235 del TRLCSP.

12.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según se indica en el artículo 65 "Exigencia de clasificación" del RDL 3/2011 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras de importe igual o superior a 350.000 €, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

La Clasificación del Contratista del presente Proyecto se realiza según lo dispuesto en el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, y según lo establecido en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de contratos del Sector Público.

En cumplimiento del artículo 88 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, a todos los efectos previstos en esta Ley, el valor estimado de los contratos vendrá determinado por el importe total, sin incluir el Impuesto sobre el Valor Añadido, pagadero según las estimaciones del órgano de contratación, por lo para el cálculo de la categoría se sigue también dicho criterio.

Por tanto, la cuantía a considerar para el cálculo de la categoría es el Presupuesto Base de Licitación sin incluir el Impuesto sobre el Valor añadido, que asciende a 309.914,03 €.

Puesto que la cuantía a considerar se encuentra 150.000 € y 360.000 Euros la categoría exigida será la 2 (tal y como se recoge en el Artículo 26 del Reglamento aplicado).

Como resumen, la clasificación global del contratista del presente proyecto será:

Grupo: *G "Viales y Pistas"*

Subgrupo: *4 "con firmes de mezcla bituminosa"*

Categoría: *2 "Anualidad media superior a 150.000 € e inferior a 360.000 €"*

En el *Anejo nº16 "Clasificación del Contratista"* se detalla el estudio realizado para la definición de la clasificación del contratista.

13.- REVISIÓN DE PRECIOS

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 89 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, como el plazo de ejecución de la obra es de CUATRO (4) MESES, al tener un plazo inferior a un año, no es necesario fórmula revisión.

Según la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española, publicada en el B.O.E. nº 77 de 31 de marzo de 2.015, actualiza el artículo 89 del R.D. Legislativa 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, los dos primeros años desde la formalización del contrato quedan excluidos de la Revisión de Precios.

No obstante, se propone la *fórmula nº 141 Construcción de carreteras con firmes de mezclas bituminosas.*

14.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

En el *Anejo nº18 "Coordinación con otros organismos"* se hace referencia a los contactos mantenidos para la redacción del presente proyecto.

15.- CONTROL DE CALIDAD

La valoración de ensayos previstos para el Control de Calidad, según se recoge en el *Anejo nº 13 "Relación valorada de ensayos"* del presente documento, asciende a la cantidad de *DOS MIL SESENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS (2.069,71 €)*, inferior al 1% del presupuesto de ejecución material, por lo que no es necesario que la Administración aporte ninguna cantidad para la ejecución de los ensayos.

16.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el *Anejo nº 14 "Justificación de precios"*, se incluye el estudio de los precios unitarios para la confección del Presupuesto, basado en el estudio del coste de la mano de obra, maquinaria y materiales necesarios para su ejecución. Además, se justifica el coeficiente correspondiente a los costes indirectos (6,00 %), aplicado a todas las unidades de obra que integran este Proyecto.

Por otra parte, se presentan los listados de descompuestos de las unidades auxiliares y de las unidades de obra.

17.- PRESUPUESTOS

17.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Aplicando los precios obtenidos en el Anejo de Justificación de Precios y descritos en el Cuadro de Precios a las mediciones y cubicaciones, y considerando las obtenidas para los trabajos en cada una de las unidades de obra, obtenemos el Presupuesto de Ejecución Material que asciende a la cantidad de *DOSCIENTOS SESENTA MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS (260.431,96 €).*

17.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Sobre el Presupuesto de Ejecución Material se aplica un 13% para Gastos Generales, financieros, fiscales, etc., y un 6% de Beneficio Industrial legalmente establecido para el Contratista, lo que supone en definitiva el 19% de Gastos Generales y Beneficio Industrial. Sobre lo anterior, se aplica un 21% del Impuesto sobre el Valor Añadido para llegar al Presupuesto Base de Licitación.

En función de todo ello se han obtenido los Presupuestos que ascienden a las siguientes cantidades:

- Presupuesto de Ejecución Material ..... 260.431,96 €
  - 13% Gastos Generales ..... 33.856,15 €
  - 6% Beneficio Industrial ..... 15.625,92 €
- Presupuesto de Valor Estimado ..... 309.914,03 €
  - I.V.A. repercutido (21%) ..... 65.081,95 €
- Presupuesto Base de Licitación ..... 374.995,98 €

El Presupuesto Base de Licitación asciende a la cantidad de *TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS (374.995,98 €).*

17.3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Como resumen de las cifras obtenidas, y añadiendo el importe de las expropiaciones, resulta:

- Presupuesto Base de Licitación ..... 374.995,98 €
- Expropiaciones ..... 12.169,84 €

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO
DE LA ADMINISTRACIÓN..... 387.165,82 €

Asciende el presente Presupuesto para Conocimiento de la Administración a la cantidad de *TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS (387.165,82 €).*

18.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN ESTE PROYECTO

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

- Anejo nº 0. Antecedentes
- Anejo nº 1. Seguridad vial
- Anejo nº 2. Estado actual. Reportaje fotográfico
- Anejo nº 3. Cartografía y Topografía
- Anejo nº 4. Geología y Geotecnia
- Anejo nº 5. Planeamiento Urbanístico
- Anejo nº 6. Análisis del Tráfico
- Anejo nº 7. Datos Geométricos del Trazado
- Anejo nº 8. Hidrología y Drenaje
- Anejo nº 9. Firmes y Pavimentos
- Anejo nº 10. Señalización y Seguridad Vial
- Anejo nº 11. Soluciones al Tráfico durante las Obras
- Anejo nº 12. Medidas Correctoras de Impacto Ambiental
- Anejo nº 13. Control de Calidad
- Anejo nº 14. Justificación de Precios
- Anejo nº 15. Plan de Obra
- Anejo nº 16. Clasificación del Contratista
- Anejo nº 17. Expropiaciones y Servidumbres
- Anejo nº 18. Coordinación con Otros Organismos
- Anejo nº 19. Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición
- Anejo nº 20. Estudio Básico de Seguridad y Salud
- Anejo nº 21. Presupuesto para Conocimiento de la Administración

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

- PLANO 0. ÍNDICE DE PLANOS
- PLANO 1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- PLANO 2. ESTADO ACTUAL
- PLANO 3. ACTUACIONES PROYECTADAS.
- PLANO 4. GLORIETA 1 (PK 1+000)
- PLANO 5. GLORIETA 2 (PK 2+000)
- PLANO 6. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
- PLANO 7. SECCIONES TIPO
- PLANO 8. DETALLES

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

- 4.1. MEDICIONES
- 4.2. CUADRO DE PRECIOS Nº1
- 4.3. CUADRO DE PRECIOS Nº2
- 4.4. PRESUPUESTOS PARCIALES
- 4.5. RESUMEN DE PRESUPUESTO

19.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Se hace constar que las obras contenidas en este Proyecto cumplen la exigida en el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas "Proyectos de Obra", ya que se trata de obras completas, susceptibles de ser entregadas al uso en el momento de su terminación.

Igualmente, se cumple lo dispuesto en los Artículos 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, y 133 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, de forma que las obras que nos ocupan constituyen una "obra completa" en el sentido expresado en el Art. 125 del citado Reglamento.

20.- CONCLUSIÓN

Con todo lo expuesto en la presente Memoria y en el resto de los documentos de Proyecto, se consideran suficientemente definidas las obras para la mejora de seguridad vial de la A-403R1 en el término municipal de Alcalá la Real.

En Jaén, diciembre de 2016

El Autor del Proyecto:

Antonio M. Montañés López
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

El Director del Proyecto:

Ramón J. García Sánchez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

**MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**

ANEJO Nº0. ANTECEDENTES

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES 2
1.1. ACTUACIONES PREVIAS RELACIONADAS CON EL OBJETO DEL PROYECTO. 2
1.2. NECESIDADES DETECTADAS 2

1.- ANTECEDENTES

1.1. ACTUACIONES PREVIAS RELACIONADAS CON EL OBJETO DEL PROYECTO

La carretera autonómica *A-403* de titularidad de la Junta de Andalucía conecta las poblaciones de *Alcalá la Real (Jaén) y Dehesas Viejas (Granada).* Las actuaciones y proyectos que se han llevado a cabo en esta carretera en el entorno del núcleo urbano de Alcalá la Real en los últimos años han modificado la estructura del tráfico en la zona:

- En el año 2010 finalizaron las obras del Proyecto de construcción de la *Variante Sureste de Alcalá la Real* que conecta la carretera *A-403* con la carretera nacional *N-432 Granada-Córdoba.*
- En ese mismo año se terminaron las obras del Proyecto de construcción del *Parque Industrial de Llano Mazuelos*, situado junto a la carretera A-403, al Sur de la población de Santa Ana, al que se accede desde la Variante Sureste de Alcalá la Real mediante una rotonda.

Una vez puestas en servicio estas obras, el acceso a Alcalá la Real desde la A-403 se realiza a través de un ramal (que conserva el trazado de la A-403) denominándose este tramo de carretera como A403R1 cuya longitud aproximada es de tres kilómetros.

1.2. NECESIDADES DETECTADAS

Como consecuencia de las obras indicadas en el apartado anterior, el tráfico en la A403R1 ha aumentado, en parte motivado por la actividad del Polígono Industrial, y también por el tráfico que a través de la Variante Sureste de Alcalá la Real se incorpora desde la nacional N-432.

Por otra parte, existe en esta carretera una intersección con la carretera JA-4302 "Acceso a Frailes" con tráfico importante:

- Está situada en el p.k. 1+000 de la A403R1 y permite el acceso a los núcleos de población de Fuente del Rey, Santa Ana y Frailes.

Además existen varios accesos directos a la carretera con giros a izquierda desde caminos colindantes para el uso de particulares, que generan puntos de riesgo de accidente.

Paralelamente a la carretera hay un carril bici cuyos usuarios son, en parte del tramo de estudio, peatones, ciclistas y vehículos, compartiendo calzada sin separación física entre ellos. Desde este carril bici hay varios accesos directos a la carretera, con incorporaciones de vehículos sobre el itinerario de estos usuarios más vulnerables.

Por todo lo anterior, la Consejería de Fomento y Vivienda decide actuar en la zona proponiendo la redacción del proyecto que nos ocupa, *"Mejora de la Seguridad Vial en la carretera A403R1 en el término municipal de Alcalá la Real (Jaén)"*.

En este sentido, el Jefe de Servicio de Carreteras de la Delegación Territorial de Fomento y Vivienda de Jaén de la Consejería de Fomento y Vivienda ha emitido el *"Informe de la Accidentalidad en la carretera A403R1, P.P.K.K. 0+000 al 2+500"*, en el que se concluye el importante incremento de los índices de siniestralidad en la zona en los últimos años. Dicho informe se acompaña en el Anejo nº2. Seguridad Vial.

**MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**

ANEJO Nº1. SEGURIDAD VIAL

ÍNDICE

1.- INFORME DE ACCIDENTABILIDAD 2

APÉNDICE 1. "Informe de accidentalidad en la A-403R1 P.P.K.K. 0+000 al 2+500"

1.- INFORME DE ACCIDENTABILIDAD

A continuación, se adjunta el *"Informe de la Accidentalidad en la carretera A-403R1, P.P.K.K. 0+000 al 2+500"*, en el que se concluye el importante incremento de los índices de siniestralidad en la zona en los últimos años, emitido por el Jefe de Servicio de Carreteras de la Delegación Territorial de Fomento y Vivienda de Jaén de la Consejería de Fomento y Vivienda.

La accidentalidad en el tramo de la carretera A-403R1, P.P.K.K. 0+000 al 2+500, se ha ido incrementando de forma muy importante en los dos últimos años, tanto en valores absolutos como teniendo en consideración la exposición al riesgo, medida en términos de índices de siniestralidad.

El estudio de causalidad y factores concurrentes de estos accidentes, así como el análisis concreto de las condiciones de seguridad vial del tramo, indican la existencia de un problema derivado de los accesos directos existentes de la vía ciclista a la carretera de uso compartido en este tramo por accesos a fincas.

El **Índice de Peligrosidad en la Red Transeuropea de Titularidad Autonómica** para el año 2013 es de **9,60**. Para el Tramo objeto del presente informe se obtienen resultados de **IP 25,13 de media en los últimos 5 años.**

Si analizamos el año de mayor concentración de accidentes, el 2016, aun con el año sin terminar, el valor del índice de peligrosidad se dispara siendo **IP 71,77, es decir más de siete veces el valor de referencia de IP de 9,60 obtenido en la Red Transeuropea de Titularidad Autonómica.**

La solución adoptada se establece como la mejora para la regulación del tráfico, la reordenación de los accesos existentes entre el P.K. 1+000 y el 2+000 de la actual carretera, evitándose así los giros a izquierda en todo el tramo.

La construcción de las dos glorietas permitirá eliminar la mayoría de los accesos directos a la carretera y todos los giros a izquierda en los accesos existentes.

APÉNDICE 1. INFORME DE ACCIDENTALIDAD EN LA A-403R1 P.P.K.K. 0+000 AL 2+500

INFORME DE LA ACCIDENTALIDAD EN LA CARRETERA A-403R1, P.P.K.K. 0+000 AL 2+500

Se redacta el presente informe con objeto de analizar los datos generales de la accidentalidad que se han registrado en los últimos años en la carretera de A-403R1.

ANÁLISIS DE LA ACCIDENTALIDAD

Descripción general del tramo

El tramo objeto de este informe es la carretera A-403R1 en su totalidad, P.K. 0+000 al 2+500. Se trata de un ramal de conexión de la carretera A-403 a Alcalá la Real que presenta una intensidad media diaria (IMD) de 6.108 veh/día en el año 2.015, ultimo año del que se disponen datos. Esta IMD es muy elevada para el tipo de carretera que se trata. Dicho tramo de carretera se puso en funcionamiento en el año 2.010 por lo que no se disponen de datos de accidentalidad hasta 2.012.

Datos generales de accidentalidad

Los accidentes con los que se elaboran las estadísticas son los registrados por la Dirección General de Tráfico y corresponden a los accidentes con víctimas, es decir, los que requieren asistencia sanitaria y en los que existe atestado y sin víctimas.

Los datos de accidentalidad con los que se realiza este informe son los registrados para la carretera A-403R1 en el período 2.012-2.016. Aunque no se disponen de los datos completos del año 2.016, debido a la alta siniestralidad registrada hasta el mes de septiembre, incluyendo una víctima mortal, se ha considerado necesario tenerlo en cuenta en el presente estudio.

Del mismo modo, cabe destacar que no se disponen datos de accidentalidad para los años 2.013 y 2.014. Debido a que para el estudio es necesario disponer de datos de cinco años consecutivos, a efectos de calculo se ha considerado que no hay accidentes en dichos años.

A continuación se exponen una serie de conclusiones obtenidas a raíz del estudio:

- Los datos de accidentalidad oficial registrados con victimas para la A-403R1 en el periodo 2.012-2.016, son los que se incluyen cronológicamente en la tabla siguiente:

Fecha	Victimas	Muertos	H.G.	H.L.	Vehiculos	P.K.
22/07/2012	1	0	1	0	1	0+700
05/04/2015	1	0	0	1	1	0+000
22/12/2015	1	0	1	0	2	1+600
13/03/2016	1	0	0	1	1	2+000
14/05/2016	1	1	0	0	2	1+800
15/06/2016	1	0	1	0	2	0+200
02/09/2016	3	0	0	3	2	1+000

H.G. Heridos graves *H.L. Heridos Leves*

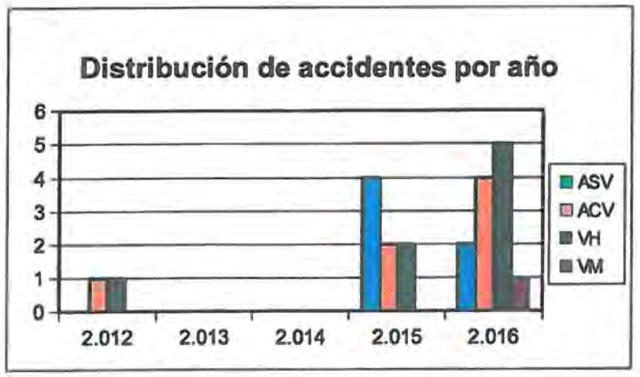
- El resumen de los datos anteriores, distribuidos en los años estudiados del período 2.012-2.016 se presenta a continuación.

Distribución de accidentes y víctimas por año

	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
ASV	0	0	0	4	2	6
ACV	1	0	0	2	4	7
AM	0	0	0	0	1	1
VM	0	0	0	0	1	1
VH	1	0	0	2	5	8

Donde:
ASV: Accidentes sin victimas en el tramo
ACV: Accidentes con victimas en el tramo
AM: Accidentes con victimas mortales
VM: Victimas mortales
VH: Victimas heridas

Por otra parte, como se puede apreciar en la tabla anterior, la accidentalidad se caracteriza por el aumento de accidentes en los dos últimos años estudiados.



Como se puede apreciar, la accidentalidad se caracteriza por un aumento muy significativo de accidentes en los dos últimos años estudiados, habiéndose registrado entre Enero y Septiembre de 2.016 un total de 4 accidentes de los cuales uno ocasionó una víctima mortal.

- En la siguiente tabla se estudia la distribución de accidentes por siniestralidad.

DISTRIBUCION DE ACCIDENTES POR SINIESTRALIDAD		
Nº ACCIDENTES SIN VICTIMAS		6
Nº ACCIDENTES CON VICTIMAS	1 Víctima	6
	2 Víctimas	0
	3 Víctimas	1
	Total	7
Nº ACCIDENTES TOTALES		13

Del análisis de la tabla anterior se desprende que el número de accidentes sin víctimas es semejante al número de accidentes con víctimas. Para el caso de estos últimos son más frecuentes los accidentes con una víctima.

- En cuanto a la siniestralidad de los accidentes con víctimas se obtienen los siguientes datos. Destacar que un accidente produjo una víctima mortal. No obstante, la siniestralidad se caracteriza por un total de 8 heridos leves y graves, siendo los primeros más frecuentes.

SINIESTRALIDAD DE LOS 7 ACCIDENTES CON VICTIMAS	
Nº MUERTOS	1
Nº HERIDOS GRAVES	3
Nº HERIDOS LEVES	5
TOTALES	9

No obstante, para medir el nivel de riesgo que presenta una red de carreteras, aunque el número absoluto de accidentes es un valor muy significativo, no se debe ignorar el carácter aleatorio inherente al fenómeno estadístico de la accidentalidad.

De este modo, la probabilidad de que se produzcan accidentes esta fuertemente ligada al nivel de exposición, que se puede expresar a través del volumen de tráfico circulante. Por este motivo, es habitual recurrir a índices específicos que relacionen el número de accidentes a sus consecuencias con el nivel de exposición, concretamente en relación a los últimos 5 años completos. En este caso, el período a utilizar es el 2.012-2.016. Aunque el año 2.016 aun no está completo se ha considerado necesario su estudio por el aumento tan significativo que ha tenido la accidentalidad en el presente año.

De estos índices, los más representativos (y por tanto utilizados generalmente por diferentes administración de carreteras, nacionales e internacionales) son el Índice de Peligrosidad, IP; y el Índice de Mortalidad, IM; que miden el numero de accidentes con víctimas y el número de accidentes con víctimas mortales respecto al volumen total de tráfico, calculado a partir de los datos de IMD de tráfico del tramo o de la red de carreteras sobre la que se este tratando la información.

El Indice de Peligrosidad IP relaciona el numero de accidentes con victimas ACV ocurrido en un tramo de longitud "L" con el volumen de tráfico que ha circulado por el mismo durante un periodo de tiempo considerado, obtenido a partir de los datos de la IMD.

Normalmente, para evaluar la siniestralidad se considera el número de accidentes producido por cada 100 millones de vehículos que han transitado por el tramo en un período de "n" años naturales. De este modo, su expresión matemática es la siguiente:

IP = ACV*10^8/(n*365*IMD*L)

El Índice de Mortalidad IM expresa la misma relación pero considerando únicamente las victimas mortales VM producidas en dichos accidentes. Su expresión matemática es la siguiente:

IM = VM*10^8/(n*365*IMD*L)

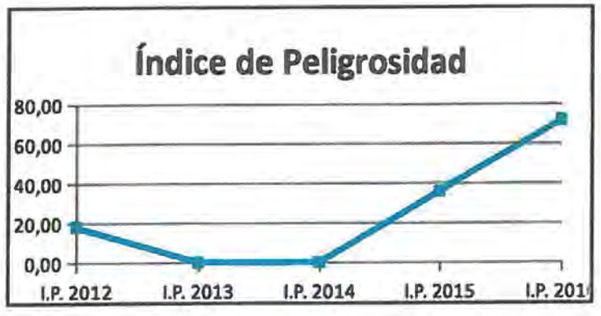
Los datos de accidentalidad necesarios para la obtención de los índices mencionados son los que figuran en la tabla que se ha incluido con anterioridad.

Los datos del tráfico en la carretera en el período considerado son los que se incluyen en la tabla siguiente:

IMD (veh/día)				
2012	2013	2014	2015	2016
6.089	6.089	6.110	6.108	6.108

Con los datos anteriores de accidentalidad y tráfico se obtienen los índices de siniestralidad del tramo. Estos son los siguientes:

	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
IP	18,00	0,00	0,00	35,88	71,77	25,13
IM	0,00	0,00	0,00	0,00	17,94	3,59



De este análisis se desprende la alta siniestralidad del tramo objeto del presente proyecto y la necesidad, por tanto, de su mejora.

CONCLUSIONES

Tal y como se ha desarrollado en el presente informe, la accidentalidad en el tramo de la carretera A-403R1, P.P.K.K. 0+000 al 2+500, se ha ido incrementando de forma muy importante en los dos últimos años, tanto en valores absolutos como teniendo en consideración la exposición al riesgo, medida en términos de índices de siniestralidad.

El estudio de causalidad y factores concurrentes de estos accidentes, así como el análisis concreto de las condiciones de seguridad vial del tramo, indican la existencia de un problema derivado de los accesos directos existentes de la vía ciclista a la carretera de uso compartido en este tramo por accesos a fincas.

El **Índice de Peligrosidad en la Red Transeuropea de Titularidad Autonómica** para el año 2013 es de **9,60**. Para el Tramo objeto del presente informe se obtienen resultados de **IP 25,13 de media en los últimos 5 años.**

Si analizamos el año de mayor concentración de accidentes, el 2016, aun con el año sin terminar, el valor del índice de peligrosidad se dispara siendo **IP 71,77, es decir más de siete veces el valor de referencia de IP de 9,60 obtenido en la Red Transeuropea de Titularidad Autonómica.**

EL JEFE DE SERVICIO DE CARRETERAS

Fdo. Ramón J. García Sánchez

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Delegación Territorial de Fomento y Vivienda
Jaén

DATOS PROPORCIONADOS POR LA JEFATURA PROVINCIAL DE TRÁFICO

Paseo Santa María del Valle, s/n. 23071 JAÉN
Teléf. 953 001 600 – Fax 953 001 616

ARENA

Informe de consulta genérica

Fecha inicio:	01/01/2012 00:00	Criterios opcionales de busqueda seleccionados
Fecha fin:	31/12/2012 23:59	Provincia, Carretera

Código	Carretera/PK/Sent	Provincia	Fecha	Agente	Unidad	Nº Vehic	M/HG/HL
2012230000871	A-403R-1/0,7/A	JAÉN	22/07/2012 22:40	G13504H	2300	1	0/1/0

SUMARIO

Nº Accidentes total	Nº Muertos total	Nº Heridos graves	Nº Heridos leves
1	0	1	0

Informe de consulta por carretera

Intervalo de fecha y hora seleccionado	
Fecha inicial	Fecha final
01/01/2015 0:00	31/12/2015 23:59

Id Accidente	Estado	Provincia	Municipl	Carretera/Calle	Km/nº	Sentido	Fecha	Nº Vehic	M	HG	HL
201523002000003	Cerrado	Jaén	Alcalá la Real	A-403R1	0.5	Mixto	08/01/2015 9:00	2	0	0	0
201523002000032	Cerrado	Jaén	Alcalá la Real	A-403R1	1.4	Ascendente	03/03/2015 10:30	2	0	0	0
201523002000049	Cerrado	Jaén	Alcalá la Real	A-403R1	0	Descendente	05/04/2015 9:00	1	0	0	1
201523002000091	Cerrado	Jaén	Alcalá la Real	A-403R1	0.2	Ascendente	09/06/2015 18:20	2	0	0	0
201523002000174	Cerrado	Jaén	Alcalá la Real	A-403R1	0.65	Descendente	26/10/2015 13:30	2	0	0	0
201523002000212	Cerrado	Jaén	Alcalá la Real	A-403R1	1.6	Mixto	22/12/2015 17:20	2	0	1	0

Nº Accidentes total	Nº Muertos total	Nº Heridos graves	Nº Heridos leves
6	0	1	1

Informe de consulta por carretera

Intervalo de fecha y hora seleccionado	
Fecha inicial	Fecha final
01/01/2016 0:00	13/09/2016 23:59

Id Accidente	Estado	Provincia	Municipi	Carretera/Calle	Km/nº	Sentido	Fecha	Nº Vehic	M	HG	HL
201623002000052	Cerrado	Jaén	Alcalá la Real	A-403R1	2	Mixto	13/03/2016 19:30	1	0	0	1
201623002000064	Cerrado	Jaén	Alcalá la Real	A-403R1	0	Ascendente	05/04/2016 3:00	1	0	0	0
201623002000061	Cerrado	Jaén	Alcalá la Real	A-403R1	0.5	Ascendente	05/04/2016 14:15	2	0	0	0
201623002000084	Cerrado	Jaén	Alcalá la Real	A-403R1	1.8	Descendente	14/05/2016 11:15	2	1	0	0
201623002000113	Cerrado	Jaén	Alcalá la Real	A-403R1	0.2	Ascendente	15/06/2016 11:00	2	0	1	0
201623002000171	Cerrado	Jaén	Alcalá la Real	A-403R1	1	Ascendente	02/09/2016 21:20	2	0	0	3

Nº Accidentes total	Nº Muertos total	Nº Heridos graves	Nº Heridos leves
6	1	1	4

**MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**

ANEJO Nº2. ESTADO ACTUAL. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 2
2.- SITUACIÓN ACTUAL 2
2.1. VÍAS DE COMUNICACIÓN EXISTENTES 2
2.2. TRAZADO 2
2.3. ACCESOS E INTERSECCIONES 2
2.4. FIRME 3
2.5. DRENAJE 3
2.6. SEÑALIZACIÓN 3
3.- DEFICIENCIAS Y NECESIDADES DETECTADAS 3

APÉNDICE 1 "Imagen aérea"
APÉNDICE 2 "Reportaje fotográfico. Estado actual"

1.- INTRODUCCIÓN

La *carretera A403R1 "de A-403 a Alcalá la Real"* pertenece a la Red Autonómica de Carreteras de Andalucía. Se trata de un RAMAL DE CONEXIÓN de la Red Complementaria de Jaén de longitud 3,66 km, que tiene su origen en la intersección con la A-403 y final en Alcalá la Real.

El tramo sobre el que se proyecta esta actuación de mejora de seguridad vial comprende desde el p.k.0+000 de la A403R1, situado en la glorieta del enlace con la A-403, hasta el p.k.2+170.

En este anejo se va a describir la situación actual de este tramo. Para ello se ha realizado un completo reportaje fotográfico de la traza del presente proyecto. Por otro lado se ha recogido a pie llano gran cantidad de información gráfica sobre el actual estado de la A403R1, los servicios que puedan ser afectados, las obras de drenaje actuales, la señalización y balizamiento actuales, los caminos y accesos a la carretera, vallados y cerramientos, etc.

Toda esta información ha sido de gran utilidad en la fase de diseño ofreciendo en gabinete un completo inventario de la actual A403R1 y su entorno.

Como apéndices de este anejo se adjuntan el inventario fotográfico realizado y una imagen aérea indicando la ubicación de las glorietas proyectadas.

2.- SITUACIÓN ACTUAL

2.1. VÍAS DE COMUNICACIÓN EXISTENTES

Las principales vías de comunicación que existen en el entorno de la A403R1 son:

- La carretera autonómica *A-403 de Alcalá la Real a Dehesas Viejas,* siendo la A403R1 el ramal que une la A-403 con el núcleo urbano de Alcalá la Real.
- *Variante Sureste de Alcalá la Real* que conecta la carretera *A-403* con la carretera nacional *N-432 Granada-Córdoba.* En esta variante existen dos rotondas: una permite la conexión con la N-432, y otra, la conexión con la A-403, siendo esta última la que da acceso al *Polígono Industrial Llano Mazuelos* y a la A403R1.
- Carretera *N-432 de Granada a Córdoba*: bordea en variante por el Sur al núcleo urbano de Alcalá la Real. Presenta cierta problemática de seguridad vial por el volumen de tráfico que soporta, que fue el objeto de la remodelación y mejora de esta nacional hace unos años.

Las comunicaciones viarias existentes en el tramo de la A403R1 objeto de este proyecto son:

- Carretera provincial *JA-4302 Acceso a Frailes*, que conecta la A403R1 con Frailes pasando por los núcleos de población de Fuente del Rey y Santa Ana. La intersección de la JA-4302 con la A403R1 está situada en el P.K.1+000 de la A403R1, donde está previsto ejecutar la glorieta 1 de este proyecto.
- Travesía de Alcalá la Real, que tiene la intersección en el P.K.2+500 de la A403R1. Se proyecta ejecutar la glorieta 2 unos quinientos metros antes de esta intersección, quedando así anulados varios accesos directos existentes en la actualidad. En la zona de ubicación de esta glorieta existen previsiones de desarrollo urbanístico del municipio que se indican en el *Anejo nº 5 "Planeamiento urbanístico".*
- Carril bici de Alcalá la Real, que presenta un tramo compartido por ciclistas y vehículos para acceder a las fincas colindantes, con varios accesos directos a la A403R1. El tramo del carril bici de tráfico compartido discurre paralelamente a la A403R1 entre los P.K. 1+000 y 2+000. El presente proyecto prevé reorganizar y limitar estos accesos, evitando los giros a izquierda, para mejorar la seguridad vial de la carretera.

2.2. TRAZADO

El trazado de la A403R1 es suave tanto en planta como en alzado. La secuencia de alineaciones en planta presenta una recta a partir del p.k.0+000 hasta el p.k.0+700 donde se inicia una curva a izquierda al final de la cual está la intersección con la carretera JA-4302. El margen izquierdo de la carretera se conoce con el nombre del Paraje Torre del Cascante. Es seguida de una secuencia de alineaciones recta-curva suave a izquierda-recta, y finalmente curva a derecha bordeando la zona Sur del Paraje de Los Llanos donde terminará la actuación en el p.k.2+170.

El alzado presenta una pendiente mínima coincidiendo con el tramo de la primera recta en planta, ascendiendo después desde los 907,00 metros en el cruce con la JA-4302 hasta los 947,50 metros, punto más alto de la calzada a partir del cual comienza a descender hasta la entrada al núcleo de Alcalá la Real.

La sección tipo de la actual A403R1 es de carretera de calzada única con doble sentido de circulación, teniendo un ancho de siete metros y con un arcén inferior a un metro y medio de anchura.

2.3. ACCESOS E INTERSECCIONES

La intersección con la carretera provincial JA-4302 está resuelta mediante cruce en T con isleta y carril central de espera en la A403R1, y soporta un volumen importante de tráfico generado principalmente por la actividad industrial de la población de Santa Ana, además del que tiene su origen y destino en Frailes.

Por otra parte, existen numerosos accesos directos a la carretera A403R1 sin regulación ni limitación alguna, produciéndose giros a izquierdas en la incorporación desde las fincas a la carretera que crean problemas de seguridad vial.

ACCESO Nº	P.K.	MARGEN	OBSERVACIONES
A1	0+180	DERECHO	GIRO A IZQUIERDA PERMITIDO
A2	0+600	DERECHO	GIRO A IZQUIERDA NO PERMITIDO (CRUCE CERCANO)
A3	1+360	DERECHO	GIRO A IZQUIERDA NO PERMITIDO (CRUCE CERCANO)
A4	1+390	DERECHO	GIRO A IZQUIERDA NO PERMITIDO (CRUCE CERCANO)
A5	0+350	IZQUIERDO	GIRO A IZQUIERDA PERMITIDO
A6	1+140	IZQUIERDO	GIRO A IZQUIERDA NO PERMITIDO (CRUCE CERCANO)
A7	1+360	IZQUIERDO	GIRO A IZQUIERDA NO PERMITIDO (CURVA)
A8	1+420	IZQUIERDO	GIRO A IZQUIERDA NO PERMITIDO (CURVA)
A9	1+710	IZQUIERDO	GIRO A IZQUIERDA PERMITIDO
A10	1+900	IZQUIERDO	GIRO A IZQUIERDA NO PERMITIDO (CURVA)

2.4. FIRME

Las capas de rodadura del firme de la A403R1 presentan deficiencias con aparición de fisuras tipo "piel de cocodrilo", zonas "descarnadas" de capa de rodadura, algunas grietas transversales. Las capas de la base del firme se encuentran en buen estado en general.

En cambio, el firme del carril bici presenta mayores deficiencias: grietas longitudinales importantes, deflexiones acentuadas del firme, capa de base de firme deficiente.

2.5. DRENAJE

En el tramo de estudio de la carretera existen cunetas a ambos lados de la calzada. Se aprecia numerosa vegetación en las cunetas que será necesario desbrozar. En algunos tramos el revestimiento de hormigón se encuentra deteriorado.

Las obras de drenaje transversal existentes se indican en la siguiente tabla:

DENOMINACIÓN	P.K.	TIPO / UBICACIÓN
ODT-1	1+765	CAÑO /A403R1
ODT-2	1+360	CAÑO / A403R1
ODT-3	1+040	IMBORNAL CONTINUO-CAÑO / CRUCE JA-4302
ODT-4	0+650	CAÑO / CARRIL CIBI
ODT-5	0+600	CAÑO / A403R1 Y CARRIL CIBI
ODT-6	0+400	CAÑO / A403R1

2.6. SEÑALIZACIÓN

Existe señalización horizontal y vertical, así como elementos de balizamiento y defensa en la A403R1 que se consideran suficientes. Sin embargo, como consecuencia de las glorietas proyectadas, será necesario realizar nuevos elementos de señalización.

El carril bici presenta mayores carencias de señalización tanto vertical como horizontal, y también falta separación entre peatones-ciclistas/vehículos.

3.- DEFICIENCIAS Y NECESIDADES DETECTADAS

Del análisis de las características del tramo de carretera A403R1 objeto de este proyecto se observan las siguientes deficiencias:

- La intersección existente con la carretera provincial JA-4302 está resuelta mediante cruce en T con isleta y carril central de espera en la A403R1. La intensidad diaria de la carretera está generada, principalmente, por los vehículos cuyo itinerario cruza esta intersección, por lo que es un punto singular de especial riesgo en cuanto a seguridad vial.
- Las previsiones del planeamiento del municipio de Alcalá la Real ordenan nuevos sectores de desarrollo urbanístico, "Los Cipreses" y "Ciudad de la Luna", con acceso a la carretera A403R1 mediante una glorieta.
- No existe un grado de control de accesos coherente con la función de la carretera, ya que hay numerosos accesos directos desde propiedades colindantes a la carretera.
- Existe un carril bici cuyos usuarios son, en parte del tramo de estudio, peatones, ciclistas y vehículos, sin separación física entre ellos. Desde este carril bici hay varios accesos directos a la carretera, con incorporaciones de vehículos sobre el itinerario de estos usuarios más vulnerables.
- El estado del firme de la A403R1 es deficiente en varios tramos, observándose fisuras tipo "piel de cocodrilo" y deflexiones.
- El firme y la base del firme del carril bici se halla en mal estado en algunos tramos.

APÉNDICE 1. IMAGEN AÉREA

Imagen ubicación Glorieta 1, P.K.1+000: intersección con la carretera JA-4302

Imagen ubicación Glorieta 2, P.K.2+000.

APÉNDICE 2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO. ESTADO ACTUAL.

Foto 1. Inicio de la actuación P.K.0+000 A403R1.

Foto 2. Acceso A1 P.K.0+180 Margen derecho.

Foto 3. Fisuras existentes en el firme P.K.0+300.

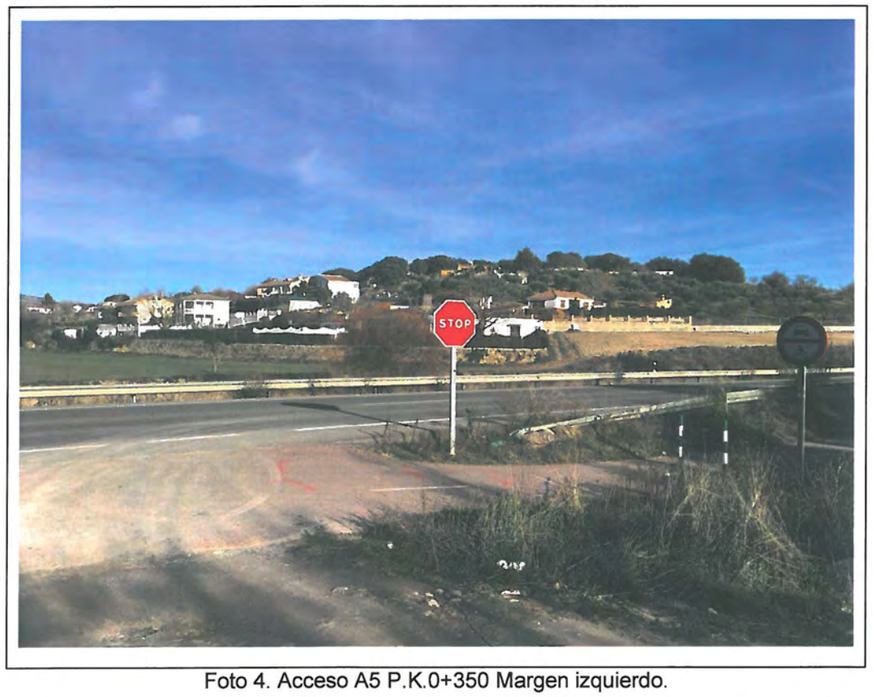


Foto 4. Acceso A5 P.K.0+350 Margen izquierdo.

Foto 4. Obra de drenaje existente ODT-6 P.K.0+400.

Foto 5. Acceso A2 P.K.0+600 Margen derecho.

Foto 6. Cruce con carretera JA-4302 P.K.1+000.

Foto 7. Imbornal continuo existente en cruce con la JA-4302 P.K 1+040 (ODT-3).

Foto 8. Acceso A6 P.K.1+120 Margen izquierdo.

Foto 9. Acceso A7 P.K.1+380 Margen izquierdo.

Foto 10. Acceso A3 P.K.1+370 Margen derecho. Paso salvacunetas.

Foto 11. Estado deficiente del firme del carril bici P.K.1+250.

Foto 12. Acceso A8 P.K.1+430 Margen izquierdo.

Foto 13. En primer plano acceso A7 y ODT-2. Al fondo acceso A4 P.K.1+390 Margen derecho.

Foto 14. Acceso A9 P.K.1+710 Margen izquierdo. Paso salvacunetas.

Foto 15. ODT-1 P.K.1+760. Véase la cuneta con espesa vegetación.

Foto 16. Acceso A10 P.K.1+900 Margen izquierdo. Cruce peligroso en carril bici.

Foto 17. Estado deficiente del carril bici P.K.2+000.

Foto 18. P.K.2+000 de la A403R1. Ubicación de la glorieta 2 prevista.

Foto 19. Señalización en carril bici P.K.1+900.

**MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**

ANEJO Nº 3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 2

APÉNDICE 1 "Documento de Topografía elaborada"

1.- INTRODUCCIÓN

Para la elaboración del presente Proyecto se ha utilizado la siguiente cartografía general de zona:

- Mapa 1:50.000, hoja 0990, del Instituto Geográfico Nacional.
- Ortofoto PNOA Máxima Actualidad, del Centro Nacional de Información Geográfica.
- Mapa a escala 1: 5.000 facilitado por el Excmo. Ayuntamiento de Alcalá la Real.
- Planos de planeamiento urbanístico del Ayuntamiento de Alcalá la Real.

La topografía básica utilizada en la redacción del presente Proyecto ha sido facilitada por la Consejería de Fomento y Vivienda. Se adjunta a continuación copia del documento:

APÉNDICE 1 "Documento de Topografía elaborada"

INDICE

I.- MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.- Objeto del Trabajo.

2.- Personal y equipos utilizados. Precisión.

3.- Proceso de elaboración de los trabajos.

3.1.- Bases de Replanteo, ubicación y materialización.

3.2.- Levantamiento Topográfico.

II.- ANEXOS.

1.- Reseñas de Bases de Replanteo.

2.- Listados de coordenadas y códigos de los puntos.

I.- MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.- OBJETO DEL TRABAJO.

El levantamiento taquimétrico de detalle, permitirá a los técnicos que han solicitado el trabajo, el estudio de la zona y alrededores, con el fin de acometer los trabajos de análisis y estudio necesarios para la ejecución del proyecto de construcción y remodelación de la misma.

Los datos que se toman para la realización de los planos serán todos los elementos existentes, además de obtener el Modelo Digital del Terreno para la elaboración de un plano de detalle de la zona.

Con cuatro bases de replanteo estratégicamente colocadas se realiza una radiación de precisión para la obtención de las coordenadas de los elementos determinantes del levantamiento.

La zona objeto del estudio se encuentra situada en el municipio de Alcalá la Real (Jaén).

2.- PERSONAL Y EQUIPOS UTILIZADOS.

IMPLANTACIÓN DE EQUIPO DE TOPOGRAFÍA EN CAMPO.

Asignación de un equipo técnico de topografía en campo, formado por un Ingeniero Técnico en Topografía y un auxiliar de Topografía con:

1. ***SISTEMA TRIMBLE 5800 GPS***

El sistema Trimble 5800 GPS combina un receptor GPS de doble frecuencia y su antena, una radio UHF (receptora solamente) y baterías. Integra tecnología Bluetooth sin cables. Tiene 2MB de memoria interna que posibilitan el registro de datos de posprocesamiento de mediciones estáticas o cinemáticas. El sistema Trimble 5800 GPS se trata de un receptor GPS/WAAS/EGNOS de doble frecuencia y con 24 canales que tiene incorporadas las tecnologías de rastreo mejoradas del chip Trimble Maxwell, lo que proporciona una capacidad de rastreo robusta en entornos GPS difíciles. Las capacidades WAAS y EGNOS incorporadas suministran medidas diferenciales en tiempo real sin una estación base. La antena de doble frecuencia también mejora las capacidades de rastreo del Trimble 5800: la alimentación de antena de cuatro puntos patentada provee una estabilidad submilimétrica del centro de fase a fin de lograr resultados precisos. La posición de la antena de radio UHF incrementa aun más la precisión al estar fuera de la línea de visión del GPS, lo que reduce las trayectorias múltiples y evita interferencias con la antena GPS.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES:

El receptor Trimble 5800 funciona con señales de múltiples estaciones base que transmiten en el mismo canal de radio. Para ampliar la cobertura a un área mayor, y con las mayores precisiones, el Trimble 5800 funciona con las redes VRS (Estación de referencia virtual) de Trimble. El sistema Trimble 5800 móvil cumple con el estándar medio-ambiental IPX7.

ESPECIFICACIONES DE RENDIMIENTO:

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

PRECISIONES:

Posicionamiento GPS de código diferencial[1]

Horizontal . . . . . ±0,25 m + 1 ppm RMS

Vertical . . . . . ±0,50 m + 1 ppm RMS

Precisión de posicionamiento WAAS diferencial[2]

Por lo general<5 m

Levantamientos GPS estáticos y FastStatic (estáticos rápidos)[3]

Horizontal . . . . . ±5 mm + 0,5 ppm RMS

Vertical . . . . . ±5 mm + 1 ppm RMS

Levantamientos cinemáticos[3]

Horizontal . . . . . ±10 mm + 1 ppm RMS

Vertical . . . . . ±20 mm + 1 ppm RMS

Tiempo de inicialización . . . . Con bases individuales/múltiples un mínimo de 10 seg + 0,5 veces la longitud de la línea base en kilómetros, hasta 30 km

Fiabilidad en la inicialización[4] . . . . . Típica >99,9%

---

[1] *La precisión y fiabilidad están sujetas a anomalías tales como la trayectoria múltiple, obstrucciones, la geometría de los satélites y las condiciones atmosféricas. Siempre cumpla con las prácticas topográficas recomendadas.*

[2] *Depende del rendimiento del sistema WAAS/EGNOS.*

[3] *Idem 1.*

[4] *Puede verse afectada por las condiciones atmosféricas, las señales de trayectoria múltiple y la geometría de los satélites. La fiabilidad de inicialización se controla continuamente a fin de asegurar la más alta calidad.*

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

Dimensiones (Ancho×Alto) . . . . . 19 cm × 10 cm incluyendo los conectores.

Peso . . . . . 1,31 kg con la batería interna, radio interna, antena UHF estándar. Móvil RTK completo de 3,67 kg incluyendo las baterías, el jalón, el controlador ACU y el soporte.

Temperatura[5]

De funcionamiento . . . . . –40 °C a +65 °C.

De almacenamiento . . . . . –40 °C a +75 °C.

Humedad . . . . . 100%, con condensación

Sumergible . . . . . Cumple con el estándar IPX7 hasta una profundidad de 1 m.

Golpes y vibraciones . . . . . Ha sido probado y cumple con los siguientes estándares medioambientales.

Golpes . . . . . Apagado: ha sido diseñado para resistir caídas de hasta 2 m sobre hormigón.

Encendido: de diente de sierra hasta 40 G, 10 mseg

Vibraciones . . . . . Cumple con el estándar MIL-STD-810F, FIG.514.5C-1

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS:

• Entrada de alimentación externa de 11 a 28 V DC con protección contra sobretensión en el puerto 1 (Lemo de 7 pines).

• Batería de ión litio recargable, extraíble de 7,4 V, 2,0 Ah en un compartimiento interno para batería. El consumo de alimentación es<2,5 W, en el modo RTK con radio interna. Tiempos de funcionamiento con la batería interna: De 450 MHz con capacidad de recepción solamente unas 5,5 horas; puede variar según la temperatura.

COMUNICACIONES Y ALMACENAMIENTO DE DATOS:

• Serie de 3 cables (Lemo de 7 pines) en el puerto 1. Serie RS-232 completo en el puerto 2 (Dsub de 9 pines).

• Receptor de 450 MHz, totalmente integrado y hermético.

• Receptor de 900 MHz, totalmente integrado y hermético.

• Puerto de comunicaciones (Bluetooth) totalmente integrado y sellado de 2,4 GHz (Bluetooth).

• Compatible con GSM, teléfonos móviles y módem CDPD externo para operaciones RTK y VRS.

• Almacenamiento de datos en 2 MB de memoria interna: 55 horas de observables brutos en función del registro de datos de 6 satélites en intervalos de 15 segundos.

• Almacenamiento de datos en el controlador con 128 MB de memoria: más de 3400 horas de observables brutos en función del registro de datos de 6 satélites en intervalos de 15 segundos.

• Posicionamiento a 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz y 10 Hz.

• Entrada y salida CMRII, CMR+, RTCM 2.1, RTCM 2.3, RTCM 3.0.

• 14 salidas NMEA. Salidas GSOF y RT17.

• Compatible con fase portadora suavizada y BINEX.

2. Estación total TRIMBLE 5600 DR200+ AUTOLOCK.

Las características técnicas del instrumento son:

- Precisión angular 3" (Desviación tipica basada en DIN-18723).
- Aumentos: 30 X.
- Apreciación angular 1'''.
- Precisión en la medida de distancias con prisma:
- Modo standard: ±5 mm + 3 ppm (medidas de precisión).
- Modo barra D : ± 3mm + 3ppm (medidas de alta precisión).
- Modo tracking: ± 10mm + 3ppm.
- Distancia máxima de radiación con un prisma: 2.500 m.
- Sensibilidad del nivel 8'/2mm.

- Juego de bastón de fibra de carbono extensible con jalones con reflector ligero de 360º.
- Cinta métrica.
- Mira telescópica de aluminio MIZOX de 4 m.
- Trípode extensible de madera reforzado.
- Vehículo de empresa para desplazamientos en ámbito de actuación.
- Equipo de emisoras, material auxiliar y consumibles.

GABINETE TÉCNICO

Equipo compuesto por Ingeniero Superior en Geodesia y Cartografía e Ingeniero Técnico en Topografía con experiencia en actuaciones de similares características, coordinando las tareas de topografía en campo, autocontrol de trabajos topográficos y elaboración de documentos y memoria final. Este apoyo a los trabajos del equipo de campo se realiza en tiempo real, procesando y aportando de forma continua los datos con mayor precisión.

Todos los trabajos desarrollados en Gabinete se realizan con sistemas informáticos y de reproducción de última generación, descritos en el Dossier de Presentación de Empresa.

[5] *Normalmente, el receptor funcionará hasta –40 °C, la capacidad normal del módulo Bluetooth y de las baterías está fijada en –20 °C.*

3.- PROCESO DE ELABORACIÓN DE LOS TRABAJOS.

3.1.-BASES DE REPLANTEO, UBICACIÓN Y MATERIALIZACIÓN .

Previo al inicio de los trabajos, el equipo de topografía, se persona en la zona de trabajo, para el arranque de los mismos visitando todo el contorno para la realización del taquimétrico.

En la realización de los trabajos de campo es necesaria la implantación de 6 estaciones, reflejadas en el plano adjunto, y cuyas reseñas aparecen en el presente informe.

La radiación fue observada, mejorando la precisión de las coordenadas, mediante el sistema de Bessel automático que posé la estación total empleada, compensando las coordenadas con el factor de corrección. Para ello se procede a medir las distancias de los tramos y las observaciones angulares compensando los posibles errores residuales que tenga el aparato, mejorando la precisión final.

1) Error instrumental:

- Error de verticalidad (Ev):

$$E_V \leq \frac{S^{CC}}{12} = 2.50^{CC}$$

- Error de dirección (Ed), teniendo en cuenta que se cometió un error conjunto máximo de estacionamiento y señal de 0.001m y 0.008m, respectivamente, y que las distancias medias de los tramos rondarían los 75 metros:

$$E_d \leq \frac{0.001 + 0.008}{75} \times 636620 = 76.39^{CC}$$

- Error de puntería (Ep):

$$E_p \leq \frac{30}{Aumentos} \times \left(1 + \frac{4 \times Aumentos}{100}\right) = 2.20^{CC}$$

- Error de lectura (El):

$$E_l \leq 5^{CC}$$

- El error angular (Ea) que por dirección va a cometerse es de:

$$E_a \leq \sqrt{E_v^2 + E_d^2 + E_p^2 + E_l^2} = 76.73^{CC}$$

Luego el error transversal máximo que podemos cometer será:

$$E_t \leq sen(E_a)^g \times D \leq 0.009\,m$$

2) Error debido a la medición electrónica de distancias:

En la medición electrónica de distancias (EDM) vamos a cometer un error standard, independientemente de la magnitud de la distancia medida, de 3 mm, al que habría que añadir el factor 3 ppm, esto es, 3 unidades por cada millón de las unidades medidas.

De este error proviene el error en sentido longitudinal de la radiación, el cual viene expresado por la expresión:

$$\varepsilon_l \leq 0.003m + \varepsilon_d = 0.0032m$$

donde "ε_d" es el error relativo, realizado sobre la distancia medida, es decir 3 ppm sobre 50 m, y cuyo valor es de 0.0002m.

Al ser mayor el error transversal que el longitudinal, se tomará éste como tolerancia en coordenadas.

Por otro lado, estaría el error producido por la inclinación del jalón, que viene dado por la expresión:

$$\varepsilon_j \leq m \times senA \times senB = 0.0018\,m$$

donde *A* es el ángulo de inclinación del jalón, *B* la pendiente media de las visuales, y *m* la altura media del jalón. En cuanto al primero de ellos, se ha consignado un valor de 50c, sobre la base de la sensibilidad del nivel esférico del que consta el jalón. La altura media del jalón fue de 1.51metros y la pendiente no excedió de 10 grados.

3.2.- Levantamiento TOPOGRÁFICO.

El levantamiento, se realiza desde las diferentes estaciones de replanteo que conforman la red de bases de replanteo ubicadas en la zona de actuación, tomando la otra base para referenciar el levantamiento.

Al tratarse de un levantamiento de detalle de la zona, a continuación, se expone la tabla de códigos utilizada para la toma de datos de campo.

En el Anexo II se presentan las coordenadas y códigos de los puntos tomados en campo y que configuran el levantamiento final.

OBJETO-DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	OBJETO-DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
Vértice geodésico	101	**Obras Paso**	221
Vértice topográfico	102	**Estación**	222
Pto. Apoyo	103	**Apeadero**	223
Base de replanteo	104	**Puesto Auxilios**	224
Relleno	105	**Aeropuerto Terminal**	225
Rotura	106	**Aeropuerto Pista**	226
Desmonte	107	**Puesto Peaje**	227
Terraplen	108	**Puesto Telefono**	228
Curso Fluvial Eje	151	**Postes y ptos. kilometricos**	229

OBJETO-DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	OBJETO-DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
Curso Fluvial Margen	152	Balizas y señales	230
Laguna, Lago	153	Presa	251
Linea de Costa	154	Azud	252
Isla en lámina de agua	155	Canal	253
Embalse	156	Conducción.Tubería	254
Manantial	157	Colectores y Emisores	255
Fuente	158	Encauzamiento / cuneta	256
Eje Aglomerado	201	Paso salvacuneta	257
Margen Aglomerado	202	Depósito	258
Berma	203	Pozo (agua)	259
Bordillo Encauzamiento	204	Estanque, Alberca	260
Cuneta (fondo y cabezas)	205	Estación de bombeo	261
Camino Eje	206	ETAP Est. Tratamiento Agua Potable	262
Camino Margen	207	EDAR Est. Depuración Aguas Residuales	263
Senda	208	Válvula	264
Cortafuego	209	Compuertas	265
Pista	210	Ventosas	266
Vías Pecuarias	211	Arqueta	267
Ferrocarril	212	Punto de vertido	268
Monorail	213	Línea tendido electrico	301
Metro	214	Subestación	302
Telesférico	215	Caseta transformadora	303
Funicular	216	Transformador aéreo	304
Telesilla	217	Poste/Torre	305
Telesqui	218	Central térmica	306
Puente	219	Central hidroelectrica	307
Paso Elevado / Inferior	220	Central solar	308

OBJETO-DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	OBJETO-DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
Central eólica	309	Muro de contención. Espigón	562
Conducción de gas	310	Pasaje	563
Conducción sin determinar	311	Cobertizo, Cubiertas	564
Coducción de petroleo	312	Otros Elementos Lineales	565
Refinería	313	Equipamientos deportivos	566
Bombeo	314	Calle Eje	601
Depósitos	315	Bordillo Acera Interior	602
Línea tendido telefónico existente	351	Bordillo Acera Exterior	603
Línea tendido telegráfico	352	Línea Agua	604
Línea sin identificar	353	Bordillo Parterre	605
Antena	354	Alcorque	606
Faro	355	Acerado Limite	607
Estación telecomunicaciones	356	Aparcamiento Limite	608
Poste/Torre	357	Calzada Limite	609
Arbol aislado	401	Parterre Limite	610
Arboles. Masa arborea	402	Bancos	611
Jardín	403	Fuente / Monumento	612
Palmera	404	Fuente bebedero	613
Cultivos	405	Papeleras	614
Límite municipal	451	Cabina telefónica	615
Límite provincial	452	Marquesina	616
Límite autonómico	453	Kioscos	617
Límite nacional	454	Mobiliario Varios	618
Límite de zona militar	455	Arboles	619
Límite de espacio protegido	456	Jardinera. Macetero	620
Límite de dominio público	457	Pergola. Marquesina	621
Mojón	458	Jardines Limite	622
Contorno Exterior	459	Masas boscosas	623

OBJETO-DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	OBJETO-DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
Ambito Proyecto	460	**Setos**	624
Ambito Planeamiento	461	**Juego de niños**	625
Ambito Sector Actuacion	462	**Registro y Acometida Saneamiento**	626
Poligono Rústico	501	**Rejilla Imbornal**	627
Parcela Rústica	502	**Registro y Acometida Abastecimiento**	628
Subparcela Rústica	503	**Hidrante de incendios**	629
Otros Limites	504	**Registro y Acometida riego**	630
Mojones Lim. Parcela Rústica	505	**Boca de riego**	631
Edificación Alineación	506	**Centro Transformación**	632
Manzana	507	**Poste/Torre Electricidad**	633
Submanzana	508	**Registro y Acometida Electricidad**	634
Parcelas	509	**Armarios CONTROL Alumbrado**	635
Parcelas Urbanas Mojones Marcas	510	**Registro Alumbrado**	636
Edificio	551	**Farolas Alumbrado**	637
Edificio singular	552	**Armarios Telecomunicaciones**	638
Naves, Invernadero	553	**Poste/Torre Telecomunicaciones**	639
Patio	554	**Registro y Acometida Telecomunicaciones**	640
Piscina	555	**Registro Gas**	641
Tapia	556	**Armarios Tráfico**	642
Muro	557	**Semaforos**	643
Alambrada.Cerca metálica	558	**Registros**	644
Muelle. Embarcadero	559	**Señal. Horizontal Lineal**	645
División de alturas. Gradas	560	**Señal. Horizontal Simbolo**	646
Estructura metálica	561	**Señal. Vertical**	647

Además de los elementos topográficos reflejados en el levantamiento, cuya cartografía viene definida con precisión tanto plan métricamente, como altimétricamente mediante las curvas de nivel de equidistancia 0.20 m, se han reflejado los elementos constructivos de especial interés.

Jaén, a 16 de diciembre de 2016

Juan Antonio Valdivielso Sánchez.
I.T.T Nº Colegiado:4.308

II.- ANEXOS.

ANEXO I: Reseñas.

RESEÑA DE BASE DE REPLANTEO

NOMBRE: GR-3

COORDENADAS

X= 420136.140

Y= 4146040.276

Z= 909.283

FACTOR DE ESCALA: 0.99967856

CONV. DE MERIDIANOS: -0º 32' 57"

LOCALIZACIÓN

Tramo de carretera, A-403.

TIPO DE SEÑAL

Clavo de acero.

CROQUIS

RESEÑA DE BASE DE REPLANTEO

NOMBRE: GR-5

COORDENADAS

X= 420577.362

Y= 4145855.941

Z= 896.343

FACTOR DE ESCALA: 0.99967770

CONV. DE MERIDIANOS: -0º 32' 46"

LOCALIZACIÓN

Tramo de carretera, A-403.

TIPO DE SEÑAL

Clavo de acero.

CROQUIS

RESEÑA DE BASE DE REPLANTEO

NOMBRE: GR-6

COORDENADAS
X= 420768.553
Y= 4145690.511
Z= 892.770
FACTOR DE ESCALA: 0.99967732
CONV. DE MERIDIANOS: -0º 32' 41"

LOCALIZACIÓN

Tramo de carretera, A-403.

TIPO DE SEÑAL

Clavo de acero.

CROQUIS

RESEÑA DE BASE DE REPLANTEO

NOMBRE: GR-2

COORDENADAS
X= 419779.460
Y= 4146008.895
Z= 925.649
FACTOR DE ESCALA: 0.99967926
CONV. DE MERIDIANOS: -0º 33' 6"

LOCALIZACIÓN

Tramo de carretera, A-403.

TIPO DE SEÑAL

Clavo de acero.

CROQUIS

ANEXO II: Listado de puntos.

PUNTO	X	Y	Z	CODE
5000	420087.623	4146034.469	910.851	201 ST
5001	420087.472	4146033.023	910.894	602 ST
5002	420086.597	4146029.186	910.983	603 ST
5003	420077.605	4146034.683	911.141	201
5004	420077.600	4146033.247	911.175	602
5005	420077.408	4146029.367	911.244	603
5006	420069.231	4146034.703	911.386	201
5007	420068.930	4146033.330	911.422	602
5008	420068.739	4146029.437	911.497	603
5009	420058.674	4146034.699	911.717	201
5010	420058.736	4146033.364	911.740	602
5011	420058.477	4146029.685	911.808	603
5012	420048.594	4146034.597	912.046	201
5013	420048.700	4146033.265	912.068	602
5014	420048.651	4146029.740	912.130	603
5015	420039.494	4146034.524	912.328	201
5016	420039.506	4146033.231	912.367	602
5017	420039.530	4146029.850	912.426	603
5018	420030.248	4146034.393	912.668	201
5019	420030.168	4146033.059	912.702	602
5020	420029.989	4146029.953	912.759	603
5021	420021.073	4146034.142	913.010	201
5022	420020.916	4146032.826	913.040	602
5023	420020.759	4146030.052	913.082	603
5024	420012.968	4146030.104	913.382	603
5025	420012.840	4146032.637	913.342	602
5026	420012.623	4146033.987	913.319	201
5027	420012.648	4146033.988	913.319	201
5028	420001.805	4146033.733	913.769	201
5029	420001.884	4146032.392	913.788	602
5030	420001.759	4146030.137	913.832	603
5031	419991.685	4146030.172	914.263	603
5032	419991.858	4146032.176	914.219	602
5033	419991.674	4146033.477	914.201	201
5034	419982.597	4146033.278	914.622	201
5035	419982.678	4146031.942	914.648	602
5036	419982.799	4146030.316	914.677	603
5037	419974.270	4146030.312	915.077	603
5038	419974.229	4146031.781	915.043	602
5039	419974.261	4146032.943	915.011	201
5040	419969.548	4146033.095	915.208	201
5041	419969.584	4146031.773	915.251	602
5042	419969.990	4146030.373	915.270	603
5043	419961.089	4146032.896	915.590	201
5044	419961.094	4146031.559	915.627	602
5045	419952.695	4146032.829	915.976	201
5046	419952.377	4146031.380	916.029	602
5047	419943.733	4146031.264	916.445	602
5048	419943.420	4146032.660	916.428	201

PUNTO	X	Y	Z	CODE
5049	419936.133	4146032.483	916.823	201
5050	419935.902	4146031.129	916.862	602
5051	419923.885	4146031.022	917.493	602
5052	419912.966	4146031.881	918.068	201
5053	419912.873	4146031.029	918.089	603
5054	419912.706	4146027.173	918.038	602 ST
5055	419912.719	4146026.778	918.032	603 ST
5056	419912.585	4146023.195	917.948	205 ST
5057	419912.642	4146022.012	917.924	201 ST
5058	419920.986	4146021.798	917.506	201
5059	419920.817	4146022.943	917.532	205
5060	419920.987	4146026.542	917.608	603
5061	419921.045	4146027.012	917.614	602
5062	419932.397	4146021.444	916.947	201
5063	419932.334	4146022.666	916.974	205
5064	419932.678	4146026.221	917.039	602
5065	419932.687	4146027.067	917.042	603
5066	419943.788	4146021.123	916.394	201
5067	419943.703	4146022.317	916.419	205
5068	419944.235	4146025.929	916.462	602
5069	419944.279	4146026.850	916.457	603
5070	419955.054	4146026.828	915.962	603
5071	419954.894	4146025.617	915.973	602
5072	419954.526	4146022.020	915.914	205
5073	419954.822	4146020.710	915.873	201
5074	419965.110	4146020.426	915.446	201
5075	419964.988	4146021.711	915.465	205
5076	419965.089	4146025.309	915.515	602
5077	419965.124	4146026.724	915.520	603
5078	419974.221	4146026.696	915.120	603
5079	419974.122	4146025.123	915.126	602
5080	419973.795	4146021.464	915.095	205
5081	419973.627	4146020.140	915.085	201
5082	419984.581	4146019.847	914.612	201
5083	419984.487	4146021.160	914.629	205
5084	419984.870	4146024.784	914.650	602
5085	419984.969	4146026.641	914.637	603
5086	419994.607	4146026.541	914.199	603
5087	419994.611	4146026.568	914.201	603
5088	419994.748	4146024.475	914.212	602
5089	419995.039	4146020.866	914.158	205
5090	419995.089	4146019.394	914.128	201
5091	420004.357	4146019.165	913.745	201
5092	420004.255	4146020.559	913.771	205
5093	420004.153	4146024.181	913.835	602
5094	420004.493	4146026.426	913.788	603
5095	420013.861	4146026.381	913.422	603
5096	420013.687	4146023.886	913.466	602
5097	420013.621	4146020.282	913.401	205

PUNTO	X	Y	Z	CODE
5098	420014.352	4146018.820	913.345	201
5099	420024.115	4146018.525	912.992	201
5100	420024.004	4146019.964	913.030	205
5101	420024.225	4146023.583	913.098	602
5102	420024.245	4146026.366	913.056	603
5103	420035.417	4146026.197	912.659	603
5104	420035.412	4146026.194	912.659	603
5105	420035.071	4146023.256	912.708	602
5106	420034.852	4146019.623	912.652	205
5107	420034.697	4146018.166	912.625	201
5108	420046.338	4146017.756	912.241	201
5109	420046.194	4146019.281	912.272	205
5110	420046.496	4146022.865	912.330	602
5111	420046.587	4146026.087	912.292	603
5112	420056.084	4146025.996	911.973	603
5113	420056.164	4146022.567	912.023	602
5114	420056.342	4146018.992	911.944	205
5115	420056.847	4146017.407	911.896	201
5116	420066.082	4146017.139	911.626	201
5117	420065.949	4146018.655	911.658	205
5118	420066.243	4146022.229	911.713	602
5119	420066.634	4146025.838	911.640	603
5120	420075.619	4146025.693	911.375	603
5121	420075.887	4146022.017	911.422	602
5122	420075.904	4146018.340	911.379	205
5123	420076.046	4146016.837	911.356	201
5124	420085.303	4146016.669	911.100	201
5125	420085.563	4146018.037	911.115	205
5126	420085.408	4146021.907	911.161	602
5127	420085.503	4146025.518	911.090	603
5128	420094.192	4146025.342	910.840	603
5129	420094.443	4146022.119	910.902	602
5130	420094.502	4146017.727	910.864	205
5131	420094.301	4146016.360	910.842	201
5132	420103.924	4146016.010	910.584	201
5134	420103.953	4146017.450	910.604	205
5135	420104.101	4146022.438	910.622	602
5136	420105.364	4146021.068	910.610	551 ST
5137	420105.073	4146025.096	910.565	603
5138	420111.070	4146024.977	910.398	603
5139	420110.908	4146022.852	910.426	602
5140	420110.808	4146020.876	910.462	551
5141	420110.984	4146017.223	910.398	205
5142	420111.028	4146015.844	910.380	201
5143	420120.022	4146015.551	910.115	201
5144	420120.223	4146016.946	910.136	205
5145	420120.342	4146020.512	910.185	551
5146	420120.223	4146023.294	910.151	602
5147	420120.394	4146024.766	910.133	603

PUNTO	X	Y	Z	CODE
5148	420129.395	4146024.499	909.898	603
5149	420129.347	4146023.655	909.904	602
5150	420129.276	4146020.284	909.941	551
5151	420129.213	4146016.620	909.889	205
5152	420129.049	4146015.227	909.873	201
5153	420136.690	4146014.987	909.663	201
5154	420136.801	4146016.416	909.683	205
5155	420136.995	4146020.033	909.744	551
5156	420136.809	4146023.748	909.724	602
5157	420136.886	4146024.322	909.723	603
5158	420148.124	4146023.985	909.396	603
5159	420148.250	4146023.611	909.398	602
5160	420148.341	4146019.691	909.450	551
5161	420148.277	4146016.050	909.376	205
5162	420148.163	4146014.579	909.349	201
5163	420157.384	4146014.272	909.093	201
5164	420157.271	4146015.726	909.131	205
5165	420157.887	4146019.339	909.191	551
5166	420158.188	4146023.284	909.136	602
5167	420158.267	4146023.635	909.131	603
5168	420167.386	4146023.397	908.919	603
5169	420167.331	4146023.025	908.922	602
5170	420167.110	4146018.550	908.934	551
5171	420167.243	4146015.403	908.843	205
5172	420167.199	4146014.007	908.810	201
5173	420176.382	4146013.668	908.548	201
5174	420176.466	4146015.139	908.582	205
5175	420176.617	4146018.690	908.681	551
5176	420177.035	4146022.720	908.700	602
5177	420177.046	4146023.090	908.700	603
5178	420186.545	4146022.846	908.438	603
5179	420186.408	4146022.439	908.439	602
5180	420186.485	4146018.468	908.418	551
5181	420186.417	4146014.848	908.320	205
5182	420186.403	4146013.009	908.277	201
5183	420195.302	4146013.115	908.040	201
5184	420195.395	4146014.495	908.075	205
5185	420195.305	4146018.169	908.175	51
5186	420195.528	4146022.132	908.197	602
5187	420195.607	4146022.540	908.198	603
5188	420204.351	4146022.257	907.963	603
5189	420204.298	4146021.863	907.963	602
5190	420204.065	4146017.846	907.948	551
5191	420203.861	4146014.237	907.850	205
5192	420203.833	4146012.782	907.815	201
5193	420209.632	4146012.615	907.645	201
5194	420209.543	4146014.030	907.696	205
5195	420209.271	4146017.692	907.804	551
5196	420208.063	4146018.099	907.841	106 ST

PUNTO	X	Y	Z	CODE
5197	420208.162	4146021.608	907.848	106
5198	420209.221	4146022.026	907.819	603
5199	420215.691	4146012.398	907.469	201
5200	420216.333	4146013.755	907.499	205
5201	420215.878	4146017.444	907.632	551
5202	420224.344	4146012.043	907.232	201
5203	420224.720	4146013.410	907.266	205
5204	420225.272	4146017.024	907.373	551
5205	420221.192	4146021.657	907.528	603 ST
5206	420221.188	4146021.652	907.527	602 ST
5207	420230.612	4146021.159	907.284	603
5208	420230.665	4146020.673	907.277	602
5209	420230.524	4146016.839	907.220	551
5210	420230.226	4146013.101	907.110	205
5211	420230.262	4146011.740	907.063	201
5212	420230.395	4146010.961	906.847	626
5213	420238.737	4146011.192	906.818	201
5214	420239.050	4146012.516	906.856	205
5215	420239.187	4146016.199	907.005	551
5216	420239.323	4146020.104	907.077	602
5217	420239.384	4146020.609	907.079	603
5218	420249.180	4146019.779	906.827	603
5219	420249.315	4146019.306	906.813	602
5220	420249.051	4146015.443	906.720	551
5221	420248.671	4146011.766	906.574	205
5222	420248.639	4146010.386	906.516	201
5223	420252.888	4146008.963	906.098	647
5224	420253.009	4146010.049	906.399	201
5225	420253.156	4146011.393	906.456	205
5226	420253.400	4146015.234	906.609	551
5227	420253.855	4146018.903	906.686	602
5228	420253.898	4146019.388	906.696	603
5229	420255.068	4146026.622	906.779	205 ST
5230	420254.493	4146022.945	906.746	602 ST
5231	420254.583	4146028.009	906.796	201 ST
5232	420254.603	4146028.891	906.585	647
5233	420247.500	4146028.775	906.862	201
5234	420247.347	4146027.379	906.882	205
5235	420246.919	4146023.709	906.903	602
5236	420240.116	4146024.147	907.060	602
5237	420241.183	4146028.130	906.983	205
5238	420241.416	4146029.400	906.954	201
5239	420239.695	4146024.254	907.073	603 ST
5240	420232.947	4146024.617	907.223	602
5241	420233.484	4146026.016	907.197	603
5242	420235.095	4146029.783	907.065	205
5243	420235.705	4146030.917	907.013	201
5244	420230.879	4146033.439	907.030	201
5245	420230.231	4146032.219	907.086	205

PUNTO	X	Y	Z	CODE
5246	420228.104	4146028.803	907.258	603
5247	420219.306	4146025.261	907.557	602
5248	420220.310	4146028.547	907.471	602
5249	420221.089	4146032.053	907.393	602
5250	420221.557	4146034.701	907.315	602
5251	420225.546	4146030.630	907.293	603
5252	420224.406	4146032.238	907.275	603
5253	420221.649	4146034.677	907.301	603
5254	420227.678	4146034.125	907.100	205
5255	420229.205	4146034.612	907.036	201
5256	420226.726	4146036.937	907.029	201
5257	420225.250	4146039.152	907.008	201
5258	420224.386	4146038.529	907.091	205
5259	420223.557	4146041.849	907.035	205
5260	420224.356	4146042.039	906.992	201
5261	420218.749	4146040.412	907.256	201 ST
5262	420218.027	4146036.834	907.363	201
5263	420217.123	4146032.973	907.486	201
5264	420216.595	4146030.695	907.548	201
5265	420215.607	4146027.680	907.634	201
5266	420214.424	4146029.670	907.621	201
5267	420212.925	4146033.247	907.571	201
5268	420212.183	4146035.964	907.519	201
5269	420211.587	4146039.198	907.477	201
5270	420211.615	4146041.701	907.443	201
5271	420207.590	4146041.517	907.634	602 ST
5272	420207.544	4146039.304	907.638	602
5273	420207.885	4146036.812	907.643	602
5274	420208.636	4146033.706	907.664	602
5275	420209.840	4146030.387	907.718	602
5276	420210.919	4146028.128	907.756	602
5277	420212.210	4146025.637	907.743	602
5278	420206.131	4146025.818	907.904	602
5279	420198.826	4146026.046	908.091	602
5280	420190.760	4146026.272	908.306	602
5281	420182.772	4146026.493	908.517	602
5282	420175.559	4146026.771	908.705	602
5283	420165.025	4146027.092	908.946	602
5284	420165.016	4146027.096	908.946	602
5285	420094.224	4146034.246	910.683	201 ST
5286	420094.232	4146032.855	910.702	602 ST
5287	420101.885	4146032.627	910.502	602 ST
5288	420102.238	4146033.928	910.472	201
5289	420110.760	4146033.833	910.252	201
5290	420110.820	4146032.305	910.273	602
5291	420117.879	4146032.150	910.083	602
5292	420117.925	4146033.505	910.060	201
5293	420125.909	4146033.291	909.852	201
5294	420125.780	4146031.828	909.884	602

PUNTO	X	Y	Z	CODE
5295	420132.967	4146031.576	909.721	602
5296	420133.273	4146033.073	909.690	201
5297	420138.962	4146032.807	909.565	201
5298	420138.755	4146031.368	909.583	602
5299	420139.144	4146033.372	909.439	558 ST
5300	420138.341	4146033.091	909.504	647
5301	420144.973	4146032.861	909.362	558
5302	420144.947	4146032.553	909.414	201
5303	420144.944	4146031.143	909.423	602
5304	420151.541	4146030.950	909.264	602
5305	420151.723	4146032.309	909.260	201
5306	420151.725	4146032.577	909.219	558
5307	420157.861	4146032.533	909.096	558
5308	420157.907	4146032.464	909.093	558
5309	420157.907	4146032.518	909.091	558
5310	420157.956	4146032.200	909.129	201
5311	420157.962	4146032.236	909.128	201
5312	420157.998	4146031.006	909.114	602
5313	420164.596	4146031.443	908.962	602
5314	420164.619	4146031.407	908.964	602
5315	420164.431	4146032.667	908.984	201
5316	420164.472	4146032.659	908.983	201
5317	420164.429	4146032.659	908.983	201
5318	420164.346	4146033.073	908.933	558
5319	420169.856	4146033.856	908.896	558
5320	420169.869	4146033.760	908.898	201
5321	420170.131	4146032.250	908.851	602
5322	420175.566	4146033.726	908.741	602
5323	420175.220	4146034.983	908.767	201
5324	420175.087	4146035.301	908.747	558
5325	420179.021	4146036.807	908.676	558
5326	420179.050	4146036.756	908.678	201
5327	420179.740	4146035.437	908.654	602
5328	420196.790	4146041.355	908.094	602 ST
5329	420194.108	4146039.362	908.242	602
5330	420190.089	4146036.603	908.376	602
5331	420185.625	4146033.940	908.507	602
5332	420180.948	4146031.591	908.592	602
5333	420175.279	4146029.455	908.710	602
5334	420170.497	4146028.305	908.817	602
5335	420165.183	4146027.456	908.942	602
5336	420162.050	4146027.261	909.018	602
5337	420156.348	4146027.418	909.150	602
5338	420148.539	4146027.652	909.359	602
5339	420138.880	4146028.001	909.627	602
5340	420129.706	4146028.124	909.851	602
5341	420121.503	4146028.302	910.051	602
5342	420110.842	4146028.694	910.329	602
5343	420099.852	4146028.956	910.614	602

PUNTO	X	Y	Z	CODE
5344	420096.176	4146011.374	910.830	106 ST
5345	420095.584	4146012.328	910.773	106
5346	420095.771	4146014.347	910.768	106
5347	420096.008	4146015.483	910.743	106
5348	420097.063	4146015.985	910.722	106
5349	420093.607	4146015.739	910.856	106
5350	420089.345	4146016.114	910.908	106
5351	420089.666	4146015.251	910.907	106
5352	420089.546	4146014.331	910.877	106
5353	420089.409	4146012.734	910.946	106
5354	420089.424	4146012.020	910.915	106
5355	420088.636	4146011.699	910.903	106
5356	420089.095	4146012.534	910.872	557 ST
5357	420089.234	4146014.240	910.881	557
5358	420089.131	4146014.273	910.231	557
5359	420089.026	4146013.373	910.049	557
5360	420088.980	4146012.493	910.458	557
5361	420096.106	4146012.762	910.626	557 ST
5362	420096.229	4146012.765	910.611	557
5363	420096.266	4146013.638	910.621	557
5364	420096.071	4146013.679	910.602	557
5365	420096.514	4146013.379	909.665	205 ST
5366	420101.682	4146013.305	909.584	205
5367	420120.228	4146013.156	909.027	205
5368	420156.955	4146031.200	909.132	105
5369	420156.962	4146031.197	909.134	105
5370	420156.952	4146031.193	909.134	105
5371	420156.961	4146031.186	909.133	202 ST
5372	420081.991	4146011.799	911.165	202 ST
5373	420080.539	4146013.682	910.293	105 ST
5374	420186.453	4146030.994	908.420	105
5375	420193.892	4146030.374	908.201	105
5376	420201.326	4146030.193	908.021	105
5377	420202.489	4146033.298	908.320	105
5378	420197.395	4146033.638	908.512	105
5379	420191.503	4146034.302	908.757	105
5380	420196.174	4146037.299	908.570	105
5381	420201.169	4146037.196	908.426	105
5382	420203.898	4146036.362	908.252	105
5383	420213.290	4146037.076	907.922	105
5384	420214.283	4146039.393	907.867	105
5385	420204.119	4146040.594	908.242	105
5386	420199.025	4146040.342	908.478	105
5387	420461.079	4145933.204	900.210	201 ST
5388	420461.858	4145934.284	900.250	602 ST
5389	420463.800	4145937.305	900.394	603 ST
5390	420453.677	4145944.356	900.752	603
5391	420451.597	4145941.398	900.585	602
5392	420450.883	4145940.371	900.536	201

PUNTO	X	Y	Z	CODE
5393	420444.004	4145944.946	900.733	201
5394	420444.677	4145946.023	900.790	602
5395	420446.330	4145949.234	900.992	603
5396	420438.678	4145954.187	901.258	603
5397	420436.512	4145951.255	901.038	602
5398	420435.905	4145950.174	900.974	201
5399	420427.826	4145955.047	901.240	201
5400	420428.629	4145956.114	901.297	602
5401	420430.195	4145959.307	901.501	603
5402	420422.431	4145963.933	901.743	603
5403	420420.428	4145960.890	901.565	602
5404	420419.950	4145959.732	901.502	201
5405	420412.449	4145963.870	901.735	201
5406	420412.977	4145964.975	901.809	602
5407	420414.155	4145968.451	902.001	603
5408	420406.958	4145972.232	902.237	603
5409	420399.804	4145975.780	902.455	603
5410	420398.172	4145972.572	902.264	602
5411	420397.484	4145971.478	902.202	201
5412	420389.300	4145975.266	902.444	201
5413	420390.051	4145976.387	902.508	602
5414	420391.087	4145979.860	902.716	603
5415	420383.339	4145983.386	902.941	603
5416	420381.754	4145980.082	902.761	602
5417	420381.337	4145978.925	902.700	201
5418	420373.422	4145982.247	902.940	201
5419	420373.977	4145983.331	902.999	602
5420	420375.197	4145986.843	903.205	603
5421	420367.990	4145989.907	903.434	603
5422	420366.496	4145986.284	903.225	602
5423	420366.079	4145985.142	903.163	201
5424	420363.283	4145984.946	903.089	647
5425	420360.888	4145987.041	903.305	201
5426	420361.389	4145988.196	903.368	602
5427	420362.581	4145992.149	903.605	603
5428	420355.397	4145995.004	903.822	603
5429	420353.842	4145990.790	903.586	602
5430	420353.395	4145989.640	903.518	201
5431	420344.725	4145992.414	903.755	201
5432	420345.274	4145993.539	903.825	602
5433	420346.993	4145998.289	904.079	603
5434	420348.300	4145996.472	903.976	551 ST
5435	420340.205	4146000.813	904.283	603
5436	420339.797	4145999.086	904.208	551
5437	420338.574	4145995.608	904.014	602
5438	420338.167	4145994.396	903.937	201
5439	420330.337	4145996.682	904.154	201
5440	420330.747	4145997.851	904.222	602
5441	420331.366	4146001.479	904.434	551

PUNTO	X	Y	Z	CODE
5442	420331.782	4146003.789	904.537	603
5443	420324.107	4146006.209	904.785	603
5444	420323.314	4146003.684	904.671	551
5445	420322.189	4146000.134	904.459	602
5446	420321.918	4145998.987	904.387	201
5447	420314.816	4146000.713	904.598	201
5448	420315.229	4146001.837	904.663	602
5449	420316.186	4146005.351	904.869	551
5450	420316.976	4146008.375	905.010	603
5451	420309.124	4146010.424	905.243	603
5452	420308.328	4146007.190	905.101	551
5453	420307.500	4146003.610	904.896	602
5454	420307.030	4146002.398	904.837	201
5455	420299.632	4146003.823	905.039	201
5456	420299.987	4146005.023	905.117	602
5457	420300.544	4146008.666	905.320	551
5458	420301.051	4146012.208	905.481	603
5459	420292.213	4146013.838	905.733	603
5460	420291.622	4146010.306	905.578	551
5461	420290.917	4146006.683	905.374	602
5462	420290.309	4146005.522	905.321	201
5463	420281.719	4146006.817	905.567	201
5464	420281.655	4146008.059	905.635	602
5465	420282.198	4146011.643	905.825	551
5466	420282.933	4146015.283	905.981	603
5467	420274.074	4146016.520	906.193	603
5468	420273.513	4146012.940	906.062	551
5469	420273.069	4146009.294	905.903	602
5470	420272.868	4146008.022	905.849	201
5471	420263.878	4146009.070	906.127	201
5472	420264.195	4146010.317	906.170	602
5473	420264.720	4146013.942	906.314	551
5474	420265.360	4146017.694	906.417	603
5475	420259.628	4146018.319	906.558	603
5476	420259.373	4146014.542	906.462	551
5477	420258.849	4146010.867	906.318	602
5478	420258.680	4146009.635	906.269	201
5479	420260.657	4146018.646	906.543	603 ST
5481	420261.011	4146022.247	906.625	551 ST
5482	420261.363	4146025.938	906.726	602 ST
5483	420261.321	4146027.397	906.752	201 ST
5484	420271.158	4146026.262	906.632	201
5485	420270.776	4146024.876	906.595	602
5486	420270.294	4146021.249	906.453	551
5487	420269.409	4146017.686	906.330	603
5488	420284.966	4146024.403	906.379	201
5489	420284.619	4146022.984	906.330	602
5490	420284.178	4146019.310	906.153	551
5491	420283.864	4146015.730	905.983	603

PUNTO	X	Y	Z	CODE
5492	420300.711	4146021.826	905.977	201
5493	420300.329	4146020.390	905.915	602
5494	420299.908	4146016.728	905.732	551
5495	420299.231	4146013.182	905.562	603
5496	420310.003	4146011.082	905.263	603
5497	420311.026	4146014.563	905.430	551
5498	420312.041	4146018.053	905.601	602
5499	420312.178	4146019.512	905.661	201
5500	420320.709	4146017.547	905.422	201
5501	420320.220	4146016.221	905.370	602
5502	420319.380	4146012.764	905.202	551
5503	420318.462	4146009.209	905.030	603
5504	420325.890	4146007.370	904.819	603
5505	420326.978	4146010.883	904.984	551
5506	420328.020	4146014.137	905.136	602
5507	420328.035	4146015.623	905.204	201
5508	420339.931	4146011.766	904.851	201
5509	420339.488	4146010.379	904.791	602
5510	420338.574	4146007.749	904.666	551
5511	420337.865	4146004.186	904.486	603
5512	420346.851	4146001.431	904.240	603
5513	420348.375	4146004.730	904.408	551
5514	420349.189	4146006.364	904.489	602
5515	420349.923	4146007.685	904.542	201
5516	420357.319	4146004.402	904.279	201
5517	420356.420	4146005.521	904.183	647
5518	420355.796	4146003.420	904.261	602
5519	420353.163	4146003.303	904.270	551
5520	420353.957	4145999.249	904.041	603
5521	420364.118	4145995.735	903.757	603
5522	420365.907	4145999.191	903.932	602
5523	420366.374	4146000.377	903.981	201
5524	420374.418	4145997.289	903.745	201
5525	420374.123	4145995.788	903.677	602
5526	420372.884	4145992.530	903.518	603
5527	420381.574	4145988.947	903.256	603
5528	420383.116	4145992.144	903.418	602
5529	420383.661	4145993.502	903.486	201
5530	420392.669	4145989.589	903.228	201
5531	420392.044	4145988.266	903.170	602
5532	420390.958	4145984.817	902.991	603
5533	420400.481	4145980.920	902.695	603
5534	420402.137	4145983.485	902.855	602
5535	420402.862	4145984.811	902.925	201
5536	420413.758	4145979.391	902.582	201
5537	420413.093	4145978.075	902.521	602
5538	420411.648	4145974.828	902.351	603
5539	420420.234	4145970.122	902.110	603
5540	420422.181	4145973.226	902.245	602

PUNTO	X	Y	Z	CODE
5541	420422.919	4145974.420	902.309	201
5542	420431.665	4145969.531	902.012	201
5543	420430.800	4145968.279	901.959	602
5544	420428.944	4145965.274	901.821	603
5545	420437.914	4145959.839	901.481	603
5546	420439.814	4145962.821	901.633	602
5547	420440.309	4145964.401	901.709	201
5548	420441.535	4145964.163	901.530	558 ST
5549	420450.176	4145958.131	901.264	558
5550	420449.985	4145957.921	901.361	201
5551	420448.999	4145956.869	901.313	602
5552	420446.983	4145953.928	901.172	603
5553	420456.539	4145947.394	900.855	603
5554	420458.541	4145950.323	900.963	602
5555	420459.322	4145951.481	901.005	201
5556	420459.394	4145951.633	900.934	558
5557	420466.377	4145946.857	900.672	558
5558	420466.205	4145946.559	900.727	201
5559	420465.245	4145945.619	900.698	602
5560	420463.058	4145942.745	900.613	603
5561	420469.455	4145937.959	900.359	603
5562	420471.610	4145940.800	900.450	602
5563	420472.585	4145941.868	900.496	201
5564	420471.728	4145942.971	900.448	558
5565	420474.107	4145940.988	900.392	558 ST
5566	420476.312	4145938.938	900.330	558
5567	420484.332	4145932.414	899.928	558
5568	420491.775	4145926.261	899.635	558
5569	420502.254	4145917.146	899.159	558
5570	420511.903	4145908.599	898.772	558
5571	420521.618	4145900.224	898.370	558
5572	420530.555	4145892.663	898.053	558
5573	420539.586	4145885.016	897.746	558
5574	420546.937	4145878.828	897.455	558
5575	420553.397	4145873.612	897.191	558
5576	420564.436	4145864.866	896.826	558
5577	420574.394	4145857.510	896.505	558
5578	420472.186	4145935.950	900.251	603
5579	420475.099	4145938.087	900.320	602
5580	420482.728	4145931.959	900.003	602
5581	420480.454	4145929.258	899.941	603
5582	420486.631	4145924.075	899.698	603
5583	420489.311	4145926.333	899.746	602
5584	420496.825	4145919.987	899.417	602
5585	420494.414	4145917.408	899.390	603
5586	420499.585	4145912.878	899.183	603
5587	420502.201	4145915.126	899.153	602
5588	420505.678	4145913.782	899.069	201 ST
5589	420504.981	4145912.907	899.087	602

PUNTO	X	Y	Z	CODE
5590	420502.867	4145910.076	899.063	603
5591	420509.032	4145904.613	898.844	603
5592	420511.712	4145907.070	898.807	602
5593	420512.414	4145907.887	898.810	201
5594	420520.228	4145901.141	898.472	201
5595	420519.507	4145900.261	898.483	602
5596	420517.250	4145897.464	898.528	603
5597	420522.710	4145892.778	898.318	603
5598	420525.321	4145895.236	898.284	602
5599	420526.060	4145896.139	898.279	201
5600	420531.704	4145891.295	898.076	201
5601	420531.083	4145890.377	898.076	602
5602	420529.018	4145887.475	898.090	603
5603	420538.481	4145885.691	897.832	201
5604	420537.834	4145884.815	897.843	602
5605	420535.614	4145881.933	897.863	603
5606	420543.113	4145875.829	897.580	603
5607	420545.631	4145878.411	897.545	602
5608	420546.202	4145879.262	897.539	201
5609	420552.589	4145874.017	897.281	201
5610	420552.128	4145873.233	897.281	602
5611	420549.998	4145870.229	897.330	603
5612	420556.774	4145864.814	897.108	603
5613	420556.784	4145864.826	897.108	603
5614	420558.939	4145867.764	897.048	602
5615	420559.415	4145868.439	897.031	201
5616	420563.847	4145864.868	896.897	201
5617	420563.361	4145864.216	896.910	602
5618	420561.013	4145861.519	896.982	603
5619	420571.486	4145857.788	896.650	602
5620	420572.147	4145858.891	896.621	201
5621	420569.138	4145855.103	896.708	603
5622	420575.178	4145850.283	896.494	603
5623	420577.953	4145852.576	896.419	602
5624	420579.228	4145853.306	896.376	201
5625	420585.411	4145848.233	896.202	201
5626	420580.908	4145852.469	896.199	558 ST
5627	420586.177	4145847.986	896.052	558
5628	420585.105	4145846.985	896.205	602
5629	420583.025	4145844.028	896.244	603
5630	420590.336	4145838.251	896.043	603
5631	420592.585	4145841.023	895.998	602
5632	420593.400	4145841.904	895.977	201
5633	420593.642	4145842.014	895.832	558
5634	420593.040	4145842.922	895.914	647
5635	420600.366	4145836.737	895.676	558
5636	420600.164	4145836.537	895.807	201
5637	420599.428	4145835.631	895.824	602
5638	420597.130	4145832.908	895.870	603

PUNTO	X	Y	Z	CODE
5639	420604.536	4145827.045	895.686	603
5640	420607.003	4145829.576	895.616	602
5641	420607.808	4145830.481	895.592	201
5642	420607.942	4145830.705	895.431	558
5643	420614.741	4145825.283	895.244	558
5644	420614.596	4145825.163	895.401	201
5645	420613.863	4145824.247	895.424	602
5646	420611.931	4145821.509	895.493	603
5647	420616.549	4145823.970	895.267	647
5648	420622.938	4145818.819	895.068	558
5649	420622.746	4145818.639	895.206	201
5650	420622.098	4145817.758	895.231	602
5651	420619.877	4145814.967	895.293	603
5652	420630.215	4145813.022	894.901	558
5653	420630.091	4145812.860	895.034	201
5654	420629.374	4145811.919	895.062	602
5655	420627.245	4145809.090	895.126	603
5656	420635.911	4145808.559	894.764	647
5657	420640.310	4145804.992	894.638	558
5658	420640.199	4145804.854	894.795	201
5659	420639.479	4145803.955	894.818	602
5660	420637.334	4145801.141	894.885	3
5661	420644.815	4145795.234	894.744	3
5662	420647.293	4145797.751	894.668	602
5663	420648.145	4145798.547	894.640	201
5664	420648.242	4145798.698	894.496	558
5665	420654.997	4145792.657	894.591	558
5666	420654.299	4145793.668	894.525	201
5667	420653.661	4145792.746	894.547	602
5668	420651.577	4145789.968	894.624	603
5669	420663.232	4145786.813	894.192	558
5670	420663.124	4145786.631	894.354	201
5671	420662.324	4145785.919	894.382	602
5672	420660.258	4145783.028	894.453	603
5673	420670.860	4145780.753	894.056	558
5674	420670.775	4145780.586	894.205	201
5675	420669.976	4145779.805	894.232	602
5676	420668.144	4145776.859	894.300	603
5677	420675.963	4145770.611	894.214	603
5678	420678.162	4145773.319	894.111	602
5679	420678.944	4145774.218	894.075	201
5680	420678.949	4145774.186	893.947	558
5681	420684.168	4145764.029	894.077	603
5682	420682.006	4145761.200	894.037	602 ST
5683	420681.423	4145760.314	894.014	201 ST
5684	420681.382	4145760.158	893.896	558 ST
5685	420674.612	4145765.352	893.928	558
5686	420674.865	4145765.552	894.097	201
5687	420675.560	4145766.327	894.116	602

PUNTO	X	Y	Z	CODE
5688	420668.577	4145771.804	894.214	602
5689	420667.975	4145770.921	894.187	201
5690	420667.735	4145770.725	894.022	558
5691	420660.449	4145776.439	894.154	558
5692	420660.811	4145776.716	894.324	201
5693	420661.492	4145777.398	894.337	602
5694	420654.593	4145782.824	894.468	602
5695	420653.864	4145782.050	894.429	201
5696	420653.661	4145781.839	894.253	558
5697	420653.659	4145781.933	894.269	558
5698	420645.571	4145788.381	894.425	558
5699	420645.780	4145788.557	894.584	201
5700	420646.433	4145789.337	894.613	602
5701	420638.592	4145795.558	894.747	602
5702	420637.950	4145794.749	894.715	201
5703	420637.793	4145794.517	894.545	558
5704	420631.092	4145799.877	894.974	558
5706	420630.761	4145800.489	894.883	201
5707	420631.473	4145801.172	894.899	602
5708	420623.778	4145807.213	895.074	602
5709	420623.783	4145807.202	895.070	602
5710	420623.260	4145806.397	895.038	201
5711	420623.035	4145806.200	894.871	558
5712	420615.743	4145811.923	895.195	558
5713	420615.412	4145812.639	895.234	201
5714	420615.995	4145813.401	895.262	602
5715	420609.808	4145818.261	895.412	602
5716	420609.167	4145817.446	895.383	201
5717	420608.937	4145817.387	895.218	558
5718	420608.944	4145817.380	895.218	558
5719	420602.763	4145822.272	895.386	558
5720	420603.010	4145822.407	895.557	201
5721	420603.603	4145823.199	895.584	602
5722	420594.102	4145830.689	895.822	602
5723	420593.519	4145829.910	895.788	201
5724	420593.300	4145829.755	895.607	558
5725	420587.004	4145834.710	895.769	558
5726	420586.869	4145834.626	895.753	647
5727	420587.066	4145834.996	895.959	201
5728	420587.645	4145835.826	895.990	602
5729	420580.430	4145841.522	896.202	602
5730	420579.810	4145840.788	896.169	201
5731	420579.701	4145840.563	895.985	558
5732	420573.634	4145845.310	896.204	558
5733	420573.877	4145845.419	896.342	201
5734	420574.553	4145846.177	896.379	602
5735	420569.150	4145850.455	896.557	602
5736	420568.478	4145849.781	896.528	201
5737	420568.237	4145849.600	896.340	558

PUNTO	X	Y	Z	CODE
5738	420558.821	4145857.039	896.680	558
5739	420558.968	4145857.265	896.865	201
5740	420559.580	4145858.072	896.897	602
5741	420552.840	4145863.417	897.121	602
5742	420552.334	4145862.555	897.089	201
5743	420552.119	4145862.408	896.926	558
5744	420546.081	4145867.099	897.224	558
5745	420546.288	4145867.412	897.308	201
5746	420546.899	4145868.166	897.323	602
5747	420540.046	4145873.582	897.557	602
5748	420539.308	4145872.853	897.540	201
5749	420538.967	4145872.645	897.554	558
5750	420535.195	4145875.866	897.678	201
5751	420535.957	4145876.871	897.706	602
5752	420529.500	4145881.998	897.925	602
5753	420528.779	4145880.798	897.895	201
5754	420534.037	4145876.278	897.548	558 ST
5755	420524.635	4145883.735	897.915	558
5756	420524.725	4145884.013	898.048	201
5757	420525.566	4145885.118	898.068	602
5758	420518.892	4145890.472	898.316	602
5759	420517.914	4145889.632	898.306	201
5760	420515.194	4145891.126	898.167	558
5761	420514.347	4145892.427	898.424	201
5762	420515.120	4145893.474	898.451	602
5763	420508.658	4145898.563	898.671	602
5764	420507.714	4145897.614	898.658	201
5765	420501.588	4145902.550	898.879	201
5766	420502.258	4145903.697	898.903	602
5767	420495.461	4145909.031	899.135	602
5768	420494.431	4145908.122	899.120	201
5769	420487.499	4145913.558	899.352	201
5770	420488.383	4145914.560	899.378	602
5771	420481.799	4145919.535	899.596	602
5772	420480.997	4145918.552	899.567	201
5773	420473.616	4145924.038	899.791	201
5774	420474.539	4145925.047	899.828	602
5775	420467.676	4145930.090	900.049	602
5776	420466.867	4145929.052	900.019	201
5777	420468.825	4145932.953	900.198	603 ST
5778	420476.522	4145928.021	899.956	603
5779	420484.346	4145922.125	899.687	603
5780	420491.676	4145916.545	899.419	603
5781	420498.689	4145911.099	899.163	603
5782	420505.905	4145905.461	898.911	603
5783	420512.663	4145900.115	898.661	603
5784	420519.845	4145894.362	898.411	603
5785	420526.063	4145889.426	898.175	603
5786	420533.382	4145883.495	897.935	603

PUNTO	X	Y	Z	CODE
5787	420540.053	4145878.220	897.697	603
6000	420695.088	4145761.613	893.714	558 ST
6001	420694.974	4145761.507	893.860	201 ST
6002	420694.348	4145760.602	893.883	602 ST
6003	420692.168	4145757.769	893.967	603 ST
6004	420706.174	4145752.863	893.572	558
6005	420706.063	4145752.703	893.719	201
6006	420705.439	4145751.836	893.743	602
6007	420703.416	4145748.822	893.818	603
6008	420713.868	4145740.532	893.707	603
6009	420716.242	4145743.216	893.625	602
6010	420716.940	4145744.130	893.598	201
6011	420717.005	4145744.338	893.447	558
6012	420727.623	4145735.866	893.352	558
6013	420727.521	4145735.728	893.488	201
6014	420726.890	4145734.839	893.506	602
6015	420724.781	4145731.961	893.562	3
6016	420734.875	4145723.957	893.448	3
6017	420734.876	4145723.961	893.449	3
6018	420737.334	4145726.585	893.382	603
6019	420737.957	4145727.534	893.358	201
6020	420738.022	4145727.718	893.212	558
6021	420748.239	4145719.583	893.114	558
6022	420748.157	4145719.444	893.252	201
6023	420747.468	4145718.546	893.269	602
6024	420745.290	4145715.848	893.320	603
6025	420755.701	4145707.583	893.194	603
6026	420758.088	4145710.118	893.145	602
6027	420758.845	4145710.959	893.134	201
6028	420758.898	4145711.064	893.010	558
6029	420758.854	4145711.078	892.971	558
6030	420766.829	4145704.809	892.863	558
6031	420766.840	4145704.560	893.025	201
6032	420766.182	4145703.734	893.032	602
6033	420763.865	4145701.022	893.073	603
6034	420771.478	4145694.934	892.975	603
6035	420773.813	4145697.655	892.924	602
6036	420774.568	4145698.451	892.908	201
6037	420774.630	4145698.584	892.769	558
6038	420780.960	4145693.555	892.718	558
6039	420780.842	4145693.425	892.859	201
6040	420780.234	4145692.570	892.867	602
6041	420778.050	4145689.956	892.906	603
6042	420788.321	4145681.918	892.803	603
6043	420790.618	4145684.406	892.730	602
6044	420791.340	4145685.118	892.707	201
6045	420791.544	4145685.234	892.592	558
6046	420800.310	4145678.266	892.458	558
6047	420800.159	4145678.188	892.584	201

PUNTO	X	Y	Z	CODE
6048	420799.508	4145677.382	892.609	602
6049	420797.386	4145674.479	892.681	603
6050	420806.984	4145666.803	892.544	603
6051	420809.538	4145669.381	892.475	602
6052	420810.226	4145670.150	892.457	201
6053	420810.448	4145670.254	892.292	558
6054	420819.013	4145663.460	892.228	558
6055	420818.866	4145663.313	892.370	201
6056	420818.275	4145662.483	892.385	602
6057	420816.094	4145659.655	892.440	603
6058	420828.381	4145656.036	892.254	201
6059	420828.637	4145655.996	892.181	558
6060	420827.734	4145655.018	892.282	602
6061	420825.568	4145652.151	892.345	603
6062	420825.536	4145652.118	892.346	103
6063	420838.118	4145648.110	892.186	201
6064	420838.424	4145648.216	891.932	558
6065	420837.587	4145647.177	892.208	602
6066	420835.269	4145644.454	892.277	603
6067	420845.607	4145636.274	892.144	603
6068	420847.631	4145639.213	892.085	602
6069	420848.309	4145639.989	892.064	201
6070	420848.546	4145640.057	891.893	558
6071	420848.469	4145640.103	891.890	558
6072	420853.609	4145636.554	891.559	647
6073	420858.198	4145632.218	891.935	201
6074	420857.584	4145631.371	891.959	602
6075	420855.367	4145628.578	892.018	603
6076	420862.882	4145622.553	891.922	603
6077	420865.054	4145625.417	891.869	602
6078	420865.930	4145626.092	891.839	201
6079	420866.281	4145626.274	891.591	558
6080	420876.833	4145617.663	891.577	558
6081	420876.784	4145617.524	891.700	201
6082	420876.195	4145616.561	891.733	602
6083	420873.827	4145613.907	891.821	603
6084	420883.338	4145606.345	891.719	603
6085	420885.913	4145608.818	891.626	602
6086	420886.686	4145609.689	891.591	201
6087	420886.840	4145609.903	891.365	558
6088	420895.821	4145602.995	891.304	558
6089	420895.793	4145602.956	891.247	558
6090	420895.710	4145602.589	891.530	201
6091	420895.032	4145601.637	891.556	602
6092	420892.918	4145598.794	891.622	603
6093	420903.342	4145590.547	891.506	603
6094	420899.965	4145597.691	891.491	602
6095	420900.472	4145598.900	891.470	201
6096	420899.577	4145599.859	891.287	558 206 ST

PUNTO	X	Y	Z	CODE
6097	420901.111	4145599.643	891.302	206
6098	420906.164	4145598.841	891.369	206
6099	420909.648	4145598.268	891.501	206
6100	420914.119	4145597.321	891.799	206
6101	420914.304	4145597.496	891.740	206
6102	420924.334	4145592.301	892.673	206
6103	420923.105	4145589.161	892.578	206
6104	420922.744	4145587.889	892.577	106 ST
6105	420919.055	4145590.649	892.194	206
6106	420918.117	4145589.906	892.108	106
6107	420917.166	4145591.348	891.981	206
6108	420915.157	4145591.600	891.643	206
6109	420914.780	4145591.512	891.610	206
6110	420914.970	4145590.306	891.534	106
6111	420914.047	4145589.734	891.475	206
6112	420915.734	4145586.742	891.289	206 201
6113	420918.451	4145586.768	891.081	106
6114	420922.877	4145583.626	890.908	106
6115	420921.895	4145581.846	891.171	201
6116	420921.146	4145580.885	891.219	602
6117	420919.242	4145577.888	891.310	603
6118	420916.860	4145575.309	891.300	602 ST
6119	420916.193	4145574.270	891.279	201
6120	420916.141	4145574.134	891.153	558 ST
6121	420913.414	4145576.286	891.180	647
6122	420907.461	4145580.835	891.125	558
6123	420907.711	4145580.994	891.350	201
6124	420908.487	4145581.915	891.364	602
6125	420901.246	4145587.616	891.423	602
6126	420900.431	4145586.717	891.395	201
6127	420893.322	4145592.437	891.486	201
6128	420894.017	4145593.370	891.501	602
6129	420887.171	4145598.800	891.580	602
6130	420886.339	4145597.939	891.550	201
6131	420886.249	4145597.646	891.334	558
6132	420882.169	4145601.062	891.464	647
6133	420877.469	4145605.056	891.659	201
6134	420878.218	4145605.838	891.682	602
6135	420871.697	4145610.997	891.739	602
6136	420871.080	4145610.104	891.718	201
6137	420870.962	4145609.916	891.541	558
6138	420862.751	4145616.448	891.656	558
6139	420862.838	4145616.691	891.772	201
6140	420863.409	4145617.580	891.819	602
6141	420855.413	4145623.909	891.901	602
6142	420854.667	4145622.985	891.864	201
6143	420854.615	4145622.881	891.730	558
6144	420846.801	4145629.079	891.850	558
6145	420846.766	4145629.082	891.848	647

PUNTO	X	Y	Z	CODE
6146	420846.760	4145629.075	891.847	647
6147	420846.905	4145629.149	891.975	201
6148	420847.785	4145629.905	892.008	602
6149	420838.141	4145637.522	892.131	602
6150	420829.181	4145643.122	892.190	201
6151	420829.942	4145644.055	892.224	602
6152	420823.313	4145649.291	892.269	602
6153	420823.348	4145649.281	892.269	103
6154	420822.735	4145648.375	892.245	201
6155	420814.881	4145654.618	892.337	201
6156	420815.575	4145655.421	892.358	602
6157	420807.563	4145661.786	892.449	602
6158	420807.561	4145661.777	892.449	602
6159	420806.803	4145660.965	892.422	201
6160	420806.872	4145660.551	892.251	558
6161	420806.893	4145660.555	892.251	647
6162	420798.890	4145666.882	892.352	558
6163	420799.033	4145667.128	892.519	201
6164	420799.836	4145667.924	892.544	602
6165	420792.087	4145674.047	892.649	602
6166	420791.340	4145673.118	892.622	201
6167	420791.362	4145672.803	892.444	558
6168	420783.915	4145678.429	892.588	558
6169	420783.903	4145678.401	892.589	558
6170	420784.201	4145678.631	892.710	201
6171	420785.045	4145679.611	892.741	602
6172	420782.061	4145679.709	892.382	647
6173	420780.792	4145681.294	892.731	201
6174	420779.913	4145681.787	892.715	206 ST
6175	420780.740	4145680.067	892.413	206
6176	420784.975	4145675.892	891.944	206
6177	420788.288	4145673.023	891.864	206
6178	420786.414	4145670.756	891.823	206
6179	420782.886	4145673.566	891.947	206
6180	420782.876	4145673.579	891.955	206
6181	420782.886	4145673.576	891.955	647
6182	420783.544	4145674.321	891.961	505
6183	420784.386	4145674.863	891.955	505
6184	420781.451	4145674.637	892.022	206
6185	420778.829	4145676.781	892.271	206
6186	420775.253	4145679.579	892.650	206
6187	420772.293	4145682.035	892.806	206
6188	420768.947	4145684.820	892.816	206
6189	420765.314	4145687.531	892.502	206
6190	420760.558	4145691.136	892.109	206
6191	420754.955	4145695.098	891.911	206
6192	420756.738	4145697.694	891.912	206
6193	420760.364	4145694.952	892.053	206
6194	420763.922	4145692.613	892.258	206

PUNTO	X	Y	Z	CODE
6195	420767.418	4145685.578	892.650	207 ST
6196	420767.599	4145684.653	892.738	207
6197	420765.954	4145677.451	893.124	207
6198	420772.871	4145673.746	892.832	207
6199	420773.197	4145677.116	892.821	207
6200	420774.668	4145679.378	892.641	207
6201	420771.009	4145689.239	892.852	201 206
6202	420771.815	4145690.073	892.881	602
6203	420764.632	4145695.788	892.986	602
6204	420763.858	4145694.953	892.969	201
6205	420761.633	4145696.160	892.879	558 ST
6206	420755.415	4145701.347	892.941	558
6207	420755.507	4145701.601	893.100	201
6208	420756.248	4145702.423	893.112	602
6209	420748.876	4145708.254	893.207	602
6210	420748.135	4145707.501	893.185	201
6211	420741.647	4145712.699	893.260	201
6212	420742.336	4145713.466	893.278	602
6213	420732.247	4145721.432	893.401	602
6214	420731.570	4145720.668	893.375	201
6215	420721.605	4145728.484	893.504	201
6216	420721.330	4145728.368	893.340	558
6217	420722.217	4145729.381	893.527	602
6218	420710.859	4145738.387	893.673	602
6219	420710.099	4145737.562	893.649	201
6220	420700.382	4145745.293	893.750	201
6221	420701.151	4145746.060	893.765	602
6222	420689.584	4145755.172	893.922	602
6223	420688.805	4145754.460	893.900	201
6224	420686.884	4145768.005	893.953	103
6225	419899.295	4146032.014	918.748	201 ST
6226	419899.352	4146030.941	918.731	602 ST
6227	419898.913	4146027.181	918.690	603
6228	419888.759	4146032.185	919.291	201
6229	419888.819	4146030.870	919.262	602
6230	419888.589	4146027.288	919.209	603
6231	419879.021	4146032.344	919.788	201
6232	419878.989	4146030.928	919.772	602
6233	419878.771	4146027.388	919.709	603
6234	419878.767	4146027.386	919.706	603
6235	419871.376	4146032.357	920.169	201
6236	419871.553	4146030.943	920.135	602
6237	419871.127	4146027.420	920.079	603
6238	419861.210	4146027.283	920.575	603
6240	419861.084	4146030.889	920.657	602
6241	419860.929	4146032.300	920.691	201
6242	419852.488	4146032.134	921.100	201
6243	419852.529	4146030.772	921.072	602
6244	419852.247	4146027.195	920.997	603

PUNTO	X	Y	Z	CODE
6245	419843.152	4146031.795	921.557	201
6246	419843.331	4146030.562	921.536	602
6247	419843.239	4146026.952	921.455	603
6248	419836.011	4146026.491	921.821	603
6249	419835.122	4146030.093	921.938	602
6250	419835.210	4146031.482	921.969	201
6251	419829.305	4146030.947	922.271	201
6252	419829.306	4146029.668	922.248	602
6253	419828.712	4146026.072	922.194	603
6254	419818.897	4146030.003	922.822	201
6255	419818.837	4146028.710	922.792	602
6256	419818.358	4146025.106	922.706	603
6257	419807.164	4146028.772	923.418	201
6258	419807.137	4146027.479	923.379	602
6259	419807.240	4146023.943	923.238	603
6260	419796.624	4146027.441	923.901	201
6261	419796.626	4146026.201	923.880	602
6262	419796.487	4146022.544	923.784	603
6263	419786.185	4146026.000	924.429	201
6264	419786.298	4146024.763	924.413	602
6265	419786.381	4146021.125	924.316	603
6266	419775.269	4146024.114	924.996	201
6267	419775.266	4146022.895	924.990	602
6268	419775.296	4146019.247	924.910	603
6269	419765.540	4146022.162	925.510	201
6270	419765.612	4146021.025	925.488	602
6271	419765.943	4146017.426	925.397	603
6272	419758.432	4146020.989	925.778	647
6273	419756.184	4146020.188	925.960	201
6274	419756.537	4146018.985	925.944	602
6275	419756.864	4146015.417	925.863	603
6276	419745.940	4146017.756	926.455	201
6277	419746.237	4146016.553	926.439	602
6278	419746.676	4146012.920	926.379	603
6279	419735.906	4146015.244	926.916	201
6280	419736.098	4146013.985	926.911	602
6281	419736.498	4146010.277	926.884	603
6282	419723.352	4146011.771	927.590	201
6283	419723.712	4146010.535	927.568	602
6284	419724.540	4146006.965	927.488	603
6285	419714.083	4146008.890	928.078	201
6286	419714.560	4146007.662	928.039	602
6287	419715.192	4146004.094	927.987	603
6288	419701.851	4146004.891	928.749	201
6289	419702.225	4146003.542	928.709	602
6290	419703.317	4146000.122	928.601	603
6291	419691.466	4146001.125	929.286	201
6292	419691.827	4145999.796	929.266	602
6293	419692.753	4145996.289	929.182	603

PUNTO	X	Y	Z	CODE
6294	419693.702	4145991.418	928.947	201 ST
6295	419693.228	4145992.619	929.026	602 ST
6296	419703.929	4145996.472	928.467	602
6297	419704.353	4145995.335	928.396	201
6298	419716.082	4145999.164	927.778	201
6299	419715.655	4146000.356	927.854	602
6300	419725.909	4146003.482	927.317	602
6301	419726.382	4146002.364	927.260	201
6302	419737.992	4146005.575	926.660	201
6303	419737.484	4146006.721	926.723	602
6304	419746.786	4146009.153	926.241	602
6305	419747.291	4146007.975	926.169	602
6306	419745.343	4146007.050	926.125	558
6307	419759.202	4146010.792	925.415	558
6308	419759.182	4146011.049	925.565	201
6309	419758.757	4146012.054	925.628	602
6310	419767.961	4146014.039	925.157	602
6311	419768.118	4146013.026	925.115	201
6312	419768.085	4146012.783	924.959	558
6313	419777.913	4146014.625	924.491	558
6314	419777.839	4146014.904	924.627	201
6315	419777.395	4146015.870	924.680	201
6316	419777.400	4146015.880	924.681	602
6317	419788.590	4146017.755	924.072	602
6318	419788.778	4146016.663	924.024	201
6319	419788.742	4146016.385	923.870	558
6320	419796.292	4146017.518	923.579	558
6321	419797.632	4146017.856	923.554	201
6322	419797.359	4146018.967	923.614	602
6323	419797.724	4146017.799	923.554	206 ST
6324	419798.015	4146015.462	923.582	206
6325	419798.450	4146013.681	923.910	206
6326	419800.434	4146013.866	923.720	206
6327	419805.922	4146014.503	923.632	206
6328	419805.341	4146018.759	923.168	201
6329	419806.309	4146018.556	923.092	558 ST 647
6330	419810.071	4146019.550	922.950	201
6331	419810.040	4146019.223	922.791	558
6332	419809.822	4146020.504	922.990	602
6333	419819.131	4146021.521	922.531	602
6334	419819.400	4146020.518	922.481	201
6335	419819.341	4146020.294	922.328	558
6336	419830.192	4146021.202	921.830	558
6337	419830.144	4146021.440	921.955	201
6338	419829.888	4146022.491	922.004	602
6339	419836.521	4146022.953	921.676	602
6340	419836.393	4146021.823	921.653	201
6341	419836.365	4146021.528	921.466	558
6342	419843.916	4146021.875	921.224	558

PUNTO	X	Y	Z	CODE
6343	419843.887	4146022.207	921.256	201
6344	419843.788	4146023.337	921.308	602
6345	419844.802	4146022.134	921.176	206 ST
6346	419845.128	4146018.169	921.027	206
6347	419849.636	4146018.862	920.798	206
6348	419854.488	4146018.851	920.596	206
6349	419854.502	4146018.817	920.598	647
6350	419854.486	4146022.193	920.722	206
6351	419854.479	4146022.216	920.722	201
6352	419854.425	4146023.537	920.765	602
6353	419860.790	4146023.685	920.472	602
6354	419860.887	4146022.500	920.430	201
6355	419872.951	4146022.661	919.859	201
6356	419873.063	4146023.714	919.881	602
6357	419878.333	4146023.731	919.637	602
6358	419878.398	4146022.647	919.599	201
6359	419889.148	4146022.556	919.056	201
6360	419889.299	4146023.603	919.079	602
6361	419899.176	4146023.485	918.582	602
6362	419899.223	4146022.370	918.549	201
6400	419451.937	4145863.903	942.816	201 ST
6401	419452.666	4145862.898	942.823	602 ST
6402	419460.309	4145867.701	942.379	602
6403	419459.854	4145868.989	942.342	201
6404	419466.858	4145873.449	941.923	201
6405	419466.869	4145873.429	941.923	201
6406	419467.598	4145872.333	941.952	602
6407	419474.308	4145876.643	941.545	602
6408	419473.690	4145877.773	941.510	201
6409	419480.872	4145882.294	941.088	201
6410	419492.394	4145889.716	940.834	602
6411	419488.971	4145885.949	940.703	602
6412	419488.358	4145887.017	940.653	201
6413	419494.847	4145891.001	940.307	201
6414	419495.418	4145889.962	940.329	602
6415	419502.277	4145894.330	939.941	602
6416	419501.636	4145895.295	939.926	201
6417	419508.990	4145899.964	939.487	201
6418	419509.589	4145898.920	939.507	602
6419	419516.650	4145903.433	939.073	602
6420	419516.145	4145904.488	939.049	201
6421	419523.518	4145909.273	938.597	201
6422	419524.139	4145908.106	938.643	602
6423	419530.842	4145912.215	938.218	602
6424	419530.644	4145913.638	938.192	201
6425	419537.881	4145918.205	937.766	201
6426	419538.440	4145917.083	937.800	602
6427	419545.282	4145921.439	937.392	602
6428	419544.630	4145922.524	937.362	201

PUNTO	X	Y	Z	CODE
6429	419551.903	4145927.051	936.960	201
6430	419552.534	4145925.963	936.976	602
6431	419559.325	4145930.323	936.577	602
6432	419558.589	4145931.294	936.567	201
6433	419566.028	4145935.475	936.026	201
6434	419566.947	4145935.051	936.131	602
6435	419573.641	4145939.266	935.742	602
6436	419572.848	4145940.309	935.730	201
6437	419580.028	4145944.708	935.337	201
6438	419580.568	4145943.583	935.345	602
6439	419582.828	4145947.268	934.898	647
6440	419591.306	4145951.663	934.695	201
6441	419592.170	4145950.712	934.684	602
6442	419599.125	4145954.893	934.304	602
6444	419598.344	4145955.849	934.320	201
6445	419605.012	4145959.903	933.937	201
6446	419605.648	4145958.818	933.945	602
6447	419613.020	4145963.020	933.560	602
6448	419612.400	4145964.199	933.577	201
6449	419621.101	4145969.096	933.075	201
6450	419621.842	4145967.973	933.061	602
6451	419629.871	4145972.298	932.630	602
6452	419629.365	4145973.591	932.655	201
6453	419636.970	4145977.395	932.267	201
6454	419637.503	4145976.111	932.245	602
6455	419645.515	4145980.050	931.774	602
6456	419644.869	4145981.291	931.822	201
6457	419652.999	4145985.082	931.358	201
6458	419653.626	4145983.991	931.319	602
6459	419661.656	4145987.605	930.887	602
6460	419661.423	4145988.932	930.916	201
6461	419668.527	4145992.110	930.532	201
6462	419669.201	4145990.909	930.482	602
6463	419670.885	4145993.548	930.233	647
6464	419671.767	4145991.990	930.343	602
6465	419671.193	4145993.247	930.390	201
6466	419680.181	4145996.854	929.893	201
6467	419680.750	4145995.622	929.856	602
6468	419682.400	4145992.390	929.716	603
6469	419683.611	4145988.991	929.543	602 ST
6470	419684.035	4145987.793	929.479	202 ST
6471	419674.875	4145984.136	930.002	202
6472	419674.919	4145983.500	929.786	647
6473	419674.478	4145985.272	930.058	602
6474	419673.103	4145988.604	930.212	603
6475	419661.453	4145983.517	930.847	603
6476	419662.951	4145980.274	930.686	602
6477	419663.483	4145979.135	930.624	202
6478	419655.019	4145975.252	931.090	202

PUNTO	X	Y	Z	CODE
6479	419654.617	4145976.417	931.147	602
6480	419653.105	4145979.672	931.322	603
6481	419645.406	4145975.939	931.754	603
6482	419646.688	4145972.636	931.608	602
6483	419647.354	4145971.542	931.542	202
6484	419639.267	4145967.490	932.010	202
6485	419638.855	4145968.692	932.062	602
6486	419637.109	4145971.828	932.226	603
6487	419632.441	4145965.392	932.434	602
6488	419632.934	4145964.237	932.391	202
6489	419630.709	4145968.566	932.577	603
6490	419625.170	4145960.011	932.852	202
6491	419624.660	4145961.156	932.905	602
6492	419622.431	4145964.150	933.061	603
6493	419613.314	4145958.978	933.579	603
6494	419614.795	4145955.619	933.479	602
6495	419615.283	4145954.472	933.441	202
6496	419606.111	4145949.077	933.991	202
6497	419605.570	4145950.300	934.028	602
6498	419603.836	4145953.487	934.115	603
6499	419596.466	4145943.380	934.579	202
6500	419595.922	4145944.472	934.602	602
6501	419593.695	4145947.341	934.699	603
6502	419586.986	4145937.602	935.141	202
6503	419586.411	4145938.705	935.160	602
6504	419584.316	4145941.472	935.231	603
6505	419577.065	4145931.413	935.749	202
6506	419576.279	4145932.367	935.776	602
6507	419574.550	4145935.354	935.816	603
6508	419568.841	4145926.177	936.211	202
6509	419568.216	4145927.284	936.241	602
6510	419566.253	4145930.311	936.313	603
6511	419560.774	4145921.025	936.686	202
6512	419559.947	4145922.096	936.725	602
6513	419557.879	4145925.027	936.818	603
6514	419548.329	4145919.023	937.369	603
6515	419549.511	4145915.528	937.337	602
6516	419549.865	4145913.008	937.029	647
6517	419542.265	4145907.911	937.384	647
6518	419541.713	4145910.563	937.790	602
6519	419539.851	4145913.706	937.883	603
6520	419530.774	4145907.947	938.418	603
6521	419532.349	4145904.719	938.360	602
6522	419533.098	4145903.649	938.323	202
6523	419526.243	4145899.333	938.735	202
6524	419525.551	4145900.456	938.764	602
6525	419523.812	4145903.668	938.827	603
6526	419517.589	4145899.637	939.194	603
6527	419519.062	4145896.371	939.151	602

PUNTO	X	Y	Z	CODE
6528	419519.782	4145895.195	939.120	202
6529	419513.046	4145890.895	939.527	202
6530	419512.353	4145892.111	939.546	602
6531	419510.430	4145895.167	939.606	603
6532	419508.511	4145887.681	939.563	558
6533	419506.210	4145886.535	939.922	202
6534	419505.533	4145887.789	939.948	602
6535	419503.294	4145890.616	940.029	603
6536	419498.079	4145883.108	940.391	602
6537	419498.847	4145881.970	940.367	202
6538	419498.925	4145881.925	940.363	558 647
6539	419495.767	4145885.890	940.471	603
6540	419487.453	4145880.634	940.951	603
6541	419489.011	4145877.360	940.918	602
6542	419489.702	4145876.127	940.882	202
6543	419484.200	4145872.316	941.128	558
6544	419484.037	4145872.734	941.235	202
6545	419483.546	4145873.889	941.244	602
6546	419481.963	4145877.146	941.274	603
6547	419477.198	4145868.333	941.642	202
6548	419476.560	4145869.444	941.656	602
6549	419474.707	4145872.540	941.701	603
6550	419468.856	4145864.568	942.115	602
6551	419467.085	4145867.714	942.165	603
6552	419461.743	4145860.056	942.524	602
6553	419462.380	4145858.897	942.499	202
6554	419459.484	4145862.871	942.599	603
6555	419453.195	4145858.884	942.952	603
6556	419454.839	4145855.660	942.918	602
6557	419455.400	4145854.447	942.896	202
6558	419448.970	4145850.401	943.257	202
6559	419448.275	4145851.512	943.284	602
6560	419446.269	4145854.413	943.344	603
6561	419439.271	4145844.243	943.826	202
6562	419438.541	4145845.294	943.848	602
6563	419433.575	4145842.155	944.117	602
6564	419434.240	4145840.994	944.096	202
6565	419429.956	4145838.377	944.372	202
6566	419429.194	4145839.403	944.335	602
6567	419421.743	4145834.627	944.684	602
6568	419422.345	4145833.434	944.663	202
6569	419422.344	4145833.441	944.665	202
6570	419413.702	4145827.864	945.030	202
6571	419398.758	4145816.851	946.195	602
6572	419404.873	4145823.898	945.397	602
6573	419405.117	4145822.513	945.369	202
6574	419404.440	4145821.674	945.389	647
6575	419398.130	4145817.865	945.655	201 ST
6576	419395.971	4145818.327	945.735	602

PUNTO	X	Y	Z	CODE
6577	419389.188	4145813.918	945.990	602
6578	419389.526	4145812.861	945.988	201
6579	419388.313	4145811.872	946.027	201
6580	419382.754	4145808.523	946.222	201
6581	419381.923	4145809.427	946.238	602
6582	419374.551	4145804.825	946.486	602
6583	419375.208	4145803.708	946.486	201
6584	419368.930	4145799.724	946.699	201
6585	419368.097	4145800.789	946.698	602
6586	419360.844	4145796.315	946.888	602
6587	419361.593	4145795.165	946.919	201
6588	419353.548	4145790.330	947.138	201
6589	419352.616	4145791.408	947.106	602
6590	419341.892	4145785.444	947.345	602
6591	419342.394	4145784.156	947.406	201
6592	419333.614	4145779.597	947.485	201
6593	419336.068	4145779.869	947.311	647
6594	419333.126	4145780.920	947.440	602
6595	419324.242	4145776.662	947.542	602
6596	419324.280	4145775.186	947.553	201
6597	419315.515	4145772.961	947.554	602
6598	419312.336	4145770.909	947.597	105
6599	419311.216	4145769.944	947.625	201
6600	419310.695	4145770.996	947.583	602
6601	419302.651	4145768.046	947.570	602
6602	419303.387	4145766.839	947.631	201
6603	419302.936	4145766.657	947.632	558 ST
6604	419294.189	4145763.689	947.616	201 558
6605	419293.781	4145764.950	947.585	602
6606	419285.345	4145762.416	947.515	602
6607	419285.651	4145761.011	947.580	201
6608	419284.011	4145760.500	947.585	201
6609	419283.468	4145761.875	947.505	602
6610	419275.584	4145759.610	947.486	602
6611	419275.928	4145758.352	947.514	201 558
6612	419281.623	4145759.657	947.452	647 K
6613	419276.004	4145758.410	947.514	201
6614	419275.600	4145759.755	947.449	602
6615	419266.436	4145757.498	947.359	602
6616	419266.716	4145756.131	947.407	201
6617	419266.286	4145755.644	947.326	558
6618	419259.086	4145754.481	947.315	201
6619	419258.775	4145755.791	947.256	602
6620	419252.048	4145754.478	947.164	602
6621	419252.073	4145753.206	947.212	201
6622	419244.210	4145751.890	947.090	201
6623	419243.852	4145753.184	947.035	602
6624	419244.201	4145756.359	947.002	603 ST
6625	419243.809	4145760.576	946.650	602 ST

PUNTO	X	Y	Z	CODE
6626	419243.841	4145761.730	946.589	201 ST
6627	419253.132	4145763.275	946.721	201
6628	419253.342	4145762.220	946.779	602
6629	419254.123	4145758.778	947.070	603
6630	419268.951	4145761.793	947.194	603
6632	419269.258	4145765.649	946.989	602
6633	419269.074	4145766.850	946.933	201
6634	419277.709	4145769.237	947.019	201
6635	419277.909	4145767.876	947.096	602
6636	419279.625	4145770.065	946.954	647
6637	419280.043	4145764.733	947.309	603
6639	419289.892	4145767.442	947.374	603
6640	419289.483	4145771.235	947.172	602
6641	419289.164	4145772.411	947.104	201
6642	419298.179	4145775.407	947.119	201
6643	419298.500	4145774.198	947.169	602
6644	419299.696	4145770.876	947.386	603
6645	419308.590	4145779.241	947.113	201
6646	419308.790	4145778.076	947.166	602
6647	419310.319	4145774.832	947.365	603
6648	419324.125	4145780.656	947.354	603
6649	419322.351	4145785.068	947.092	201
6650	419322.760	4145784.070	947.154	602
6651	419331.187	4145788.180	947.069	602
6652	419330.656	4145789.098	947.011	201
6653	419333.135	4145785.044	947.277	603
6654	419340.938	4145789.584	947.158	603
6656	419340.636	4145792.977	946.956	602
6657	419340.176	4145794.211	946.882	201
6658	419348.068	4145798.690	946.788	201
6659	419348.496	4145797.397	946.852	602
6660	419350.024	4145794.123	947.009	603
6661	419358.273	4145798.963	946.843	603
6662	419356.754	4145802.243	946.726	602
6663	419356.050	4145803.384	946.684	201
6664	419363.820	4145808.234	946.521	201
6665	419364.727	4145807.187	946.556	602
6666	419366.686	4145804.171	946.636	603
6667	419376.648	4145810.387	946.357	603
6668	419375.071	4145813.662	946.285	602
6669	419374.496	4145814.783	946.263	201
6670	419381.595	4145819.433	946.040	201
6671	419382.128	4145818.149	946.075	602
6672	419384.007	4145815.016	946.129	603
6673	419395.455	4145821.853	945.718	603
6674	419393.309	4145825.215	945.685	602
6675	419392.755	4145826.418	945.662	201
6676	419400.757	4145831.529	945.352	201
6677	419401.344	4145830.232	945.384	602

PUNTO	X	Y	Z	CODE
6678	419403.073	4145827.170	945.437	603
6679	419409.297	4145836.946	945.006	201
6680	419409.830	4145835.685	945.029	602
6681	419411.976	4145832.720	945.066	603
6682	419420.464	4145838.139	944.697	603
6683	419415.560	4145839.314	944.782	602
6684	419414.858	4145840.449	944.764	201
6685	419425.490	4145845.563	944.313	602
6686	419427.070	4145842.352	944.382	603
6687	419424.798	4145846.600	944.297	201
6688	419437.147	4145854.602	943.608	201
6689	419437.866	4145853.478	943.650	602
6690	419441.454	4145851.419	943.609	603
6691	419443.054	4145848.187	943.593	103
6692	419447.670	4145861.261	943.043	201
6693	419447.683	4145861.265	943.043	201
6694	419443.870	4145857.303	943.324	602
8000	419405.000	4145806.000	947.000	104
B10	419573.810	4145953.907	938.823	104
G10	419451.990	4145863.880	942.815	201
G2	419779.460	4146008.895	925.649	104
G3	420136.140	4146040.276	909.283	104
G4	420331.507	4146013.840	905.081	104
G5	420577.362	4145855.941	896.343	104
G6	420768.553	4145690.511	892.770	603
G7	419663.744	4145972.656	930.980	104
G8	419373.562	4145794.470	948.270	104
G9	419451.987	4145863.972	942.828	201
R1	420071.602	4146039.589	910.843	103
R2	419837.719	4146033.659	921.768	
1	420215.104	4146059.978	907.020	201 st
2	420213.968	4146059.708	907.013	201
3	420210.861	4146058.809	907.071	201
4	420209.804	4146059.730	907.078	201
5	420208.015	4146059.052	907.112	201
6	420202.114	4146057.498	907.337	201
7	420197.731	4146056.248	907.456	201
8	420192.059	4146054.481	907.664	201
9	420208.773	4146061.057	907.021	557 st
10	420202.401	4146059.113	907.406	557
11	420192.232	4146056.120	907.727	557
12	420187.482	4146053.147	907.840	201
13	420187.183	4146054.684	907.910	557
14	420185.145	4146052.405	907.924	201
15	420184.361	4146053.764	907.992	557
16	420176.704	4146051.466	908.188	201
17	420177.138	4146049.894	908.160	
18	420170.221	4146047.582	908.367	557
19	420169.486	4146049.369	908.415	557

PUNTO	X	Y	Z	CODE
20	420168.293	4146041.654	908.536	201 st
21	420171.142	4146041.626	908.518	647
22	420178.166	4146044.954	908.242	201
23	420179.112	4146041.183	908.463	558 st
24	420181.169	4146042.513	908.350	558
25	420185.997	4146046.831	908.036	201
26	420189.223	4146048.180	907.916	201
27	420195.938	4146050.267	907.700	201
28	420196.951	4146050.833	907.657	201
29	420197.539	4146050.982	907.673	201
30	420195.979	4146048.838	907.692	201
31	420193.693	4146047.213	907.897	201
32	420192.652	4146045.994	908.022	201
33	420191.393	4146044.999	908.121	201
34	420188.756	4146044.903	908.107	201
35	420186.371	4146044.700	908.213	201
36	420184.794	4146044.694	908.168	558
37	420185.752	4146044.702	908.157	558
38	420186.560	4146044.014	908.320	558
39	420187.008	4146042.989	908.429	558
40	420186.651	4146041.199	908.426	558
41	420186.221	4146040.700	908.518	558
42	420246.763	4146072.347	905.552	557 st
43	420247.052	4146071.753	905.700	106 st
44	420247.207	4146071.476	905.725	201 st
45	420247.272	4146071.268	905.736	602 st
46	420242.005	4146069.673	905.949	602
47	420241.828	4146070.137	905.903	106
48	420241.585	4146070.727	905.747	557
49	420236.295	4146068.519	906.143	557
50	420236.072	4146068.408	906.133	106
51	420236.242	4146068.017	906.158	201
52	420236.318	4146067.863	906.172	602
53	420231.810	4146066.205	906.363	602
54	420231.734	4146066.524	906.352	201
55	420231.469	4146067.000	906.345	106
56	420231.213	4146067.676	906.168	557
57	420225.416	4146065.992	906.425	557
58	420225.379	4146065.552	906.425	105
59	420225.502	4146065.019	906.598	106
60	420225.588	4146064.732	906.618	201
61	420225.969	4146063.931	906.639	602
62	420221.592	4146061.846	906.850	602
63	420221.231	4146063.125	906.812	201
64	420221.053	4146063.918	906.652	106
65	420220.648	4146064.644	906.753	557
66	420214.798	4146062.837	906.869	557
67	420215.058	4146062.172	906.932	106
68	420216.013	4146060.491	907.013	201

PUNTO	X	Y	Z	CODE
69	420216.770	4146059.333	907.028	602
70	420212.378	4146056.751	907.243	602
71	420211.630	4146057.971	907.213	201
72	420207.211	4146055.348	907.465	201
73	420207.984	4146054.097	907.465	602
74	420203.800	4146051.361	907.699	602
75	420202.880	4146052.495	907.721	201
76	420198.795	4146049.511	907.914	201
77	420199.560	4146048.275	907.905	602
78	420196.041	4146045.583	908.066	602
79	420195.124	4146046.747	908.070	201
80	420191.876	4146044.386	908.216	201
81	420191.474	4146044.172	908.260	201
82	420192.355	4146044.020	908.201	106 st 627
83	420192.403	4146043.451	908.191	106 627
84	420187.044	4146042.947	908.429	106 627
85	420186.862	4146043.546	908.427	106 627
86	420192.729	4146043.275	908.218	602
87	420189.455	4146040.955	908.386	602
88	420187.078	4146042.463	908.392	201 st
89	420187.300	4146041.387	908.451	201
90	420183.234	4146038.773	908.582	201
91	420187.914	4146039.986	908.430	602
92	420183.983	4146037.558	908.553	602
93	420183.289	4146038.827	908.576	201
94	420178.699	4146036.451	908.666	201
95	420179.262	4146035.199	908.645	602
96	420182.514	4146038.533	908.598	558
97	420178.945	4146036.766	908.677	558
98	420175.272	4146035.305	908.725	558
99	420175.299	4146035.014	908.760	201
100	420175.655	4146033.732	908.734	602
101	420171.143	4146032.429	908.830	602
102	420171.444	4146034.108	908.846	201 558
103	420167.454	4146033.320	908.909	201 558
104	420167.716	4146031.866	908.889	602
105	420096.846	4146007.905	910.788	201 st
106	420103.781	4146007.725	910.778	201
107	420105.384	4146005.848	910.285	106 st
108	420113.269	4146005.419	910.203	106
109	420113.766	4146007.233	910.744	201
110	420119.630	4146006.903	910.718	201
111	420119.786	4146005.294	910.164	106
112	420126.350	4146004.885	910.095	106
113	420126.488	4146006.493	910.678	201
114	420126.403	4146000.602	909.943	105
115	420132.951	4146000.308	909.921	105
116	420133.272	4146004.595	910.066	106
117	420133.517	4146006.126	910.601	201

PUNTO	X	Y	Z	CODE
118	420139.002	4146005.926	910.516	201
119	420138.949	4146003.966	909.917	106
120	420138.886	4146000.960	909.784	105
121	420138.613	4145995.486	909.866	105
122	420144.680	4145995.014	909.849	105
123	420145.522	4145999.041	909.790	105
124	420146.545	4146002.980	909.887	106
125	420146.885	4146005.443	910.404	201
126	420152.884	4146005.247	910.311	201
127	420152.784	4146003.030	909.924	106
128	420152.829	4145997.367	910.046	105
129	420153.233	4145992.503	910.128	105
130	420157.900	4146004.914	910.168	201
131	420158.660	4146002.429	909.485	106
132	420158.492	4145996.739	909.569	105
133	420158.170	4145990.717	909.855	105
G2	419779.460	4146008.895	925.649	104
G4	420331.507	4146013.840	905.081	104
134	420123.219	4145991.506	910.090	105
135	420129.808	4145990.891	910.072	105
136	420136.995	4145988.847	910.108	105
137	420143.781	4145986.942	910.108	105
138	420151.383	4145985.265	910.225	105
139	420156.988	4145984.384	910.700	105
140	420166.375	4145982.015	910.222	105
141	420167.455	4145991.507	909.655	105
142	420167.935	4145995.881	909.460	105
143	420168.621	4146001.873	909.204	106
144	420169.020	4146004.328	909.738	201
145	420174.900	4146004.049	909.632	201
146	420174.935	4146001.979	909.149	106
147	420174.314	4145996.618	909.340	105
148	420174.276	4145991.081	909.680	105
149	420174.701	4145982.579	910.202	105
150	420182.147	4145981.287	910.490	105
151	420183.292	4145991.566	909.720	105
152	420183.849	4145996.541	909.404	105
153	420184.620	4146002.166	909.246	106
154	420185.111	4146003.413	909.602	201
155	420191.075	4146002.978	909.615	201
156	420190.602	4146001.538	909.232	106
157	420189.549	4145995.282	909.489	105
158	420188.980	4145989.818	909.926	105
159	420190.693	4145986.027	910.258	105
160	420197.983	4145991.685	909.853	105
161	420198.381	4145995.622	909.489	105
162	420198.724	4146001.099	909.262	106
163	420198.790	4146002.337	909.605	201
164	420205.585	4146001.805	909.566	201

PUNTO	X	Y	Z	CODE
165	420205.335	4146000.596	909.370	106
166	420204.782	4145994.375	909.617	105
167	420204.259	4145989.222	910.100	105
168	420210.826	4145988.227	910.219	105
169	420211.091	4145993.466	909.696	105
170	420211.081	4146000.030	909.304	106
171	420211.195	4146001.416	909.519	201
172	420217.477	4146001.018	909.451	201
173	420217.465	4145999.920	909.313	106
174	420217.289	4145994.141	909.634	105
175	420216.754	4145988.402	910.219	105
176	420224.280	4145987.885	910.168	105
177	420224.898	4145992.992	909.646	105
178	420226.054	4145999.215	909.249	106
179	420226.235	4146000.330	909.314	201
180	420233.978	4145999.799	909.218	201
181	420233.981	4145998.551	909.078	106
182	420233.110	4145992.719	909.580	105
183	420232.421	4145986.320	910.276	105
184	420240.441	4145985.410	910.282	105
185	420241.725	4145991.369	909.554	105
186	420242.692	4145998.146	909.016	106
187	420242.773	4145999.141	909.110	201
188	420249.607	4145998.537	908.989	201
189	420249.529	4145997.583	908.872	106
190	420248.488	4145991.788	909.415	105
191	420247.097	4145984.863	910.278	105
192	420255.000	4145984.258	910.296	105
193	420256.004	4145989.186	909.619	105
194	420257.153	4145996.826	908.832	106
195	420257.372	4145997.603	908.890	201
196	420265.137	4145996.697	908.779	201
197	420265.064	4145995.538	908.710	106
198	420263.920	4145989.491	909.397	105
199	420271.576	4145988.566	909.282	105
200	420273.098	4145994.647	908.600	106
201	420273.237	4145995.507	908.649	201
202	420280.778	4145994.405	908.537	201
203	420280.520	4145993.730	908.529	106
204	420279.421	4145988.221	909.074	105
205	420286.660	4145986.988	908.930	105
206	420288.365	4145992.821	908.209	106
207	420288.484	4145993.511	908.355	201
208	420296.998	4145992.434	908.124	201
209	420296.993	4145991.556	908.003	106
210	420296.222	4145985.323	908.802	105
211	420303.926	4145983.574	908.701	105
212	420305.139	4145989.854	907.953	106
213	420305.448	4145991.135	907.959	201

PUNTO	X	Y	Z	CODE
214	420312.086	4145989.800	907.800	201
215	420312.003	4145988.596	907.896	106
216	420310.600	4145982.029	908.670	105
217	420316.379	4145981.007	908.714	105
218	420317.410	4145987.875	907.753	106
219	420317.659	4145988.775	907.609	201
220	420316.827	4145992.186	907.697	202 st
221	420316.848	4145992.311	907.670	558 st
223	420309.804	4145993.599	907.895	558
224	420309.748	4145993.456	907.926	202
225	420302.652	4145994.620	908.107	202
226	420302.583	4145994.725	908.114	558
227	420295.585	4145995.736	908.310	558
228	420295.556	4145995.675	908.298	202
229	420288.407	4145996.650	908.433	202
230	420288.515	4145996.881	908.349	558
231	420281.081	4145997.725	908.543	558
232	420281.111	4145997.416	908.609	202
233	420274.293	4145998.457	908.744	202
234	420274.439	4145998.665	908.661	558
235	420267.226	4145999.727	908.738	558
236	420267.109	4145999.500	908.848	202
237	420259.904	4146000.464	908.943	202
238	420260.065	4146000.717	908.849	558
239	420252.899	4146001.555	908.959	558
240	420252.762	4146001.283	909.047	202
241	420245.598	4146001.904	909.137	202
242	420245.713	4146002.154	909.019	558
243	420238.582	4146002.746	909.132	558
244	420238.487	4146002.563	909.230	202
245	420231.268	4146003.034	909.328	202
246	420231.355	4146003.249	909.224	558
247	420224.240	4146003.759	909.313	558
248	420224.144	4146003.533	909.420	202
249	420217.029	4146003.995	909.546	202
250	420216.758	4146004.255	909.458	558
251	420209.509	4146004.787	909.526	558
252	420209.628	4146004.564	909.595	202
253	420202.586	4146005.139	909.632	202
254	420202.668	4146005.337	909.497	558
255	420195.508	4146005.921	909.552	558
256	420195.412	4146005.689	909.661	202
257	420188.195	4146006.208	909.697	202
258	420188.310	4146006.440	909.593	558
259	420181.202	4146006.886	909.554	558
260	420181.101	4146006.732	909.686	202
261	420173.869	4146007.189	909.716	202
262	420173.999	4146007.387	909.572	558
263	420166.787	4146007.805	909.716	558

PUNTO	X	Y	Z	CODE
264	420166.673	4146007.562	909.891	202
265	420159.529	4146007.924	910.181	202
266	420159.612	4146008.150	910.015	558
267	420152.437	4146008.482	910.306	558
268	420152.351	4146008.277	910.364	202
269	420145.074	4146008.560	910.574	202
270	420145.199	4146008.765	910.478	558
271	420138.068	4146009.114	910.538	558
272	420137.951	4146008.885	910.656	202
273	420130.751	4146009.293	910.716	202
274	420130.842	4146009.572	910.437	558
275	420123.663	4146009.918	910.645	558
276	420123.564	4146009.698	910.775	202
277	420116.442	4146010.147	910.836	202
278	420116.526	4146010.326	910.677	558
279	420109.268	4146010.758	910.647	558
280	420109.165	4146010.511	910.810	202
281	420101.950	4146010.884	910.860	202
282	420102.049	4146011.081	910.722	558
283	420097.057	4146011.475	910.692	558
284	420097.103	4146011.078	910.859	202
285	420101.725	4146005.352	910.564	505
286	420098.456	4146005.123	910.630	505
287	420095.265	4146011.224	910.891	202
288	420089.051	4146011.521	911.008	202
289	420081.376	4146011.859	911.152	202
290	420074.238	4146012.216	911.290	202
291	420067.337	4146012.581	911.445	202
292	420060.453	4146012.951	911.629	202
293	420258.493	4146068.184	905.421	602 st
294	420258.557	4146067.750	905.441	201 st
295	420258.599	4146067.396	905.172	205 st
296	420258.840	4146065.870	905.769	558 st
297	420253.249	4146064.324	905.821	558
298	420252.763	4146065.612	905.372	205
299	420252.547	4146065.973	905.682	201
300	420252.418	4146066.531	905.689	602
301	420246.464	4146064.587	905.900	602
302	420246.586	4146064.057	905.884	201
303	420246.576	4146063.476	905.493	205
304	420247.198	4146061.838	906.008	558
305	420241.830	4146058.186	906.417	558
306	420242.070	4146061.257	905.645	205
307	420241.830	4146061.856	906.050	201
308	420241.485	4146062.755	906.108	602
309	420241.754	4146061.458	905.897	647
310	420236.114	4146060.059	906.315	602
311	420236.490	4146059.532	906.274	201
312	420237.634	4146057.627	905.642	205

PUNTO	X	Y	Z	CODE
313	420238.437	4146055.732	906.359	558
314	420234.581	4146052.908	906.540	558
315	420233.352	4146054.893	905.708	205
316	420232.179	4146056.649	906.457	201
317	420231.669	4146057.104	906.494	602
318	420232.403	4146055.175	906.165	647
319	420227.662	4146053.099	906.670	602
320	420228.082	4146052.784	906.609	201
321	420228.769	4146052.091	906.355	647
322	420229.985	4146051.505	905.836	205
323	420233.978	4146050.335	906.626	558
324	420232.297	4146044.634	906.758	558
325	420231.955	4146041.402	906.845	558
326	420238.707	4146038.061	906.567	558
327	420224.868	4146048.455	906.842	602
328	420225.383	4146048.166	906.792	201
329	420227.631	4146048.214	905.913	205
330	420223.510	4146042.501	907.021	602
331	420224.308	4146042.516	906.974	201
332	420226.255	4146043.021	906.222	205
333	420225.417	4146045.476	906.673	645
334	420225.637	4146044.334	906.483	645
335	420224.253	4146038.887	907.070	602
336	420225.228	4146039.153	907.011	201
337	420226.635	4146040.008	906.209	205
338	420228.910	4146036.821	906.626	645
339	420228.938	4146036.084	906.737	645
340	420199.629	4146043.341	907.963	602 st
341	420204.863	4146047.191	907.694	602
342	420209.826	4146050.472	907.446	602
343	420208.036	4146045.671	907.551	602
344	420207.524	4146040.862	907.634	602
345	420203.824	4146044.980	907.747	627 106 st
346	420203.886	4146044.422	907.763	627 106
347	420212.494	4146045.184	907.360	627 106
348	420212.432	4146045.760	907.347	627 106
349	420211.557	4146041.591	907.443	602 st
350	420212.982	4146047.565	907.331	602
351	420215.976	4146052.899	907.199	602
352	420220.853	4146056.438	906.984	602
353	420226.018	4146059.159	906.758	602
354	420230.487	4146061.403	906.552	602
355	420234.896	4146063.624	906.380	602
356	420239.351	4146065.550	906.200	602
357	420245.482	4146067.706	905.981	602
358	420251.622	4146069.445	905.741	602
359	420258.151	4146071.214	905.422	602
360	420219.085	4146042.222	907.223	602 st
361	420220.514	4146048.326	907.046	602

PUNTO	X	Y	Z	CODE
362	420222.897	4146053.556	906.933	602
363	420226.673	4146058.238	906.745	602
364	420126.341	4146012.923	908.890	205 st
365	420129.548	4146012.784	908.865	205
366	420131.881	4146012.906	908.750	205
367	420146.018	4146012.301	908.334	205
368	420149.638	4146012.107	908.183	205
369	420155.248	4146011.746	908.014	205
370	420158.111	4146011.845	907.926	205
371	420162.217	4146011.487	907.854	205
372	420164.720	4146011.553	907.751	205
373	420170.518	4146011.012	907.526	205
374	420178.597	4146010.796	907.305	205
375	420184.222	4146010.503	907.224	205
376	420183.570	4146010.683	907.274	205
377	420190.168	4146010.303	907.004	205
378	420195.654	4146010.042	906.867	205
379	420200.798	4146010.124	906.624	205
380	420205.384	4146010.014	906.527	205
381	420207.241	4146009.942	906.590	205
382	420224.828	4146008.867	906.107	205
383	420239.776	4146008.309	905.758	205
384	420250.897	4146007.240	905.410	205
385	420256.611	4146006.466	905.344	205
386	420258.257	4146006.706	905.306	205
387	420267.205	4146006.424	905.162	205
388	420279.213	4146004.571	904.888	205
389	420291.036	4146002.862	904.439	205
390	420306.501	4146000.040	903.897	205
391	420314.935	4145998.253	903.702	205
392	420323.085	4145996.290	903.405	205
393	420333.304	4145993.013	903.087	205
394	420333.003	4145992.361	903.297	103
395	420333.422	4145993.872	903.406	103
396	420333.302	4145993.068	903.088	205
397	420333.928	4145995.092	903.759	106 st
398	420333.108	4145995.214	903.775	106
399	420328.645	4145996.828	903.955	106
400	420328.392	4145996.765	904.017	626
401	420325.542	4145997.381	903.934	106
402	420320.333	4145999.366	904.234	106
403	420310.935	4146001.274	904.403	106
404	420305.501	4146002.614	904.748	106
405	420299.337	4146003.990	905.068	106
406	420291.580	4146005.117	905.169	106
407	420284.638	4146006.436	905.316	106
408	420278.073	4146007.491	905.428	106
409	420272.732	4146007.873	905.656	106
410	420268.198	4146008.294	905.884	106

PUNTO	X	Y	Z	CODE
411	420265.597	4146008.878	906.071	106
412	420259.610	4146009.404	906.082	106
413	420253.372	4146009.815	906.267	106
414	420246.101	4146010.428	906.404	106
415	420240.779	4146011.033	906.574	106
416	420233.532	4146011.220	906.633	106
417	420229.958	4146011.625	906.924	106
418	420222.238	4146011.719	906.971	106
419	420217.960	4146012.112	907.239	106
420	420209.567	4146012.275	907.369	106
421	420206.010	4146012.670	907.619	106
422	420198.335	4146012.729	907.731	106
423	420192.412	4146013.032	907.890	106
424	420186.452	4146013.189	907.991	106
425	420179.536	4146013.470	908.261	106
426	420171.888	4146013.290	908.080	106
427	420164.998	4146013.846	908.506	106
428	420156.995	4146014.484	908.802	106
429	420146.346	4146014.169	909.029	106
430	420139.549	4146014.581	909.251	106
431	420131.818	4146015.081	909.568	106
432	420126.678	4146015.434	909.673	106
433	420117.052	4146015.391	909.903	106
434	420106.680	4146015.363	910.205	106
435	420101.206	4146015.954	910.484	106
436	420098.791	4146016.445	910.629	106
437	420096.568	4146015.914	910.751	106
438	420088.486	4146011.559	911.004	202
439	420088.206	4146012.092	910.742	106 st
440	420087.871	4146013.088	910.115	205 st
441	420082.148	4146013.403	910.265	205
442	420082.139	4146012.284	910.887	106
443	420082.112	4146011.839	911.142	202
444	420076.148	4146012.141	911.238	202
445	420076.129	4146012.669	910.902	106
446	420076.036	4146013.921	910.378	205
447	420070.316	4146013.965	910.513	205
448	420070.115	4146012.962	911.090	106
449	420070.136	4146012.448	911.368	202
450	420063.989	4146012.778	911.531	202
451	420063.901	4146013.321	911.222	106
452	420063.881	4146014.444	910.660	105
453	420058.107	4146015.073	910.770	105
454	420058.223	4146013.620	911.390	106
455	420058.088	4146013.094	911.701	202
456	420052.659	4146013.378	911.886	202
457	420052.606	4146013.969	911.461	106
458	420052.780	4146015.338	910.947	205
459	420045.696	4146015.680	911.098	205

PUNTO	X	Y	Z	CODE
460	420045.620	4146014.087	911.882	106
461	420045.599	4146013.669	912.169	202
462	420038.337	4146013.970	912.440	202
463	420038.274	4146014.624	912.011	106
464	420038.026	4146015.886	911.429	205
465	420031.683	4146016.217	911.739	205
466	420031.245	4146014.665	912.449	106
467	420031.153	4146014.269	912.751	202
468	420025.262	4146014.476	912.951	202
469	420025.321	4146015.005	912.584	106
470	420025.627	4146016.393	911.932	205
471	420019.585	4146016.480	912.108	205
472	420019.470	4146015.125	912.800	106
473	420019.342	4146014.634	913.161	202
474	420012.982	4146014.871	913.414	202
475	420012.988	4146015.470	912.956	106
476	420013.069	4146016.738	912.326	205
477	420009.527	4146016.892	912.478	205
478	420009.302	4146015.595	913.144	106
479	420009.308	4146014.967	913.564	202
480	420002.659	4146015.244	913.814	202
481	420002.519	4146015.790	913.527	106
482	420002.640	4146017.240	912.822	205
483	419996.045	4146017.509	913.169	205
484	419995.888	4146016.085	913.795	106
485	419995.847	4146015.558	914.099	202
486	419989.392	4146015.858	914.336	202
487	419989.402	4146016.265	914.053	106
488	419989.422	4146017.600	913.437	205
489	419983.366	4146017.754	913.628	205
490	419983.139	4146016.498	914.279	106
491	419983.073	4146016.068	914.575	202
492	419977.035	4146016.257	914.766	202
493	419977.060	4146016.671	914.465	106
494	419976.832	4146017.876	913.909	205
495	419971.038	4146018.001	914.152	205
496	419971.033	4146016.879	914.685	106
497	419971.005	4146016.429	914.963	202
498	419964.716	4146016.640	915.189	202
499	419964.866	4146017.066	914.807	106
500	419964.794	4146018.202	914.320	205
501	419958.228	4146016.770	915.456	202
502	419957.959	4146017.302	915.047	106
503	419957.824	4146018.317	914.569	205
504	419952.861	4146018.545	914.735	205
505	419952.662	4146017.286	915.379	106
506	419952.602	4146016.915	915.719	202
507	419946.378	4146017.110	915.996	202
508	419946.298	4146017.474	915.642	106

PUNTO	X	Y	Z	CODE
509	419946.272	4146018.699	915.016	205
510	419939.399	4146019.035	915.291	205
511	419939.625	4146017.741	915.770	106
512	419939.645	4146017.319	916.240	202
513	419937.799	4146018.099	915.757	645
514	419938.145	4146020.609	916.001	645
515	419930.814	4146017.597	916.641	202
516	419930.773	4146018.159	916.208	106
517	419930.749	4146019.201	915.755	205
518	419924.670	4146019.504	916.058	205
519	419924.184	4146018.321	916.622	106
520	419924.163	4146017.852	916.947	202
521	419917.566	4146018.073	917.267	202
522	419917.503	4146018.677	916.891	106
523	419917.260	4146019.786	916.437	205
524	419912.183	4146019.856	916.727	205
525	419912.278	4146018.667	917.207	106
526	419912.167	4146018.274	917.538	202
527	419905.509	4146018.403	918.022	202
528	419905.279	4146018.816	917.680	106
529	419905.204	4146020.020	917.111	205
530	419898.733	4146020.167	917.529	205
531	419898.676	4146019.043	918.040	106
532	419898.645	4146018.511	918.503	202
533	419891.869	4146018.642	918.940	202
534	419891.739	4146019.153	918.478	106
535	419891.710	4146020.294	917.888	205
536	419886.031	4146020.444	918.197	205
537	419885.670	4146019.227	918.940	106
538	419885.627	4146018.774	919.270	202
539	419878.543	4146018.880	919.613	202
540	419878.514	4146019.342	919.203	106
541	419878.246	4146020.652	918.509	205
542	419872.207	4146020.785	918.695	205
543	419872.344	4146019.284	919.644	106
544	419872.282	4146018.870	919.949	202
545	419866.098	4146018.795	920.232	202
546	419866.059	4146019.255	919.894	106
547	419866.124	4146020.692	918.893	205
548	419885.159	4146021.748	918.966	647
549	419867.532	4146018.825	920.181	202
550	419867.518	4146019.349	919.806	106
551	419867.268	4146020.756	918.837	205
552	419862.169	4146020.650	918.979	205
553	419862.564	4146019.093	920.018	106
554	419862.551	4146018.688	920.372	202
555	419856.145	4146018.496	920.573	202
556	419857.014	4146018.999	919.981	106
557	419856.408	4146020.394	919.247	205

PUNTO	X	Y	Z	CODE
558	419854.859	4146019.103	920.477	647
559	419854.458	4146018.720	920.625	202
560	419845.077	4146018.025	921.066	202
561	419844.111	4146018.023	920.911	558 st
562	419844.027	4146017.711	921.149	202
563	419836.940	4146017.043	921.771	202
564	419837.062	4146017.241	921.691	558
565	419830.213	4146016.718	922.254	558
566	419830.124	4146016.515	922.339	202
567	419823.026	4146015.772	922.718	202
568	419823.102	4146015.990	922.661	558
569	419815.971	4146015.236	923.043	558
570	419815.850	4146015.073	923.117	202
571	419808.597	4146014.489	923.507	202
572	419808.659	4146014.723	923.441	558
573	419802.487	4146014.043	923.671	202
574	419795.999	4146013.180	924.139	202
575	419796.151	4146013.383	923.995	558
576	419789.111	4146011.906	924.636	558
577	419789.084	4146011.689	924.724	202
578	419781.943	4146010.084	925.387	202
579	419782.015	4146010.302	925.271	558
580	419775.041	4146008.522	925.829	558
581	419774.952	4146008.211	925.956	202
582	419775.702	4146005.089	926.040	201 st
583	419775.695	4146004.881	926.053	603 st
584	419782.659	4146006.640	925.353	603
585	419782.513	4146007.004	925.381	201
586	419789.601	4146008.605	924.683	201
587	419789.552	4146008.346	924.702	603
588	419796.032	4146009.680	924.154	603
589	419795.955	4146009.934	924.148	201
590	419800.909	4146010.640	923.760	201
591	419806.585	4146011.308	923.621	201
592	419806.597	4146011.049	923.721	603
593	419813.651	4146011.723	923.306	603
594	419813.587	4146012.032	923.285	201
595	419820.841	4146012.746	922.917	201
596	419820.794	4146012.395	922.991	603
597	419827.865	4146012.922	922.508	603
598	419827.827	4146013.473	922.463	201
599	419834.875	4146014.039	921.989	201
600	419834.789	4146013.543	922.058	603
601	419841.404	4146013.903	921.331	603
602	419841.329	4146014.415	921.383	201
603	419844.915	4146014.489	921.052	201
604	419850.164	4146009.392	920.503	558 st
605	419853.660	4146014.677	920.701	201
606	419854.131	4146009.706	920.129	558

PUNTO	X	Y	Z	CODE
607	419859.742	4146010.054	919.740	558
608	419859.082	4146014.866	920.438	603 st
609	419859.058	4146015.348	920.537	201
610	419865.636	4146015.599	920.309	201
611	419865.730	4146015.069	920.080	603
612	419866.663	4146010.295	919.318	558
613	419867.194	4146003.756	919.183	558
614	419867.689	4145998.097	919.092	558
615	419874.637	4145998.893	918.571	558
616	419876.173	4146015.189	919.509	603
617	419876.133	4146015.753	919.761	201
618	419884.410	4146015.675	919.311	201
619	419884.495	4146015.225	919.165	603
620	419884.730	4146000.260	918.224	558
621	419891.884	4146001.386	917.869	558
622	419893.309	4146014.994	918.567	603
623	419893.315	4146015.460	918.785	201
624	419900.393	4146015.357	918.310	201
625	419900.391	4146014.794	918.216	603
626	419903.159	4146003.198	917.386	558
627	419909.507	4146004.192	916.853	558
628	419916.129	4146005.184	916.445	558
629	419917.750	4146006.015	916.447	633
630	419907.409	4146014.808	917.576	603
631	419907.396	4146015.171	917.821	201
632	419916.919	4146014.945	917.285	201
633	419916.841	4146014.551	917.054	603
634	419922.929	4146014.400	916.704	603
635	419922.969	4146014.736	916.989	201
636	419922.348	4146006.155	916.045	558
637	419928.069	4146006.613	915.666	558
638	419928.661	4146014.572	916.657	201
639	419935.102	4146014.222	916.280	201
640	419935.634	4146007.287	915.206	558
641	419942.997	4146007.860	914.856	558
642	419943.757	4146014.045	916.005	201
643	419950.212	4146013.809	915.697	201
644	419950.244	4146013.412	915.656	603
645	419950.654	4146008.444	914.575	558
646	419957.531	4146008.675	914.196	558
647	419956.748	4146013.195	915.174	603
648	419956.789	4146013.704	915.481	201
649	419964.126	4146013.503	915.194	201
650	419964.266	4146012.866	914.993	603
651	419964.771	4146008.401	913.845	558
652	419971.507	4146008.058	913.493	558
653	419972.648	4146012.726	914.726	603
654	419972.496	4146013.338	914.895	201
655	419979.150	4146013.142	914.739	201

PUNTO	X	Y	Z	CODE
656	419979.227	4146012.273	914.572	603
657	419978.047	4146007.680	913.205	558
658	419984.219	4146007.412	913.042	558
659	419985.867	4146011.972	914.415	603
660	419985.775	4146012.857	914.537	201
661	419992.319	4146012.617	914.298	201
662	419992.250	4146011.872	914.171	603
663	419992.539	4146007.063	912.778	558
664	420001.460	4146006.573	912.492	558
665	420001.807	4146011.548	913.696	603
666	420001.803	4146012.252	913.902	201
667	420009.317	4146011.870	913.600	201
668	420009.316	4146011.293	913.420	603
669	420009.424	4146005.935	912.365	558
670	420016.599	4146005.427	912.176	558
671	420016.923	4146011.167	913.160	603
672	420017.009	4146011.626	913.291	201
673	420023.914	4146011.406	913.053	201
674	420023.788	4146010.943	912.834	603
675	420023.148	4146004.876	912.077	558
676	420030.320	4146004.408	911.941	558
677	420031.461	4146010.657	912.597	603
678	420031.472	4146011.164	912.758	201
679	420040.224	4146010.836	912.336	201
680	420040.292	4146010.270	912.083	603
681	420039.255	4146003.719	911.675	558
682	420040.805	4146004.348	911.629	633
683	420047.856	4146003.854	911.081	558
684	420048.080	4146009.939	911.684	603
685	420048.146	4146010.450	912.071	201
686	420054.550	4146010.044	911.808	201
687	420054.528	4146009.392	911.423	603
688	420054.272	4146003.586	910.841	558
689	420062.340	4146003.567	910.732	558
690	420061.173	4146009.195	911.439	603
691	420061.201	4146009.826	911.639	201
692	420068.298	4146009.426	911.442	201
693	420068.542	4146008.623	911.286	603
694	420068.404	4146003.429	910.624	558
695	420075.822	4146003.340	910.476	558
696	420075.947	4146007.933	911.092	603
697	420075.938	4146009.054	911.239	201
698	420083.082	4146008.700	911.095	201
699	420083.088	4146007.518	910.982	603
700	420080.645	4146003.564	910.477	633
701	420082.644	4146003.383	910.371	558
702	420089.197	4146003.119	910.268	558
703	420089.748	4146006.950	910.736	603
704	420089.788	4146008.259	910.866	201

PUNTO	X	Y	Z	CODE
705	420097.557	4146003.056	910.406	558
706	420097.618	4146005.456	910.674	558
707	420325.955	4145986.616	907.208	201 st
708	420326.846	4145989.603	907.260	202 st
709	420326.802	4145989.874	906.972	558 st
710	420335.227	4145987.345	906.843	558
711	420335.305	4145987.109	906.893	202
712	420334.623	4145984.070	906.904	201
713	420341.220	4145982.097	906.717	201
714	420342.081	4145984.977	906.698	202
715	420342.060	4145985.166	906.714	558
716	420348.789	4145982.928	906.367	558
717	420348.789	4145982.655	906.452	202
718	420347.928	4145979.595	906.425	201
719	420354.489	4145976.972	906.140	201
720	420355.660	4145979.932	906.218	202
721	420355.826	4145980.056	906.186	558
722	420362.221	4145977.572	905.867	558
723	420362.208	4145977.295	905.936	202
724	420361.291	4145974.314	905.845	201
725	420368.061	4145971.660	905.675	201
726	420369.023	4145974.713	905.751	202
727	420369.182	4145974.907	905.615	558
728	420375.600	4145972.387	905.608	558
729	420375.584	4145972.160	905.590	202
730	420374.572	4145969.154	905.542	201
731	420381.301	4145966.392	905.468	201
732	420382.512	4145969.421	905.503	202
733	420382.353	4145969.751	905.402	558
734	420388.918	4145966.503	905.445	558
735	420388.892	4145966.246	905.471	202
736	420387.768	4145963.505	905.468	201
737	420394.039	4145960.196	905.455	201
738	420395.455	4145962.785	905.436	202
739	420395.330	4145963.054	905.385	558
740	420401.383	4145959.499	905.534	558
741	420401.341	4145959.275	905.631	202
742	420399.970	4145956.579	905.630	201
743	420406.200	4145952.663	906.023	201
744	420407.595	4145955.285	906.003	202
745	420407.487	4145955.615	905.949	558
746	420413.453	4145951.675	906.371	558
747	420413.431	4145951.489	906.377	202
748	420412.104	4145949.022	906.415	201
749	420418.097	4145945.135	906.719	201
750	420419.589	4145947.403	906.694	202
751	420419.491	4145947.714	906.637	558
752	420425.444	4145943.744	906.927	558
753	420425.486	4145943.486	907.023	202

PUNTO	X	Y	Z	CODE
754	420424.048	4145941.183	906.988	201
755	420429.961	4145937.163	907.240	201
756	420431.404	4145939.235	907.248	202
757	420431.300	4145939.559	907.197	558
758	420437.138	4145935.245	907.461	558
759	420437.080	4145935.021	907.459	202
760	420435.595	4145932.722	907.510	201
761	420441.468	4145928.401	907.589	201
762	420442.838	4145930.769	907.537	202
763	420442.812	4145931.041	907.525	558
764	420448.661	4145926.717	907.391	558
765	420448.663	4145926.436	907.415	202
766	420446.992	4145924.379	907.483	201
767	420453.101	4145920.321	907.273	201
768	420454.528	4145922.278	907.210	202
769	420454.781	4145922.407	907.178	558
770	420460.406	4145918.337	906.936	558
771	420460.396	4145918.075	906.953	202
772	420459.093	4145915.904	906.963	201
773	420464.570	4145911.586	906.591	201
774	420466.333	4145913.922	906.609	202
775	420466.535	4145914.016	906.577	558
776	420472.185	4145910.275	906.094	558
777	420472.256	4145910.008	906.133	202
778	420470.952	4145907.490	906.050	201
779	420470.156	4145907.518	906.136	647
780	420476.932	4145903.814	905.433	201
781	420478.214	4145905.974	905.456	202
782	420478.427	4145906.051	905.403	558
783	420484.016	4145902.299	904.707	558
784	420483.940	4145902.072	904.757	202
785	420482.679	4145899.789	904.712	201
786	420488.776	4145895.907	903.980	201
787	420490.108	4145898.115	903.972	202
788	420490.281	4145898.235	903.936	558
789	420496.155	4145894.803	903.216	558
790	420496.123	4145894.556	903.232	202
791	420495.158	4145892.332	903.206	201
792	420501.088	4145888.773	902.396	201
793	420502.391	4145890.736	902.482	202
794	420502.295	4145891.065	902.487	558
795	420508.331	4145887.212	901.599	558
796	420508.395	4145886.903	901.625	202
797	420507.146	4145884.786	901.596	201
798	420512.354	4145881.007	900.900	201
799	420514.254	4145882.915	900.826	202
800	420514.126	4145883.215	900.832	558
801	420519.801	4145878.743	900.156	558
802	420519.825	4145878.450	900.187	202

PUNTO	X	Y	Z	CODE
803	420517.971	4145875.837	900.093	201
804	420523.213	4145871.530	899.494	201
805	420525.332	4145873.980	899.469	202
806	420525.301	4145874.256	899.456	558
807	420527.647	4145872.726	899.083	558
808	420527.539	4145872.670	899.169	202
809	420526.082	4145869.723	899.196	201
810	420529.667	4145868.387	898.861	201
811	420531.089	4145871.314	898.859	202
812	420534.857	4145870.251	898.538	202
813	420533.911	4145867.254	898.463	201
814	420533.752	4145867.046	898.458	558 st
815	420540.234	4145864.208	897.958	558
816	420540.374	4145864.358	897.938	201
817	420542.122	4145866.876	897.872	202
818	420548.329	4145862.803	897.493	202
819	420546.420	4145860.413	897.505	201
820	420546.373	4145860.222	897.469	558
821	420551.558	4145856.089	897.037	558
822	420551.778	4145856.134	897.101	201
823	420553.811	4145858.331	897.155	202
824	420559.333	4145853.995	896.833	202
825	420557.309	4145851.632	896.784	201
826	420557.123	4145851.542	896.747	558
827	420562.627	4145847.188	896.457	558
828	420562.791	4145847.279	896.523	201
829	420564.987	4145849.426	896.468	202
830	420570.208	4145845.163	896.191	202
831	420568.185	4145842.825	896.174	201
832	420567.993	4145842.734	896.119	558
833	420573.452	4145838.292	895.800	558
834	420573.612	4145838.375	895.859	201
835	420575.668	4145840.729	895.862	202
836	420581.239	4145836.037	895.488	202
837	420579.072	4145833.721	895.597	201
838	420578.735	4145833.735	895.460	558
839	420584.207	4145829.239	895.281	558
840	420584.370	4145829.340	895.366	201
841	420586.656	4145831.497	895.215	202
842	420593.612	4145825.743	894.851	202
843	420591.507	4145823.129	894.941	201
844	420591.523	4145822.909	894.613	558
845	420591.691	4145822.901	894.935	551 st
846	420596.816	4145818.531	894.306	551 st
847	420600.885	4145815.521	894.441	551 st
848	420602.882	4145818.351	894.454	551
849	420599.018	4145821.271	894.439	551
850	420593.690	4145825.465	894.930	551
851	420471.577	4145909.400	906.146	505

PUNTO	X	Y	Z	CODE
852	420470.979	4145908.597	906.144	505
853	419855.184	4146018.740	920.500	106 st
854	419854.530	4146018.883	920.618	106
855	419854.516	4146022.206	920.705	106
856	419856.614	4146022.386	920.644	106
857	419844.418	4146017.966	921.093	106 st
858	419845.112	4146018.073	921.085	106
859	419844.751	4146022.059	921.146	106
860	419843.258	4146021.914	921.284	106
861	419805.991	4146014.361	923.633	106 st
862	419805.456	4146018.822	923.158	106
863	419807.451	4146019.198	923.084	106
864	419798.370	4146013.620	923.933	106 st
865	419797.728	4146017.840	923.542	106
866	419796.050	4146017.650	923.619	106
867	419768.117	4146005.904	926.591	202 st
868	419768.180	4146006.175	926.419	558 st
869	419769.100	4146003.060	926.590	201 st
870	419762.193	4146000.670	926.947	201
871	419761.359	4146003.570	926.970	202
872	419761.383	4146003.818	926.906	558
873	419754.513	4146001.844	927.206	558
874	419754.411	4146001.623	927.367	202
875	419755.096	4145998.705	927.285	201
876	419747.820	4145997.087	927.660	201
877	419747.437	4146000.009	927.630	202
878	419747.453	4146000.224	927.497	558
879	419740.418	4145998.582	928.011	558
880	419740.380	4145998.399	927.999	202
881	419740.772	4145995.374	928.023	201
882	419740.388	4145994.677	927.978	505
883	419734.095	4145993.803	928.277	201
884	419733.359	4145996.763	928.260	202
885	419733.385	4145996.998	928.266	558
886	419726.492	4145995.099	928.462	558
887	419726.447	4145994.869	928.544	202
888	419727.362	4145991.241	928.505	201
889	419720.239	4145989.730	928.921	201
890	419719.507	4145992.866	928.868	202
891	419719.539	4145993.070	928.787	558
892	419712.675	4145991.066	928.986	558
893	419712.653	4145990.860	929.091	202
894	419713.338	4145987.804	929.161	201
895	419711.059	4145986.623	929.115	505
896	419710.771	4145986.595	929.169	558 st
897	419710.679	4145986.900	929.220	201
898	419704.305	4145984.951	929.384	201
899	419704.451	4145984.743	929.257	558
900	419703.444	4145988.198	929.300	558

PUNTO	X	Y	Z	CODE
901	419703.408	4145987.992	929.276	202
902	419696.518	4145985.880	929.482	202
903	419696.566	4145986.077	929.339	558
904	419697.109	4145982.812	929.662	201
905	419694.121	4145981.862	929.706	201
906	419694.401	4145981.665	929.572	558
907	419692.930	4145978.642	929.679	558 st
908	419687.618	4145979.646	929.813	558
909	419687.557	4145979.919	930.036	201
910	419686.887	4145982.774	929.883	202
911	419686.830	4145982.971	929.737	558
912	419678.420	4145979.848	930.262	558
913	419678.358	4145979.635	930.405	202
914	419679.539	4145976.719	930.478	201
915	419679.789	4145976.445	930.352	505
916	419679.874	4145976.828	930.429	558
917	419680.936	4145974.320	930.112	558
918	419671.886	4145976.883	930.605	558
919	419671.880	4145976.693	930.714	202
920	419672.972	4145973.817	930.727	201
921	419666.286	4145970.701	930.925	201
922	419665.348	4145973.602	930.901	202
923	419665.267	4145973.822	930.791	558
924	419658.765	4145970.774	930.991	558
925	419658.748	4145970.561	931.102	202
926	419659.925	4145967.612	931.083	201
927	419653.595	4145964.715	931.330	201
928	419652.199	4145967.412	931.368	202
929	419652.192	4145967.617	931.291	558
930	419645.693	4145964.608	931.547	558
931	419645.687	4145964.363	931.653	202
932	419646.934	4145961.510	931.662	201
933	419640.461	4145958.276	932.046	201
934	419639.133	4145961.002	932.056	202
935	419638.929	4145961.118	931.988	558
936	419632.881	4145957.993	932.456	558
937	419632.859	4145957.791	932.497	202
938	419634.166	4145955.010	932.474	201
939	419627.960	4145951.575	932.904	201
940	419626.564	4145954.277	933.014	202
941	419626.296	4145954.296	932.995	558
942	419620.270	4145951.068	933.287	558
943	419620.251	4145950.825	933.418	202
944	419621.587	4145948.019	933.344	201
945	419615.391	4145944.345	933.672	201
946	419613.933	4145947.172	933.781	202
947	419613.943	4145947.462	933.597	558
948	419607.783	4145943.740	933.963	558
949	419607.778	4145943.492	934.145	202

PUNTO	X	Y	Z	CODE
950	419609.170	4145940.665	934.007	201
951	419603.083	4145937.034	934.325	201
952	419601.598	4145939.764	934.472	202
953	419601.571	4145939.992	934.365	558
954	419595.422	4145936.243	934.721	558
955	419595.446	4145935.981	934.804	202
956	419596.681	4145933.258	934.610	201
957	419591.006	4145929.624	934.924	201
958	419589.338	4145932.227	935.078	202
959	419589.318	4145932.445	934.951	558
960	419587.171	4145931.019	935.038	558
961	419582.940	4145928.114	935.286	202
962	419586.842	4145931.081	935.073	603 st
963	419582.701	4145928.430	935.233	603
964	419584.273	4145925.244	935.253	201
965	419578.427	4145921.265	935.564	201
966	419576.292	4145923.568	935.612	202
967	419576.085	4145923.887	935.565	603
968	419570.752	4145919.939	935.813	603
969	419570.993	4145919.537	935.912	202
970	419572.867	4145917.104	935.894	201
971	419567.503	4145912.785	936.168	201
972	419565.268	4145915.098	936.175	202
973	419564.862	4145915.496	936.121	603
974	419559.219	4145911.268	936.431	603
975	419559.684	4145910.602	936.464	202
976	419561.476	4145907.957	936.519	201
977	419555.447	4145903.446	936.883	201
978	419553.100	4145906.212	936.855	202
979	419552.547	4145906.860	936.777	603
980	419555.883	4145909.481	936.592	106 st
981	419552.624	4145908.376	936.722	106
982	419551.402	4145908.714	936.815	106
983	419550.067	4145910.066	937.010	106
984	419548.713	4145912.092	937.213	106
985	419548.795	4145912.666	937.223	106
986	419549.213	4145913.541	937.260	106
987	419551.269	4145914.965	937.185	106
988	419549.973	4145913.025	936.919	647
989	419542.255	4145907.891	937.355	647
990	419540.781	4145908.037	937.778	106 st
991	419541.935	4145908.658	937.647	106
992	419543.029	4145908.661	937.453	106
993	419544.303	4145907.889	937.410	106
994	419545.323	4145905.517	937.194	106
995	419544.335	4145903.209	937.124	106
996	419541.654	4145900.835	937.293	106
997	419543.660	4145899.800	937.296	202 st
998	419545.293	4145896.829	937.376	201 st

PUNTO	X	Y	Z	CODE
999	419539.188	4145893.323	937.733	201
1000	419537.319	4145896.068	937.686	202
1001	419531.270	4145892.785	938.043	202
1002	419532.230	4145889.517	938.156	201
1003	419525.714	4145886.769	938.546	201
1004	419524.340	4145889.654	938.528	202
1005	419517.707	4145886.738	938.963	202
1006	419518.605	4145883.695	938.906	201
1007	419509.815	4145879.609	939.477	201
1008	419509.830	4145879.481	939.466	558 st
1009	419508.149	4145882.373	939.531	202
1010	419503.425	4145879.759	939.811	202
1011	419503.328	4145879.899	939.745	558 st
1012	419504.994	4145876.866	939.678	558
1013	419504.856	4145876.990	939.781	201
1014	419501.398	4145874.804	939.927	201
1015	419501.497	4145874.620	939.878	558
1016	419498.761	4145877.128	939.926	558
1017	419498.904	4145876.955	940.045	202
1018	419492.921	4145873.390	940.207	202
1019	419494.313	4145870.513	940.201	201
1020	419488.098	4145866.633	940.448	201
1021	419486.235	4145869.244	940.458	202
1022	419479.361	4145864.997	940.756	202
1023	419480.809	4145862.112	940.716	201
1024	419474.402	4145858.145	941.003	201
1025	419472.393	4145860.717	941.043	202
1026	419465.751	4145856.594	941.331	202
1027	419466.615	4145853.302	941.340	201
1028	419459.675	4145849.071	941.669	201
1029	419457.682	4145851.607	941.726	202
1030	419451.156	4145847.558	942.099	202
1031	419452.389	4145844.562	942.056	201
1032	419446.155	4145840.499	942.489	201
1033	419444.069	4145843.074	942.521	202
1034	419437.952	4145839.025	942.976	202
1035	419439.873	4145836.123	943.061	201
1036	419433.995	4145831.601	943.550	201
1037	419431.457	4145834.305	943.524	202
1038	419425.031	4145829.613	944.043	202
1039	419427.662	4145826.308	944.074	201
1040	419422.109	4145821.682	944.705	201
1041	419418.918	4145825.061	944.655	202
1042	419416.602	4145823.320	945.003	202
1043	419416.482	4145823.366	945.011	558 st
1044	419419.288	4145819.447	945.145	201
1045	419413.853	4145814.169	945.974	201
1046	419412.721	4145811.565	946.358	201
1047	419413.503	4145806.580	946.955	201

PUNTO	X	Y	Z	CODE
1048	419414.748	4145804.679	947.070	201 206 st
1049	419418.015	4145802.714	947.380	206
1050	419423.148	4145801.279	947.510	206
1051	419421.641	4145797.617	947.637	206 st
1052	419416.280	4145799.011	947.544	206
1053	419413.381	4145800.197	947.442	201 206 st
1054	419406.578	4145802.926	947.235	201
1055	419400.625	4145806.514	946.851	201
1056	419398.010	4145807.914	946.655	201
1057	419395.332	4145807.578	946.731	201
1058	419410.713	4145819.136	945.895	202
1059	419410.691	4145819.332	945.787	558
1060	419408.408	4145817.758	946.086	647
1061	419404.742	4145815.142	946.540	202
1062	419404.696	4145815.393	946.424	558
1063	419402.697	4145814.174	946.533	558
1064	419402.715	4145813.984	946.612	202
1065	419400.371	4145813.282	946.584	202
1066	419399.938	4145813.345	946.537	202
1067	419400.196	4145813.440	946.612	558
1068	419401.496	4145814.395	946.405	645
1069	419399.544	4145813.791	946.376	202
1070	419398.814	4145814.930	946.102	202
1071	419398.364	4145816.193	945.874	202
1072	419398.115	4145816.838	945.765	202
1073	419398.756	4145818.255	945.664	202
1074	419399.380	4145816.837	945.663	647
1075	419387.659	4145811.275	946.037	202 st
1076	419388.443	4145811.573	946.038	202
1077	419389.619	4145811.076	946.321	202
1078	419389.600	4145809.585	946.717	202
1079	419388.751	4145808.992	946.798	202
1080	419387.248	4145807.374	947.027	202
1081	419386.998	4145807.337	947.048	558 st
1082	419386.303	4145807.613	946.889	647
1083	419387.202	4145808.015	946.924	505
1084	419387.829	4145806.626	947.048	505
1085	419381.066	4145802.937	947.484	558
1086	419381.093	4145802.774	947.559	202
1087	419382.791	4145800.208	947.668	201
1088	419376.606	4145796.181	948.087	201
1089	419375.249	4145798.440	947.961	202
1090	419375.244	4145798.673	947.873	558
1091	419369.345	4145794.294	948.273	558
1092	419369.337	4145794.061	948.302	202
1093	419370.787	4145791.967	948.504	201
1094	419364.987	4145787.432	948.914	201
1096	419363.605	4145789.617	948.757	202
1097	419363.602	4145789.833	948.715	558

PUNTO	X	Y	Z	CODE
1098	419357.460	4145785.709	948.980	558
1099	419357.455	4145785.506	949.053	202
1100	419358.911	4145782.834	949.237	201
1101	419352.932	4145778.974	949.528	201
1102	419351.294	4145781.640	949.421	202
1103	419351.278	4145781.808	949.315	558
1104	419345.144	4145777.836	949.568	558
1105	419338.964	4145773.818	949.754	558
1106	419338.985	4145773.570	949.835	202
1107	419340.631	4145771.190	949.968	201
1108	419335.091	4145766.852	950.141	201
1109	419333.167	4145769.466	949.879	202
1110	419333.148	4145769.604	949.710	558
1111	419327.314	4145765.082	949.772	558
1112	419327.326	4145764.925	949.883	202
1113	419329.333	4145762.312	950.233	201
1114	419323.360	4145758.197	949.990	201
1115	419321.448	4145760.720	949.751	202
1116	419321.397	4145760.931	949.634	558
1117	419315.309	4145757.066	949.425	558
1118	419315.350	4145756.879	949.505	202
1119	419316.771	4145754.159	949.696	201
1120	419313.800	4145752.556	949.564	201
1121	419312.425	4145755.447	949.380	202
1122	419313.007	4145755.922	949.337	558
1123	419308.370	4145750.034	949.367	201
1124	419306.972	4145752.836	949.163	202
1125	419301.322	4145750.380	948.977	202
1126	419302.270	4145747.399	949.153	201
1127	419295.741	4145744.813	948.908	201
1128	419294.982	4145747.996	948.789	202
1129	419288.500	4145745.893	948.615	202
1130	419289.189	4145742.621	948.635	201
1131	419283.117	4145740.837	948.239	201
1132	419281.492	4145743.535	948.252	202
1133	419276.292	4145739.535	947.262	202
1134	419277.697	4145737.328	947.239	201
1135	419272.073	4145734.728	946.439	201
1136	419270.942	4145737.226	946.414	202
1137	419264.708	4145735.250	945.753	202
1138	419265.121	4145732.388	945.688	201
1139	419258.754	4145730.382	945.252	201
1140	419257.702	4145733.111	945.297	202
1141	419251.376	4145731.692	944.945	202
1142	419251.529	4145729.147	944.924	201
1143	419239.668	4145729.012	945.180	201
1144	419240.098	4145732.075	945.107	202
1145	419233.154	4145732.278	944.038	202
1146	419232.823	4145729.437	944.008	201

PUNTO	X	Y	Z	CODE
1147	419225.878	4145730.277	943.595	201
1148	419225.985	4145733.004	943.575	202
1149	419218.961	4145733.679	943.275	202
1150	419218.428	4145731.038	943.235	201
1151	419211.435	4145731.641	942.844	201
1152	419211.688	4145734.617	942.934	202
1153	419204.851	4145735.208	942.670	202
1154	419204.377	4145732.534	942.544	201
1155	419197.028	4145733.459	942.223	201
1156	419197.227	4145736.127	942.339	202
1157	419190.493	4145736.877	942.135	202
1158	419190.236	4145734.145	941.985	201
1159	419182.949	4145734.806	941.788	201
1160	419182.999	4145737.587	941.956	202
1161	419176.031	4145737.858	941.704	202
1162	419175.706	4145735.167	941.626	201
1163	419168.527	4145735.124	941.388	201
1164	419168.400	4145738.149	941.437	202
1165	419160.388	4145738.317	941.147	202
1166	419158.273	4145735.308	941.030	201
1167	419151.061	4145735.525	940.785	201
1168	419150.411	4145735.258	940.542	640
1169	419150.962	4145738.542	940.889	202
1170	419143.180	4145738.888	940.700	202
1171	419142.360	4145735.947	940.450	201
1172	419134.187	4145736.359	940.196	201
1173	419134.163	4145739.234	940.383	202
1174	419208.020	4145730.981	941.869	640
1175	419206.949	4145731.932	942.472	557 st
1176	419206.880	4145731.589	941.830	557 st
1177	419212.900	4145731.321	942.744	557
1178	419212.866	4145730.880	942.077	557
1179	419220.195	4145730.524	943.361	557
1180	419220.353	4145729.827	942.447	557
1181	419227.406	4145729.886	943.704	557
1182	419227.482	4145729.157	942.901	557
1183	419234.811	4145728.941	944.156	557
1184	419234.825	4145728.405	943.442	557
1185	419239.635	4145728.016	944.432	557
1186	419238.926	4145727.485	943.682	557
1187	419240.996	4145727.195	944.554	557
1188	419240.178	4145726.392	943.616	557
1189	419241.968	4145725.556	944.549	557
1190	419241.201	4145724.984	943.756	557
1191	419243.068	4145723.582	944.640	557 206 st
1192	419241.632	4145724.404	943.897	557
1193	419231.587	4145726.345	942.941	105
1194	419226.011	4145719.281	942.369	105
1195	419214.768	4145728.715	941.899	105

PUNTO	X	Y	Z	CODE
1196	419212.213	4145719.609	941.369	105
1197	419232.480	4145706.994	942.685	105
1198	419248.059	4145706.003	944.399	105
1199	419245.608	4145725.602	944.927	557 207 st
1217	419247.096	4145720.963	944.844	206
1218	419248.339	4145722.269	945.052	207
1219	419254.448	4145719.678	945.458	207
1220	419254.406	4145716.148	945.369	206
1221	419256.369	4145715.021	945.749	206
1222	419257.166	4145717.169	945.648	206
1223	419259.295	4145719.009	945.856	207
1224	419265.151	4145720.049	946.465	207
1225	419265.118	4145717.430	946.462	206
1226	419270.920	4145717.760	947.088	206
1227	419270.435	4145720.536	947.066	207
1228	419277.114	4145718.090	948.272	207
1229	419276.087	4145714.876	948.157	206
1230	419280.228	4145710.814	949.133	206
1231	419284.964	4145705.981	950.029	206
1232	419286.452	4145709.150	950.105	207
1233	419284.605	4145705.162	950.337	106 st
1235	419278.326	4145711.544	948.982	106
1236	419273.442	4145715.885	948.362	106
1237	419268.788	4145716.744	947.805	106
1238	419262.157	4145715.590	946.985	106
1239	419260.159	4145719.845	945.918	106 st
1240	419267.161	4145721.084	946.364	106
1241	419273.822	4145720.804	947.400	106
1242	419275.374	4145720.288	948.034	106
1243	419278.495	4145717.752	948.724	106
1244	419284.208	4145712.711	949.825	106
1245	419288.847	4145708.692	950.848	106
1246	419264.694	4145726.867	946.317	640
1247	419247.909	4145726.726	945.695	557 st
1248	419255.939	4145728.424	945.948	557
1249	419264.608	4145730.983	946.578	557
1250	419260.834	4145726.935	946.042	105
1251	419276.528	4145731.688	947.543	105
1252	419271.129	4145733.293	947.151	557
1253	419278.967	4145736.952	948.006	557
1254	419284.130	4145739.751	948.648	557
1255	419290.754	4145741.511	949.206	557
1256	419297.239	4145741.361	949.749	557
1257	419303.493	4145742.314	950.186	557
1258	419307.323	4145745.136	950.462	557
1259	419314.258	4145748.232	950.918	557
1260	419320.779	4145752.400	951.388	557
1261	419326.820	4145756.505	951.721	557
1262	419332.738	4145761.446	951.995	557

PUNTO	X	Y	Z	CODE
1263	419338.703	4145765.218	952.106	557
1264	419344.401	4145770.135	951.798	557
1265	419351.114	4145772.710	952.369	557
1266	419357.118	4145774.434	952.387	557
1267	419362.756	4145777.889	952.122	557
1268	419366.535	4145783.886	951.555	557
1269	419371.881	4145788.599	951.050	557
1270	419377.842	4145792.885	950.249	557
1271	419383.607	4145797.317	949.632	557
1272	419389.824	4145802.086	948.866	557
1273	419393.406	4145805.143	947.800	557
1274	419394.012	4145795.794	949.466	105
1275	419403.451	4145795.967	949.177	640
1276	419404.922	4145792.433	949.285	105
1277	419397.054	4145780.005	951.387	105
1278	419399.080	4145771.244	952.518	105
1279	419388.517	4145773.567	952.472	105
1280	419378.366	4145780.592	951.690	105
1281	419376.881	4145780.455	951.761	640
1282	419378.741	4145770.050	953.140	105
1283	419368.927	4145772.751	952.758	105
1284	419370.041	4145763.010	954.018	105
1285	419359.851	4145765.412	953.298	105
1286	419361.418	4145756.358	954.517	105
1287	419352.141	4145759.608	953.380	105
1288	419351.289	4145751.561	954.242	640
1289	419352.654	4145748.132	954.704	105
1290	419360.619	4145745.785	955.653	105
1291	419353.405	4145738.474	955.496	105
1292	419342.557	4145740.944	954.340	105
1293	419334.509	4145746.347	952.827	105
1294	419332.546	4145756.483	952.195	105
1295	419333.491	4145744.522	952.814	105
1296	419324.699	4145749.878	951.845	105
1297	419323.752	4145738.560	952.079	105
1298	419332.872	4145734.081	953.677	105
1299	419333.588	4145723.566	954.666	105
1300	419325.639	4145723.397	953.601	640
1301	419323.604	4145727.527	952.963	105
1302	419323.545	4145738.421	952.071	105
1303	419315.214	4145742.813	951.059	105
1304	419314.485	4145732.399	951.305	105
1305	419324.846	4145717.074	954.111	105
1306	419314.809	4145720.965	952.336	105
1307	419315.113	4145710.616	953.561	105
1308	419307.154	4145716.713	951.796	105
1309	419297.094	4145720.506	950.548	105
1310	419295.876	4145731.655	949.503	105
1311	419287.179	4145735.861	948.667	105

PUNTO	X	Y	Z	CODE
1312	419289.468	4145716.614	949.977	105
1313	419287.363	4145726.485	948.884	105
1314	419276.080	4145731.945	947.530	105
1315	419223.908	4145733.432	943.475	557 st
1316	419230.581	4145732.684	943.933	557
1317	419237.389	4145732.074	944.281	557
1318	419244.822	4145731.441	944.678	557
1319	419246.061	4145727.432	944.753	557 st
1320	419253.235	4145728.672	945.072	557
1321	419252.678	4145732.201	945.047	557
1322	419261.373	4145734.709	945.548	557
1323	419262.237	4145731.027	945.494	557
1324	419269.964	4145733.745	946.203	557
1325	419268.986	4145736.932	946.212	557
1326	419276.192	4145739.902	947.320	557
1327	419277.963	4145737.298	947.298	557
1328	419283.994	4145740.769	948.308	557
1329	419283.900	4145740.791	948.275	557
1330	419291.612	4145742.357	948.724	557
1331	419299.607	4145744.202	948.957	557
1332	419306.527	4145745.692	949.336	557
1333	419314.076	4145749.513	949.617	557
1334	419320.795	4145753.562	949.809	557
1335	419327.550	4145758.779	950.210	557
1336	419332.564	4145764.263	950.248	557
1337	419337.985	4145768.760	950.082	557
1338	419344.042	4145772.743	949.881	557
1339	419349.762	4145776.286	949.684	557
1340	419356.798	4145781.169	949.342	557
1341	419417.633	4145804.365	946.507	640
1342	419283.000	4145744.181	948.344	206 st
1343	419276.310	4145744.735	948.192	206
1344	419269.397	4145744.850	947.963	206
1345	419269.558	4145743.500	948.035	505
1346	419263.371	4145745.239	947.796	206
1347	419256.245	4145746.133	947.604	206
1348	419251.367	4145746.666	947.491	206
1349	419250.625	4145747.243	947.491	206
1350	419250.403	4145748.066	947.494	206 207 st
1351	419216.794	4145742.180	946.377	106 st
1352	419224.725	4145742.667	946.641	106
1353	419231.384	4145743.101	946.828	106
1354	419241.404	4145742.688	946.962	106
1355	419246.857	4145743.505	947.161	106
1356	419254.152	4145743.381	947.423	106
1357	419261.057	4145743.430	947.646	106
1358	419258.290	4145741.684	947.459	106 st
1359	419251.196	4145741.845	947.159	106
1360	419244.640	4145741.727	946.846	106

PUNTO	X	Y	Z	CODE
1361	419238.639	4145741.819	946.758	106
1362	419237.533	4145742.012	946.411	106
1363	419237.627	4145740.551	946.074	106 st
1364	419243.437	4145740.102	946.024	106 st
1368	419251.332	4145740.461	946.485	106
1369	419255.829	4145740.164	946.722	106
1370	419257.037	4145739.148	946.715	106
1371	419258.026	4145738.847	946.752	106
1372	419259.392	4145739.523	946.892	106
1373	419258.141	4145740.355	947.296	105
1374	419252.542	4145737.043	946.346	105
1375	419245.072	4145737.353	946.016	105
1376	419237.493	4145738.158	945.878	105
1377	419230.013	4145737.849	945.849	105
1378	419222.616	4145738.745	945.707	105
1379	419211.779	4145739.390	945.587	105
1380	419214.773	4145735.302	944.751	557 st
1381	419221.029	4145734.540	944.950	557
1382	419227.372	4145733.689	945.375	557
1383	419234.035	4145732.980	945.353	557
1384	419239.305	4145732.364	945.598	557
1385	419244.787	4145731.803	945.770	557
1386	419249.739	4145732.147	945.904	557
1387	419255.545	4145733.321	946.123	557
1388	419260.678	4145735.740	946.355	557
1389	419266.412	4145737.225	947.432	557
1390	419271.513	4145738.068	947.718	557
1391	419274.879	4145739.339	947.962	557
1392	419275.726	4145740.639	948.119	557
1393	419276.442	4145742.236	948.222	106 st
1395	419271.755	4145742.099	948.641	106
1396	419268.196	4145742.246	948.161	106
1397	419265.299	4145742.525	947.811	106
1398	419260.697	4145744.053	947.650	105
1399	419253.686	4145744.279	947.473	105
1400	419246.131	4145744.229	947.201	105
1401	419236.804	4145744.047	947.022	105
1402	419228.396	4145743.771	946.842	105
1403	419250.868	4145748.401	947.516	207
1404	419257.726	4145749.538	947.720	207
1405	419264.364	4145750.497	947.892	207
1406	419271.391	4145750.260	948.054	207
1407	419278.647	4145750.172	948.236	207
1408	419285.143	4145749.225	948.445	207
1409	419291.046	4145750.520	948.570	207
1410	419296.519	4145751.777	948.698	207
1411	419301.957	4145753.308	948.856	207
1412	419306.923	4145755.409	949.007	207
1413	419312.685	4145758.305	949.228	207

PUNTO	X	Y	Z	CODE
1414	419317.084	4145760.564	949.384	207
1415	419323.098	4145764.147	949.570	207
1416	419328.338	4145766.910	949.667	207
1417	419385.665	4145807.016	947.001	106 st
1418	419380.917	4145803.544	947.186	106
1419	419376.708	4145800.603	947.504	106
1420	419372.882	4145797.670	947.808	106
1421	419368.735	4145795.159	947.634	106
1422	419366.130	4145793.141	948.004	106
1423	419361.769	4145789.677	948.370	106
1424	419357.224	4145786.959	948.573	106
1425	419352.299	4145784.096	948.526	106
1426	419347.180	4145781.487	948.573	106
1427	419343.090	4145779.436	948.664	106
1428	419340.227	4145777.617	948.869	106
1429	419337.429	4145775.705	948.801	106
1430	419336.213	4145774.056	948.915	106
1431	419368.390	4145795.977	946.077	106
1432	419367.711	4145797.108	946.061	107
1433	419366.996	4145797.861	946.554	108
1434	419359.944	4145793.200	946.665	108
1435	419360.252	4145792.450	946.324	107
1436	419361.509	4145790.523	946.556	106
1437	419356.947	4145787.873	946.574	106
1438	419356.024	4145789.784	946.389	107
1439	419356.064	4145791.163	946.900	108
1440	419352.522	4145789.410	946.996	108
1441	419353.450	4145788.150	946.394	107
1442	419353.545	4145785.977	946.690	106
1443	419347.862	4145782.947	946.918	106
1444	419346.803	4145784.703	946.718	107
1445	419346.142	4145785.786	947.144	108
1446	419341.811	4145783.308	947.225	108
1447	419342.543	4145782.364	946.818	107
1448	419343.132	4145780.288	947.010	106
1449	419338.240	4145777.552	947.145	106
1450	419336.793	4145779.086	946.936	107
1451	419336.693	4145779.438	947.246	647
1452	419335.827	4145780.132	947.553	108
1453	419329.053	4145776.927	947.563	108
1454	419329.058	4145775.480	947.483	107
1455	419328.489	4145772.643	947.701	106
1456	419318.949	4145768.970	947.212	106
1457	419319.025	4145771.181	947.234	107
1458	419318.894	4145772.360	947.602	108
1459	419311.559	4145769.381	947.678	108
1460	419312.261	4145767.536	947.182	107
1461	419313.802	4145765.398	947.343	106
1462	419307.228	4145761.947	947.247	106

PUNTO	X	Y	Z	CODE
1463	419306.069	4145764.590	947.073	107
1464	419305.105	4145766.804	947.683	108
1465	419296.901	4145764.113	947.452	108
1466	419294.741	4145762.757	947.426	647
1467	419299.283	4145762.330	946.937	107
1468	419298.665	4145761.637	946.826	640
1469	419299.727	4145758.829	946.855	640
1470	419300.251	4145758.163	947.027	106
1471	419258.999	4145768.125	946.190	106 st
1472	419259.556	4145766.589	946.107	107 st
1473	419259.884	4145765.028	946.650	108 st
1474	419267.104	4145766.694	946.784	108
1475	419266.979	4145767.944	946.284	107
1476	419266.516	4145769.703	946.259	106
1477	419272.478	4145771.192	946.281	106
1478	419272.979	4145769.802	946.311	107
1479	419273.506	4145768.414	946.782	108
1480	419280.565	4145770.269	946.857	108
1481	419279.698	4145770.449	946.920	647
1482	419280.143	4145771.254	946.517	107
1483	419279.081	4145773.502	946.562	106
1484	419284.393	4145775.010	946.503	106
1485	419285.118	4145773.038	946.487	107
1486	419286.136	4145771.678	946.942	108
1487	419292.135	4145773.663	946.976	108
1488	419291.792	4145775.225	946.499	107
1489	419291.522	4145777.121	946.561	106
1490	419297.672	4145779.190	946.642	106
1491	419298.627	4145776.947	946.628	107
1492	419299.140	4145775.996	946.979	108
1493	419302.671	4145777.323	946.970	108
1494	419301.773	4145779.003	946.522	107
1495	419300.998	4145780.738	946.734	106
1496	419312.719	4145782.983	946.758	106
1497	419313.219	4145781.983	946.768	107
1498	419313.366	4145781.550	946.949	108
1499	419320.239	4145784.482	946.980	108
1500	419320.445	4145785.994	946.619	107
1501	419319.854	4145787.676	946.656	106
1502	419325.159	4145789.779	946.640	106
1503	419326.024	4145788.713	946.554	107
1504	419326.858	4145787.603	946.933	108
1505	419332.652	4145790.509	946.831	108
1506	419332.469	4145791.243	946.620	107
1507	419332.221	4145792.418	946.534	106
1508	419337.910	4145794.746	946.454	106
1509	419338.140	4145794.201	946.485	107
1510	419338.558	4145793.590	946.862	108
1511	419345.058	4145797.211	946.814	108

PUNTO	X	Y	Z	CODE
1512	419344.987	4145797.706	946.453	107
1513	419344.693	4145798.281	946.303	106
1514	419260.906	4145776.988	951.513	106 st
1515	419266.305	4145779.610	952.433	106
1516	419271.123	4145782.076	953.310	106
1517	419276.927	4145784.639	954.035	106
1518	419282.599	4145787.581	954.796	106
1519	419286.875	4145789.466	955.249	106
1520	419291.569	4145791.291	955.293	106
1521	419296.911	4145793.404	955.570	106
1522	419301.448	4145795.578	955.670	106
1523	419303.311	4145796.457	955.785	106
1524	419303.710	4145797.412	956.527	106 st
1525	419309.254	4145799.893	956.710	106
1526	419314.700	4145803.300	957.023	106
1527	419319.260	4145805.504	956.989	106
1528	419325.069	4145807.991	956.758	106
1529	419330.650	4145810.582	956.379	106
1530	419335.755	4145814.190	956.081	106
1531	419341.632	4145816.232	955.529	106
1532	419347.209	4145818.182	954.872	106
1533	419339.464	4145801.958	949.069	106 st
1535	419342.327	4145803.762	949.250	106
1536	419343.779	4145804.605	949.344	106
1537	419345.755	4145805.549	949.318	106
1538	419347.390	4145806.139	949.200	106
1539	419238.877	4145751.213	947.008	201 st
1540	419238.969	4145752.641	946.954	602 st
1541	419232.463	4145751.873	946.838	602
1542	419232.416	4145750.420	946.895	201
1543	419225.774	4145749.804	946.741	201
1544	419225.813	4145751.241	946.694	602
1545	419219.672	4145750.761	946.551	602
1546	419219.536	4145749.277	946.611	201
1547	419212.219	4145748.909	946.436	201
1548	419212.296	4145750.364	946.386	602
1549	419206.174	4145750.199	946.224	602
1550	419206.001	4145748.703	946.276	201
1551	419198.680	4145748.674	946.037	201
1552	419198.821	4145750.170	945.976	602
1553	419192.153	4145750.267	945.746	602
1554	419191.960	4145748.825	945.781	201
1555	419188.367	4145748.917	945.648	201
1556	419187.153	4145747.836	945.090	647
1557	419187.237	4145750.454	945.547	602
1558	419394.186	4145804.303	948.061	b100
1559	419176.712	4145749.417	945.150	201
1560	419176.826	4145750.878	945.121	602
1561	419169.716	4145751.220	944.823	602

PUNTO	X	Y	Z	CODE
1562	419169.637	4145749.820	944.835	201
1563	419162.486	4145750.278	944.515	201
1564	419162.743	4145751.625	944.516	602
1565	419155.843	4145752.006	944.212	602
1566	419155.622	4145750.703	944.192	201
1567	419148.415	4145751.214	943.864	201
1568	419148.672	4145752.440	943.883	602
1569	419141.779	4145752.897	943.564	602
1570	419141.677	4145751.757	943.545	201
1571	419134.613	4145752.134	943.230	201
1572	419134.979	4145753.366	943.253	602
1573	419133.750	4145750.579	942.526	640
1574	419133.917	4145748.571	942.479	640
1575	419126.012	4145748.967	942.146	640
1576	419126.163	4145751.167	942.200	640
1577	419131.566	4145753.637	943.107	602
1578	419131.448	4145752.320	943.068	201
1579	419124.158	4145752.803	942.750	201
1580	419124.275	4145754.123	942.782	602
1581	419125.204	4145761.223	942.771	602 st
1582	419125.438	4145762.420	942.751	201 st
1583	419132.674	4145761.839	943.085	201
1584	419132.411	4145760.746	943.109	602
1585	419134.588	4145762.957	943.073	640
1586	419134.727	4145764.716	943.025	640
1587	419139.850	4145761.329	943.393	201
1588	419139.757	4145760.295	943.412	602
1589	419146.853	4145759.786	943.737	602
1590	419147.109	4145760.991	943.745	201
1591	419148.749	4145763.753	942.985	640
1592	419148.575	4145762.443	943.270	640
1593	419154.492	4145760.551	944.004	201
1594	419154.428	4145759.363	944.034	602
1595	419160.948	4145758.956	944.275	602
1596	419161.179	4145760.100	944.263	201
1597	419168.482	4145759.714	944.522	201
1598	419168.297	4145758.517	944.577	602
1599	419175.085	4145758.200	944.862	602
1600	419175.495	4145759.314	944.830	201
1601	419182.851	4145758.958	945.086	201
1602	419182.751	4145757.847	945.138	602
1603	419189.814	4145757.537	945.343	602
1604	419189.879	4145758.709	945.289	201
1605	419186.583	4145760.020	944.781	647
1606	419197.025	4145758.440	945.523	201
1607	419196.905	4145757.331	945.585	602
1608	419203.412	4145757.333	945.766	602
1609	419203.590	4145758.462	945.707	201
1610	419210.449	4145758.599	945.903	201

PUNTO	X	Y	Z	CODE
1611	419210.350	4145757.465	945.974	602
1612	419217.081	4145757.805	946.137	602
1613	419217.163	4145758.930	946.087	201
1614	419224.383	4145759.593	946.237	201
1615	419224.406	4145758.336	946.320	602
1616	419231.263	4145758.970	946.465	602
1617	419231.227	4145760.218	946.397	201
1618	419238.017	4145760.941	946.516	201
1619	419237.923	4145759.785	946.576	602
1620	419244.243	4145760.694	946.666	602
1621	419244.264	4145761.833	946.608	201
1622	419242.063	4145756.577	946.860	603 st
1623	419233.200	4145755.293	946.692	603
1624	419223.714	4145754.414	946.484	603
1625	419216.287	4145753.925	946.296	603
1626	419205.314	4145753.589	946.020	603
1627	419194.947	4145753.590	945.693	603
1628	419185.400	4145753.551	945.355	603
1629	419175.447	4145753.918	944.977	603
1630	419165.451	4145755.083	944.584	603
1631	419156.759	4145755.022	944.204	603
1632	419145.514	4145756.151	943.749	603
1633	419134.097	4145758.239	943.215	603
1634	420475.621	4145939.266	900.354	201 st
1635	420482.667	4145933.316	900.092	201
1636	420490.143	4145927.110	899.753	201
1637	420496.227	4145921.960	899.472	201
1638	420501.493	4145917.395	899.231	201
1639	420506.741	4145912.866	899.010	201
1640	420512.560	4145907.776	898.787	201
1641	420518.516	4145902.651	898.527	201
1642	420524.312	4145897.587	898.312	201
1643	420529.548	4145893.130	898.133	201
1644	420536.608	4145887.222	897.883	201
1645	420542.805	4145882.151	897.660	201
1646	420542.996	4145882.394	897.631	558 st
1647	420542.093	4145881.321	897.673	602 st
1648	420536.075	4145886.287	897.891	602
1649	420536.947	4145887.209	897.818	558
1650	420529.539	4145893.541	898.078	558
1651	420528.379	4145892.697	898.158	602
1652	420523.992	4145896.541	898.287	602
1653	420524.583	4145897.758	898.254	558
1654	420518.447	4145902.943	898.475	558
1655	420518.470	4145902.958	898.479	558
1656	420517.495	4145902.097	898.546	602
1657	420512.245	4145906.674	898.709	602
1658	420512.342	4145908.213	898.752	558
1659	420506.316	4145913.438	899.007	558

PUNTO	X	Y	Z	CODE
1660	420505.375	4145912.594	899.053	602
1661	420499.435	4145917.777	899.297	602
1662	420500.313	4145918.763	899.248	558
1663	420494.376	4145923.715	899.552	558
1664	420493.575	4145922.851	899.569	602
1665	420487.266	4145928.161	899.824	602
1666	420488.277	4145929.276	899.779	558
1667	420482.087	4145934.171	900.023	558
1668	420481.213	4145933.210	900.055	602

**MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**

ANEJO Nº 4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ÍNDICE

1.- ENCUADRE GEOLÓGICO 2

2.- TRABAJOS DE CAMPO PARA CONOCIMIENTO GEOTÉCNICO 2

APÉNDICE 1 "Trabajos de campo y ensayos de laboratorio para el Proyecto de Mejora de Seguridad Vial en la carretera A403R1. T.M. de Alcalá la Real (Jaén)" realizado por GEOTÉCNICA DEL SUR

1.- ENCUADRE GEOLÓGICO

La información geológica general de la zona se ha obtenido del Mapa Geológico de España MAGNA50 (2ª serie), hoja 990 Alcalá la Real. En la zona de actuación se presentan margas del Mioceno.

2.- TRABAJOS DE CAMPO PARA CONOCIMIENTO GEOTÉCNICO

Se adjunta copia del documento titulado *"Trabajos de Campo y Ensayos de Laboratorio para el Proyecto de Mejora de la Seguridad Vial en la carretera A403R1. T. M. de Alcalá la Real (Jaén)"* realizado por la empresa GEOTÉCNICA DEL SUR con motivo del presente Proyecto Constructivo y a petición de Servicio de Carreteras de la Delegación Territorial de Jaén.

Para la elaboración de dicho informe se ha realizado una calicata de reconocimiento en las proximidades del P.K.2+000 de la A403R1 margen derecho, ubicación se indica en el Informe adjunto, con la que se ha muestreado el terreno.

Con la muestra obtenida ha sido efectuado un ensayo de corte directo, cuyos resultados, junto con la columna de la cata, se encuentran en el informe.

APÉNDICE 1 "Trabajos de campo y ensayos de laboratorio para el Proyecto de Mejora de Seguridad Vial en la carretera A403R1. T.M. de Alcalá la Real (Jaén)" realizado por GEOTÉCNICA DEL SUR

TRABAJOS DE CAMPO Y ENSAYOS DE LABORATORIO PARA EL PROYECTO DE MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)

PETICIONARIO:

JUNTA DE ANDALUCIA
Delegación Territorial de Jaén
Servicio de Carreteras

GEOTÉCNICA DEL SUR

ENTIDAD DE CONTROL. AND-E-016
Domicilio social: Polígono Juncaril
Parcela 102 A, Edificio C
18210 Peligros (Granada)
Tfno: 958229047/ Fax: 958223168
geotecnia@geotecnicadelsur.com

IG-3278

TÍTULO DEL DOCUMENTO: TRABAJOS DE CAMPO Y ENSAYOS DE LABORATORIO PARA EL PROYECTO DE MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)

Nº: IG-3278

Nº DOCUMENTO: 1

REVISIÓN	FECHA	MOTIVO DE LA EDICIÓN	EMITIDO	VERIFICADO
0	15/12/2016		SML	JCHG

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 4

2.- TRABAJOS DE CAMPO 4

2.1.-CALICATA DE RECONOCIMIENTO 5

3.- ENCUADRE GEOLÓGICO 6

3.1.-ENCUADRE GEOLÓGICO GENERAL 6
3.2.-ENCUADRE GEOLÓGICO DE DETALLE 6

4.-UNIDADES GEOTÉCNICAS 7

5.- ENSAYOS DE LABORATORIO 7

6.- ANEXOS 9

6.1.- CROQUIS DE SITUACIÓN DE PUNTO DE RECONOCIMIENTO 10
6.2.- PARTE DE CALICATA DE RECONOCIMIENTO 12
6.3.- ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO 14

1.- INTRODUCCIÓN

La presente campaña geotécnica se realiza a petición de la CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA, Delegación Territorial de Jaén, Servicio de Carreteras, organismo perteneciente a la Junta de Andalucía, con objeto de obtener los parámetros característicos de un talud para el análisis de su estabilidad.

El paso previo a la realización de cualquier tipo de trabajo de esta índole es la recopilación de todo tipo de antecedentes, que de un modo u otro nos informe sobre cualquier cuestión geológica-geotécnica referente al área de trabajo.

Para llevar a cabo tal fin se han seguido varias fases, consistentes en:

1. Visita a la zona por un técnico de la empresa Geotécnica del Sur S.A., con el propósito de estudiar los aspectos tanto geológicos como geotécnicos que puedan afectar al área en cuestión, así como de programar la campaña de campo.

2. Realización de los trabajos de campo consistentes en la ejecución de una calicata de reconocimiento para la recolección de una toma de muestra manual tipo inalterada en el talud en estudio para su posterior análisis en el laboratorio de ensayos.

3. Realización de ensayos de laboratorio.

2.- TRABAJOS DE CAMPO

El estudio del subsuelo se ha realizado mediante la ejecución de una calicata de reconocimiento con toma de muestra inalterada manual.

Dentro de este apartado se incluye un resumen explicativo de cómo ha sido el desarrollo de los trabajos de campo y cuál ha sido el material empleado.

2.1.-CALICATA DE RECONOCIMIENTO

La investigación realizada por medio de calicatas proporciona la información del terreno en la profundidad que alcanzan, permitiendo la inspección y el estudio directo del mismo. Son muy adecuadas para la toma de datos puntuales, determinación de espesores de los suelos, espesores de materiales de construcción, excavabilidad de los materiales, estabilidad de las paredes de la excavación a corto plazo, detección de nivel freático, toma de muestra de diferentes niveles en grandes cantidades, etc. Proporcionan por tanto, datos de gran exactitud sobre el estado del terreno al permitir tomar contacto con un punto real sobre el que se asentará la obra.

En el momento de la excavación se realiza la lectura y descripción de la calicata, rellenando una ficha en la que describe la estratigrafía y los aspectos geomorfológicos. Asimismo se indican las incidencias que se hayan podido presentar durante la excavación.

Por otro lado, se lleva a cabo la toma de muestras necesarias para la realización de ensayos, siendo etiquetadas correctamente para su posterior envío al laboratorio.

Las calicatas se vuelven a rellenar inmediatamente, dejando el terreno en condiciones análogas a como se encontraba originariamente, salvo que se necesite lo contrario para poder observar por algún tiempo la afluencia de agua, estabilidad de las paredes, etc., en cuyo caso se adoptan las medidas de seguridad adecuadas, de señalización y protección en el entorno de la misma.

Se ha efectuado una calicata y se ha tomado una muestra inalterada con tomamuestras adecuado. La nomenclatura de la calicata, fecha de ejecución, profundidad alcanzada y profundidad de toma de muestra, se exponen en la siguiente tabla:

Calicata	Fecha de ejecución	Profundidad (m)	Nomenclatura de la muestra extraída	Profundidad de la muestra extraída (m)
C-1	02/12/2016	1.20	MI-1	1.10

(*)Cota medida desde boca de perforación

3.- ENCUADRE GEOLÓGICO

3.1. ENCUADRE GEOLÓGICO GENERAL

La zona de estudio se encuentra situada en la confluencia de las provincias de Córdoba, Granada y Jaén, dentro de una serie de alineaciones montañosas de directrices NE-SW situadas al sur del Valle del Guadalquivir y conocidas con el nombre de Cordilleras Béticas. Por tanto el área de estudio se encuentra encuadrada en las Cordilleras Béticas y más concretamente, dentro de la Zona Subbética.

En esta zona, durante el mioceno inferior tuvo lugar el acontecimiento más importante en la evolución de la cadena alpina, debido a la colisión entre las placas europea y africana. Por efecto de este fenómeno, en la Zona Subbética tienen lugar desplazamientos vergentes hacia el norte, favorecidos por la presencia de materiales triásicos en la base. En el resto del Mioceno se detectan varias fases tectónicas de mayor o menor intensidad según la zona de que se trate.

A finales del Mioceno se produce el paso a un régimen continental asociado a una tectónica de tipo distensivo con creación de cuencas intramontañosas. A partir del relleno de dichas cuencas tiene lugar un predominio de los procesos erosivos que se prolonga hasta la actualidad. Conviene recordar, no obstante, que la zona en cuestión sigue siendo tectónicamente activa, al igual que todo el sector mediterráneo, como consecuencia del ambiente geodinámico en que se encuentra ubicada.

3.2.-ENCUADRE GEOLÓGICO DE DETALLE

El talud de estudio por tanto se encuentra en materiales neógenos del Mioceno, depositados desde el momento en que dio comienzo la estructuración definitiva de la Cordillera.

Está constituido por margas de tonalidades claras y que han sido datadas como del Burdigaliense superior-Langhiense inferior. Parece que están ligadas a paradas en la actividad aluvial. En otras zonas estas margas adquieren tonalidades verdes y rojas.

4.-UNIDADES GEOTÉCNICAS

A partir de los datos obtenidos tanto de los antecedentes geológicos de la zona, así como de aquellos proporcionados por el trabajo de campo realizado y los ensayos de laboratorio, se puede llevar a cabo una descripción de la naturaleza y comportamiento geomecánico de los materiales que forman el subsuelo de la zona estudiada.

De forma genérica puede establecerse para este sector la siguiente "columna tipo" que está constituida por la siguiente unidad geotécnica:

Unidad Geotécnica	Litología
Unidad geotécnica 1 (*U.G.1*)	Margas

A continuación pasamos a comentar la columna detectada en el reconocimiento realizado, haciendo hincapié en la naturaleza, acotación y propiedades del material.

Unidad Geotécnica 1 (U.G.1): Margas

Se sitúa en superficie a lo largo del desmonte analizado, tratándose del sustrato geológico natural, y presentando el siguiente espesor tomado desde superficie de reconocimiento considerada a cota cero:

Punto de ensayo	Profundidad (m)	Espesor (m)
C-1	0.00- Final de reconocimiento (1.20)	≥1.20

Se trata de una unidad formada por margas de tonos beige claro que aparecen en el talud con abundante líneas de escorrentía y que en algunos tramos aparecen agrietadas dando lugar a cantos y bloques.

5.- ENSAYOS DE LABORATORIO

Sobre la muestra tomada en campo se ha efectuado un ensayo de corte directo de suelos según la UNE 103401:1998. A continuación se muestra una tabla con los resultados obtenidos en este ensayo para la muestra analizada:

ENSAYOS DE LABORATORIO

		Corte Directo (CD)							
Muestra	Profundidad (m)	φ' (°)	c' (kPa)	Densidad seca inicial rd (g/cm3)	Densidad aparente r (g/cm3)	Humedad inicial Wi (%)	Humedad final Wf (%)	Índice de huecos inicial ei	Grado de saturación inicial Si (%)
C-1 MI-1	1.10-1.20	27.97	11.06	1.72	2.08	20.70	22.80	0.568	98.34

En Peligros, a 15 de diciembre de 2016

Fdo. Juan Carlos Hernández Garvayo

6.- ANEXOS

6.1.- CROQUIS DE SITUACIÓN DE PUNTO DE RECONOCIMIENTO

LEYENDA

C-1 Calicata de reconocimiento

GEOTÉCNICA DEL SUR	Polígono Industrial Juncaril Parcela 102-A Edificio C. 18210 Peligros (Granada) Tfno: 958229047, 958229818 Fax: 958-223168
TITULO	CROQUIS DE SITUACIÓN DE LOS PUNTOS DE RECONOCIMIENTO
PETICIONARIO	CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
LOCALIDAD	ALCALÁ LA REAL
IG-3278	ESCALA – / PERSPECTIVA
FECHA DICIEMBRE-2016	N DE PLANO / J.C. HERNÁNDEZ GARVAYO Ing. Caminos

6.2.- PARTE DE CALICATA DE RECONOCIMIENTO

TRABAJO	ESTUDIO GEOTÉCNICO EN LA CARRETERA PROVINCIAL SE-3412, RAMAL DE LA A-8006 A LA A-8079 EN LA ALGABA
EXPEDIENTE	IG-3264
CALICATA	C-01
FECHA	08/11/2016

Profd. (m)	Columna Estratigr.	DESCRIPCION DEL MATERIAL
0.5		De 0.00 a 1.20 m.: Terreno natural formado por margas de tonos beige claro que aparecen en algunos niveles como cantos y bloques.
1.0		
		FIN DE CALICATA
1.5		
2.0		
2.5		
3.0		
3.5		
4.0		

Observaciones: Muestra tomada a 1.10 metros de profundidad.

SUPERVISOR DE TRABAJOS DE CAMPO
Sandra Morales Laguna

Licenciada en geología

Vº Bº DTOR TÉCNICO
José Blanco Martín

Ingeniero de Caminos

6.3.- ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

GEOTÉCNICA DEL SUR

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES
P.I. JUNCARIL. PARCELA 102-A. EDIFICIO C. PELIGROS (GRANADA)
RG LECCE: AND-L-059. DECLARACIÓN RESPONSABLE 12/08/15

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

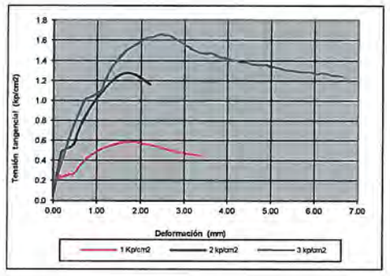
ENSAYO DE CORTE DIRECTO DE SUELOS (UNE 103401:1998)

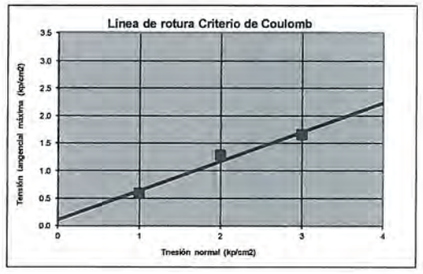
NºEXPEDIENTE	**Ig-3278-C-1-MI-1**	ORDEN Nº	**001**
PETICIONARIO	**Consejería de Fomento y Vvda.**	DIRECCIÓN	**Alcalá la Real**
OBRA	**Talud Carretera A-403R1**	CÓDIGO OBRA	**Ig-3278**
MUESTRA	**Inalterada MI-1**	FECHA TOMA	**02/12/2016**
LOCALIZACIÓN	**Prof. 1.10-1.20 m**	PROCEDENCIA	**Calicata nº1**
LOTE	--	ACTIVIDAD	-

RESULTADOS

Humedad inicial W_i (%)	20.70
Humedad final W_f (%)	22.80
Índice de huecos inicial e_i	0.568
Densidad aparente ρ (g/cm^3)	2.08
Densidad seca inicial ρ_d (g/cm^3)	1.72
Grado de saturación inicial S_i (%)	98.34

Procedimiento operatorio	CD
Preparación de la probeta	Inalterada





ÁNGULO ROZAMIENTO INTERNOϕ' (º)	27.97
COHESIÓN c'(kPa)	11.06

Peligros, 14 de Diciembre de 2016

Responsable del ensayo físico

Sandra Morales Laguna
Licenciada en Geología
Nº colegiado: 650

Director técnico del laboratorio

José Blanco Martín
Ing. Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado: 18140

Prohibida la reproducción parcial de este acta de resultados sin la autorización expresa de GEOTECNICA DEL SUR, S.A.
Los resultados obtenidos afectan únicamente a las muestras ensayadas por GEOTECNICA DEL SUR,S.A.

Domicilio Social: Carretera de la Sierra, 17. 18008 Granada. Tlf: 958.229047. Fax: 958.223168. Inscrita en el Registro Mercantil de Granada. Tomo 457. Hoja GR-2535. N.I.F. A-18011817

**MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**

ANEJO Nº5. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ÍNDICE

1.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO 2
2.- AFECCIONES AL PLANEAMIENTO 2
2.1. AFECCIONES POR CLASIFICACIÓN DEL SUELO 2
2.2. AFECCIONES POR PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO 2

1.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

La información sobre el planeamiento vigente, que ha sido recogida a través de la página web del Ayuntamiento de Alcalá la Real, pertenece al Plan General de Ordenación Urbana de Alcalá la Real que fue aprobado en el año 2005.

2.- AFECCIONES AL PLANEAMIENTO

2.1. AFECCIONES POR CLASIFICACIÓN DEL SUELO

Esta documentación se recoge en este anejo, donde puede observarse que la traza de la Glorieta 2 P.K.2+000 discurre por:

- **SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO**:

Este tipo de suelo viene regulado en dicho PGOU por las Normas Urbanísticas: Título VI – Régimen del Suelo Urbanizable, Capítulo 2: Suelo Urbanizable Sectorizado Artículo 185.

En concreto, afecta a la zona donde confluyen los Sectores:

S-3 FERIAL

S-4 CIPRESES

S-6 CIUDAD DE LA LUNA

En este punto está previsto ejecutar la glorieta 2, que irá provista de ramales para mantener el tráfico actual, a la que en un futuro se realizarán los ramales de acceso según se materialice el desarrollo de las previsiones urbanísticas del PGOU.

No existen afecciones al Planeamiento Urbanístico en la Glorieta 1.

2.2. AFECCIONES POR PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO

En las Normas Urbanísticas: Título V – Protección del Patrimonio se definen dos capítulos referidos a la Protección del Patrimonio Inmueble y a la Protección del Patrimonio Arqueológico.

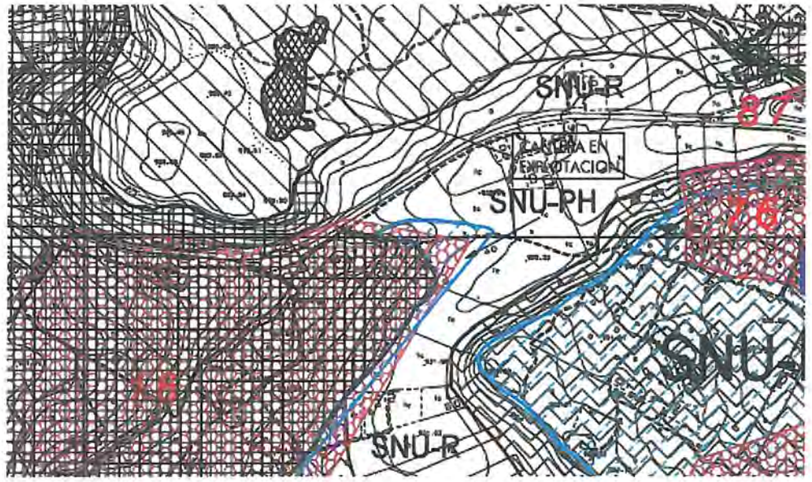
Respecto a la Protección del Patrimonio Inmueble se observa que la traza del proyecto no afecta a ninguno de los diferentes tipos de bienes inmuebles, por lo que este apartado se centra en el estudio del Patrimonio Histórico y la Reglamentación existente en caso de afección al mismo.

- **SITIOS ARQUEOLÓGICOS INVENTARIADOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL**

Existen afecciones que se producen en el trazado de la Glorieta 2 P.K.2+000 respecto al Patrimonio Arqueológico contemplado en el PGOU, en las Normas Urbanísticas: Título V – Protección del Patrimonio, Artículo 174. Sitios arqueológicos inventariados en el término municipal.

Como se observa en el extracto del plano T-3.7 del PGOU de Alcalá la Real adjunto, la traza de la Glorieta 2 discurre por el siguiente SITIO CON CATALOGACIÓN GENÉRICA (relleno de cuadraditos rojos en el plano):

Nº	NOMBRE Y LOCALIZACION	PERIODO HISTORICO (TIPOLOGIA)
16	LOS CIPRESES	Paleolítico



**MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**

ANEJO Nº6. ANÁLISIS DEL TRÁFICO

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 2
2.- DATOS DE AFOROS 2
3.- ANÁLISIS Y OBTENCIÓN DE LA IMD 2
4.- REORDENACIÓN DE ACCESOS 2
4.1. CRITERIOS 2
4.2. NUEVA ORDENACIÓN DE ACCESOS 2

1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objeto la obtención de la Intensidad Media Diaria (IMD) a partir de la información de aforos existentes, para deducir la IMD de vehículos pesados en el eje de proyecto necesaria para el dimensionamiento del firme que se incluye en el *Anejo nº 9 "Firmes y pavimentos"*.

Además se incluye en este anejo la definición de la nueva organización de accesos desde la A403R1 con las actuaciones proyectadas.

2.- DATOS DE AFOROS

La forma más fiable de obtener la IMD es mediante un aforamiento de la vía a analizar. Se ha recogido información del Plan de Aforos del año 2015 y 2014 realizado por el Servicio de Conservación y Dominio Público Viario de la Consejería de Obras Públicas y Vivienda de la Junta de Andalucía.

En la tabla que se adjunta a continuación se encuentra la estación de aforos localizadas en el área de estudio.

ESTACIÓN	CTRA.	P.K.	SITUACIÓN	IMD 2015	IMD 2014	% PESADOS
J-6162	A403R1	1+400	A-403 – ALCALÁ LA REAL	6.108	6.110	5%
SC-653	A-403	5.500	LIM. GRANADA – A403R1 (ALCALÁ LA REAL)	2.034	1.980	5%

Para la asignación de tráfico para el año 2017 de puesta en servicio, se ha considerado la evolución del tráfico en la misma. Tal y como puede observarse en los datos obtenidos en el aforo más cercano a la zona de actuación, no ha existido crecimiento alguno en el número de vehículos, siendo considerablemente igual ambos datos obtenidos.

3.- ANÁLISIS Y OBTENCIÓN DE LA IMD

Para conocer la evolución del tráfico durante el periodo de proyecto de 10 y 20 años a partir de la puesta en servicio de la carretera, prevista para 2017, se ha utilizado el método simplificado de los factores de crecimiento cuya expresión es la siguiente:

$$IMD_n = IMD_{base} \times ((I+C)^n \times I \times L$$

Siendo

IMD_n = Intensidad media diaria de vehículos en el año n

IMD_{base} = Intensidad media de vehículos en el año base

C = Factor de crecimiento anual de tráfico

L = Factor de condiciones locales

I = Factor de inducción del tráfico por mejora de la vía

n = nº de años de prognosis a partir del año base hasta el año 10 y 20 (final del periodo del proyecto)

En el presente estudio se han adoptado los siguientes valores:

n = 10 y 20 años

I = 1,00

L = 0,9

C= 0,01

IMD_{base} = 6.110 veh/día

Obteniendo así la IMD_{2027} y IMD_{2037}

IMD_{2027}=6.075 veh/día

IMD_{2037}=6.710 veh/día

El porcentaje de pesados aplicable es el 5% correspondiente al registrado en la estación J-6162, por lo que los datos obtenidos serán:

IMD_{2027}=304 veh.p/día

IMD_{2037}=336 veh.p/día

En el *Anejo nº 9 "Firmes y pavimentos"* se justificará la sección de firme adoptada y se calculará la categoría de tráfico pesado en base a la IMD obtenida.

4.- REORDENACIÓN DE ACCESOS

4.1. CRITERIOS

Se han identificado los accesos directos existentes en el tramo de la A403R1 que es objeto de este proyecto, los cuales se representan en los planos de planta.

Entre los criterios que se han seguido para valorar la idoneidad de las posibles alternativas para mejorar la seguridad vial están:

- Limitar los accesos a la carretera A403R1, eliminando los que tienen poca visibilidad.
- Evitar los giros a izquierda de las trayectorias de incorporación de los accesos a la carretera A403R1.
- Mantener el trazado actual en la medida de lo posible.
- Resolver las intersecciones, en general, mediante la inclusión de glorietas.
- Utilizar los ramales de las glorietas para acceder a las propiedades colindantes.

4.2. NUEVA ORDENACIÓN DE ACCESOS

A continuación se resumen los accesos directos que existen a la carretera A403R1 indicando la ubicación actual y la reorganización que se diseña para cumplir los criterios del proyecto.

ACCESO Nº	P.K.	MARGEN	GIROS PERMITIDOS EN LA ACTUALIDAD	REORDENACIÓN PROYECTADA
A1	0+180	DERECHO	GIRO A IZQUIERDA PERMITIDO	SE MANTIENE ACCESO. SE PROHIBE EL GIRO A IZQUIERDA
A2	0+600	DERECHO	GIRO A IZQUIERDA NO PERMITIDO (CRUCE CERCANO)	SE MANTIENE ACCESO.
A3	1+360	DERECHO	GIRO A IZQUIERDA NO PERMITIDO (CRUCE CERCANO)	SE MANTIENE ACCESO.
A4	1+390	DERECHO	GIRO A IZQUIERDA NO PERMITIDO (CRUCE CERCANO)	SE MANTIENE ACCESO.
A5	0+350	IZQUIERDO	GIRO A IZQUIERDA PERMITIDO	SE MANTIENE ACCESO. SE PROHIBE EL GIRO A IZQUIERDA
A6	1+140	IZQUIERDO	GIRO A IZQUIERDA NO PERMITIDO (CRUCE CERCANO)	SE MANTIENE ACCESO.
A7	1+360	IZQUIERDO	GIRO A IZQUIERDA NO PERMITIDO (CURVA)	QUEDA ANULADO. DEMOLER ACCESO.
A8	1+420	IZQUIERDO	GIRO A IZQUIERDA NO PERMITIDO (CURVA)	QUEDA ANULADO. DEMOLER ACCESO.
A9	1+710	IZQUIERDO	GIRO A IZQUIERDA PERMITIDO	SE MANTIENE ACCESO. SE PROHIBE EL GIRO A IZQUIERDA.
A10	1+900	IZQUIERDO	GIRO A IZQUIERDA NO PERMITIDO (CURVA)	QUEDA ANULADO. DEMOLER ACCESO.

**MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**

ANEJO Nº7. DATOS GEOMÉTRICOS DEL TRAZADO

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 2
1.1. CONSIDERACIONES RESPECTO AL TRAZADO EN PLANTA 2
1.1.1. Rotondas 2
1.1.2. Ejes auxiliares 2
1.1.3. Vía de servicio-carril bici 2
1.2. CONSIDERACIONES RESPECTO AL TRAZADO EN ALZADO 2
2.- DEFINICIÓN DE LOS EJES EN PLANTA 3
3.- DEFINICIÓN DE LOS EJES EN ALZADO 3

APÉNDICE 1. "Listado de alineaciones"
APÉNDICE 2. "Listado de rasantes"

1.- INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es la definición geométrica de las alineaciones que conforman los ejes de las rotondas y ejes auxiliares de los entronques a las rotondas.

Respecto del tronco principal, atendiendo al capítulo 2 de la Norma 3.1I-C trazado, la vía sobre la que se proyecta esta actuación presenta las siguientes características:

Clase de carretera:

Carretera Convencional de calzada única, con accesos directos a propiedades colindantes.

Tipo de relieve: llano.

Tramo: interurbano

Denominación de la carretera:

Velocidad de proyecto: 80 km/h

Tipo de proyecto:

Proyecto de Mejora de Seguridad Vial.

En este proyecto se define la ejecución de dos glorietas:

- GLORIETA 1 en el P.K.1+000: intersección de la A403R1 con la carretera JA-4302 Acceso a Frailes
- GLORIETA 2 en el P.K.2+000: intersección de la A403R1 con el camino del Cascante

Se realizará un refuerzo de firme desde el P.K.0+320 al 0+965. La Glorieta 1 se proyecta en el P.K.1+000 de la A403R1, en la ubicación del cruce que existe actualmente con la carretera JA-4302. Esta glorieta es de cuatro tramos, dos de ellos en la dirección de la carretera A403R1, el tercero en dirección de la JA-4302 y el cuarto para un camino de acceso a fincas cercanas. Continúa el trazado reforzando el firme en varias zonas: del P.K.1+085 al 1+270, del P.K.1+335 al 1+690, del P.K.1+905 al 1+955. La Glorieta 2 se sitúa en el P.K. 2+000 de la A403R1, diseñada con tres tramos, dos en la dirección de la A403R1 y el tercero conecta con el carril bici actual, que quedará como camino de servicio desde el que se realizará el acceso a las propiedades colindantes. La última zona de firme a reforzar será la comprendida entre los P.K.2+050 y 2+170.

1.1. CONSIDERACIONES RESPECTO AL TRAZADO EN PLANTA

1.1.1. Rotondas

Se proyectan DOS rotondas en la A403R1 con las siguientes características:

Calzada: 10,50 m

Carriles: 2x4,25 m

Arcén exterior: 1,50 m

Andén interior: 0,50 m

Radio exterior: 22,50 m

Radio interior (anillo interior): 13,50 m

	DENOMINACIÓN ANILLO EXTERIOR	P.K .DE INTERSECCIÓN DEL EJE DE LA A403R1 CON EL ANILLO EXTERIOR	
GLORIETA 1	01_CI	1+009	1+046
GLORIETA 2	02_CI	1+193	2+012

1.1.2. Ejes auxiliares

Corresponden a la línea blanca del eje/arcén de todos los ramales que entroncan en las rotondas: tronco principal, caminos y carril bici.

Se enumeran en la siguiente tabla los ramales, en la dirección definida por el eje glorieta 1-glorieta 2, y sentido antihorario:

GLORIETA 1, P.K.1+000	GLORIETA 2, P.K.2+000
01_E3 (eje)	02_E2 (eje)
01_E3d (línea blanca arcén derecho)	02_E2d (línea blanca arcén derecho)
01_E2 (eje)	02_E1 (eje)
01_E2d (línea blanca arcén derecho)	02_E1d (línea blanca arcén derecho)
01_E4i (línea blanca arcén izquierdo)	02_CarrilBici (eje)
01_E4d (línea blanca arcén derecho)	02_E3 (eje)
01_E1 (eje)	02_E3d (línea blanca arcén derecho)
01_E1d (línea blanca arcén derecho)	

Se ha definido también el eje A403R1 de la carretera, con respecto al cual se han dibujado los perfiles transversales de las dos glorietas. (Glorieta 1: Eje 01_A403R1; Glorieta 2; Eje 02_A403R1)

1.1.3. Vía de servicio-carril bici

Sobre el trazado del carril bici actual, se mantiene el tramo comprendido entre los P.K. 1+000 y 2+000 como vía de servicio bidireccional que dará servicio a las propiedades colindantes además de funcionar como vía ciclista. Como consecuencia de las nuevas glorietas, el trazado del carril bici se verá modificado en el ámbito de las rotondas. En el resto, el trazado se mantiene, siendo necesaria la rehabilitación del firme de este carril en las zonas indicadas en los planos de planta.

1.2. CONSIDERACIONES RESPECTO AL TRAZADO EN ALZADO

Se ha tratado de aprovechar el máximo tramo posible de carretera existente lo que ha condicionado las rasantes de las nuevas glorietas. Las pendientes longitudinales de las rotondas no superan el 4,1 %.

Los perfiles longitudinales de los ejes que definen las rotondas y sus ramales se adjuntan en el documento de planos.

2.- DEFINICIÓN DE LOS EJES EN PLANTA

Para la definición geométrica se ha empleado el programa AutoCAD CIVIL 3D 2017. Se adjunta listado de datos de alineaciones en planta de todos los ejes, así como de las coordenadas UTM de los puntos singulares.

3.- DEFINICIÓN DE LOS EJES EN ALZADO

Para la definición geométrica se ha empleado el programa AutoCAD CIVIL 3D 2017. Se adjunta listado de los datos de rasantes en alzado de los ejes, así como las pendientes.

APÉNDICE 1. LISTADO DE ALINEACIONES

Informe de curvas por P.K.
Fecha del informe: 29/12/2016 12:21:22

Alineación: 01_CI
Descripción:

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+00.000	420200.822	4146053.703
Centro:		420200.822	4146031.203
TC(Sentido Igual):	0+70.686	420200.822	4146008.703

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	180° 00' 00.0000"	Sentido:	Antihor.
Radio:	22.500		
Longitud:	70.686	Tangente:	520771811.936
Flecha:	22.500	Secante(Externo):	520771834.436
Cuerda:	45.000	Orientación:	S 00° 00' 00.0000" W

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+70.686	420200.822	4146008.703
Centro:		420200.822	4146031.203
TS:	1+41.372	420200.822	4146053.703

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	180° 00' 00.0000"	Sentido:	Antihor.
Radio:	22.500		
Longitud:	70.686	Tangente:	520771811.936
Flecha:	22.500	Secante(Externo):	520771834.436
Cuerda:	45.000	Orientación:	N 00° 00' 00.0000" E

Alineación: 01_E1
Descripción:

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+00.000	420141.756	4146023.746
FINAL:	0+19.966	420161.715	4146023.225

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	19.966	Orientación:	S 88° 30' 19.8012" E

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+19.966	420161.715	4146023.225
Centro:		420163.591	4146095.145
TS:	0+42.815	420184.268	4146026.236

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	18° 11' 48.9486"	Sentido:	Antihor.
Radio:	71.944		
Longitud:	22.849	Tangente:	11.522
Flecha:	0.905	Secante(Externo):	0.917
Cuerda:	22.753	Orientación:	N 82° 23' 45.7245" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+42.815	420184.268	4146026.236
FINAL:	0+60.098	420200.822	4146031.203

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	17.282	Orientación:	N 73° 17' 51.2502" E

Alineación: 01_E1d
Descripción:

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+00.000	420141.560	4146016.248
FINAL:	0+11.888	420153.443	4146015.913

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	11.888	Orientación:	S 88° 23' 06.3158" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+11.888	420153.443	4146015.913
FINAL:	0+26.602	420168.155	4146015.693

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	14.714	Orientación:	S 89° 08' 28.1466" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+26.602	420168.155	4146015.693
FINAL:	0+36.787	420178.337	4146015.464

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	10.184	Orientación:	S 88° 42' 55.4720" E

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+36.787	420178.337	4146015.464
Centro:		420177.811	4145995.471
TS:	0+47.400	420188.383	4146012.448

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	30° 24' 13.8866"	Sentido:	Hor.
Radio:	20.000		
Longitud:	10.613	Tangente:	5.435
Flecha:	0.700	Secante(Externo):	0.725
Cuerda:	10.489	Orientación:	S 73° 17' 20.5172" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+47.400	420188.383	4146012.448
FINAL:	0+48.003	420188.893	4146012.125

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.603	Orientación:	S 57° 37' 36.4733" E

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+48.003	420188.893	4146012.125
Centro:		420200.822	4146031.203

TS:	0+72.014	420211.773	4146011.548

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	61° 08' 35.5291"	Sentido:	Antihor.
Radio:	22.500		
Longitud:	24.011	Tangente:	13.291
Flecha:	3.128	Secante(Externo):	3.633
Cuerda:	22.888	Orientación:	S 88° 33' 15.5214" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+72.014	420211.773	4146011.548
FINAL:	0+72.620	420212.301	4146011.846

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.606	Orientación:	N 60° 31' 13.7422" E

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+72.620	420212.301	4146011.846
Centro:		420222.001	4145994.356
TS:	0+83.951	420223.204	4146014.320

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	32° 27' 38.2073"	Sentido:	Hor.
Radio:	20.000		
Longitud:	11.331	Tangente:	5.822
Flecha:	0.797	Secante(Externo):	0.830
Cuerda:	11.180	Orientación:	N 77° 13' 02.7152" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+83.951	420223.204	4146014.320
FINAL:	0+93.751	420232.969	4146013.499

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	9.799	Orientación:	S 85° 11' 35.2486" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+93.751	420232.969	4146013.499
FINAL:	1+01.427	420240.609	4146012.748

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	7.677	Orientación:	S 84° 23' 30.1647" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+01.427	420240.609	4146012.748
FINAL:	1+16.322	420255.449	4146011.473

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	14.895	Orientación:	S 85° 05' 18.4386" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+16.322	420255.449	4146011.473
FINAL:	1+24.071	420263.162	4146010.732

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	7.749	Orientación:	S 84° 30' 40.7900" E

Alineación: 01_E2
Descripción:

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+00.000	420246.195	4146067.871
FINAL:	0+16.925	420230.379	4146061.843

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	16.925	Orientación:	S 69° 08' 11.0404" W

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+16.925	420230.379	4146061.843
Centro:		420242.954	4146028.850
TS:	0+37.099	420214.535	4146049.803

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	32° 44' 10.0819"	Sentido:	Antihor.
Radio:	35.308		
Longitud:	20.173	Tangente:	10.370
Flecha:	1.431	Secante(Externo):	1.491
Cuerda:	19.900	Orientación:	S 52° 46' 05.9994" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+37.099	420214.535	4146049.803
FINAL:	0+60.207	420200.822	4146031.203

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	23.108	Orientación:	S 36° 24' 00.9585" W

Alineación: 01_E2d
Descripción:

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+00.000	420245.304	4146070.736
FINAL:	0+01.846	420243.545	4146070.175

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	1.846	Orientación:	S 72° 19' 53.1164" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+01.846	420243.545	4146070.175
FINAL:	0+03.696	420241.792	4146069.584

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	1.850	Orientación:	S 71° 22' 03.7917" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+03.696	420241.792	4146069.584

FINAL:	0+06.796	420238.874	4146068.539

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	3.099	Orientación:	S 70° 18' 06.9452" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+06.796	420238.874	4146068.539
FINAL:	0+09.756	420236.102	4146067.497

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	2.961	Orientación:	S 69° 23' 42.0233" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+09.756	420236.102	4146067.497
FINAL:	0+12.653	420233.408	4146066.435

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	2.896	Orientación:	S 68° 28' 27.6805" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+12.653	420233.408	4146066.435
FINAL:	0+15.485	420230.791	4146065.351

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	2.832	Orientación:	S 67° 30' 34.7911" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+15.485	420230.791	4146065.351
FINAL:	0+17.912	420228.565	4146064.386

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	2.427	Orientación:	S 66° 33' 46.5913" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+17.912	420228.565	4146064.386
FINAL:	0+19.616	420227.011	4146063.687

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	1.704	Orientación:	S 65° 46' 28.2263" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+19.616	420227.011	4146063.687
FINAL:	0+21.963	420224.861	4146062.744

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	2.347	Orientación:	S 66° 19' 36.9095" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+21.963	420224.861	4146062.744
FINAL:	0+23.939	420223.064	4146061.922

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	1.976	Orientación:	S 65° 24' 17.5271" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+23.939	420223.064	4146061.922
FINAL:	0+25.883	420221.310	4146061.086

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	1.943	Orientación:	S 64° 31' 14.2120" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+25.883	420221.310	4146061.086
FINAL:	0+27.794	420219.598	4146060.236

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	1.911	Orientación:	S 63° 36' 11.4663" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+27.794	420219.598	4146060.236
FINAL:	0+29.674	420217.928	4146059.372

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	1.880	Orientación:	S 62° 39' 04.2335" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+29.674	420217.928	4146059.372
FINAL:	0+31.217	420216.569	4146058.642

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	1.543	Orientación:	S 61° 44' 49.0343" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+31.217	420216.569	4146058.642
FINAL:	0+32.739	420215.238	4146057.902

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	1.522	Orientación:	S 60° 53' 51.6566" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+32.739	420215.238	4146057.902
FINAL:	0+33.674	420214.428	4146057.436

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.935	Orientación:	S 60° 08' 51.1571" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+33.674	420214.428	4146057.436
FINAL:	0+34.000	420214.149	4146057.267

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.326	Orientación:	S 58° 44' 22.5733" W

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+34.000	420214.149	4146057.267
Centro:		420203.148	4146075.852
TS:	0+39.345	420209.261	4146055.138

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	14° 10' 51.4471"	Sentido:	Hor.
Radio:	21.597		
Longitud:	5.345	Tangente:	2.686
Flecha:	0.165	Secante(Externo):	0.166
Cuerda:	5.332	Orientación:	S 66° 28' 01.3209" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+39.345	420209.261	4146055.138
FINAL:	0+39.614	420209.003	4146055.064

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.268	Orientación:	S 73° 54' 53.5144" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+39.614	420209.003	4146055.064
FINAL:	0+40.004	420208.645	4146054.907

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.391	Orientación:	S 66° 14' 29.4341" W

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+40.004	420208.645	4146054.907
Centro:		420202.595	4146067.862
TC(Sentido Igual):	0+45.644	420203.203	4146053.576

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	22° 35' 50.2040"	Sentido:	Hor.
Radio:	14.298		
Longitud:	5.639	Tangente:	2.857
Flecha:	0.277	Secante(Externo):	0.283
Cuerda:	5.603	Orientación:	S 76° 15' 54.7542" W

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+45.644	420203.203	4146053.576
Centro:		420200.822	4146031.203
TS:	0+72.514	420180.891	4146041.645

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	68° 25' 28.9694"	Sentido:	Antihor.
Radio:	22.500		
Longitud:	26.870	Tangente:	15.298
Flecha:	3.893	Secante(Externo):	4.708
Cuerda:	25.302	Orientación:	S 61° 51' 46.7133" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+72.514	420180.891	4146041.645
FINAL:	0+73.116	420180.615	4146041.109

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.602	Orientación:	S 27° 17' 20.5813" W

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+73.116	420180.615	4146041.109
Centro:		420162.914	4146050.419
TS:	0+93.539	420164.222	4146030.462

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	58° 30' 27.8304"	Sentido:	Hor.
Radio:	20.000		
Longitud:	20.423	Tangente:	11.202
Flecha:	2.551	Secante(Externo):	2.924
Cuerda:	19.547	Orientación:	S 56° 59' 45.8857" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+93.539	420164.222	4146030.462
FINAL:	0+93.952	420163.810	4146030.439

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.413	Orientación:	S 86° 47' 51.2526" W

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+93.952	420163.810	4146030.439
Centro:		420162.779	4146053.151
TS:	0+96.025	420161.738	4146030.439

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	05° 13' 27.6107"	Sentido:	Hor.
Radio:	22.735		
Longitud:	2.073	Tangente:	1.037
Flecha:	0.024	Secante(Externo):	0.024
Cuerda:	2.072	Orientación:	N 89° 59' 15.5664" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+96.025	420161.738	4146030.439
FINAL:	1+09.355	420148.423	4146031.067

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	13.330	Orientación:	N 87° 18' 01.6602" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+09.355	420148.423	4146031.067
FINAL:	1+15.828	420141.952	4146031.243

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	6.473	Orientación:	N 88° 26' 33.8686" W

Alineación: 01_E3
Descripción:

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+00.000	420263.894	4146018.196
FINAL:	0+42.775	420221.277	4146021.863

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	42.775	Orientación:	N 85° 04' 52.1214" W

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+42.775	420221.277	4146021.863
Centro:		420222.397	4146034.884
TS:	0+47.806	420216.468	4146023.238

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	22° 03' 38.4902"	Sentido:	Hor.
Radio:	13.068		
Longitud:	5.032	Tangente:	2.547
Flecha:	0.241	Secante(Externo):	0.246
Cuerda:	5.001	Orientación:	N 74° 03' 02.8763" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+47.806	420216.468	4146023.238
FINAL:	0+65.364	420200.822	4146031.203

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	17.557	Orientación:	N 63° 01' 13.6312" W

Alineación: 01_E3d
Descripción:

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+00.000	420264.638	4146025.659
FINAL:	0+14.900	420249.802	4146027.041

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	14.900	Orientación:	N 84° 40' 40.7471" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+14.900	420249.802	4146027.041
FINAL:	0+18.469	420246.246	4146027.343

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	3.569	Orientación:	N 85° 09' 00.4167" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+18.469	420246.246	4146027.343
FINAL:	0+29.328	420235.404	4146027.953

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	10.860	Orientación:	N 86° 46' 38.9064" W

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+29.328	420235.404	4146027.953
Centro:		420236.445	4146042.917
TS:	0+46.782	420222.293	4146037.947

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	66° 40' 03.6352"	Sentido:	Hor.
Radio:	15.000		
Longitud:	17.454	Tangente:	9.866
Flecha:	2.468	Secante(Externo):	2.954
Cuerda:	16.485	Orientación:	N 52° 41' 11.0877" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+46.782	420222.293	4146037.947
FINAL:	0+47.337	420222.115	4146038.473

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.555	Orientación:	N 18° 39' 46.6234" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+47.337	420222.115	4146038.473
FINAL:	0+47.591	420222.031	4146038.713

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.254	Orientación:	N 19° 10' 29.4186" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+47.591	420222.031	4146038.713
FINAL:	0+47.846	420221.945	4146038.952

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.254	Orientación:	N 19° 49' 21.5156" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+47.846	420221.945	4146038.952
FINAL:	0+48.401	420221.752	4146039.473

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.555	Orientación:	N 20° 20' 05.1710" W

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+48.401	420221.752	4146039.473
Centro:		420235.879	4146044.516
TS:	0+70.354	420229.353	4146058.022

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	83° 51' 20.3949"	Sentido:	Hor.
Radio:	15.000		
Longitud:	21.953	Tangente:	13.472
Flecha:	3.840	Secante(Externo):	5.162
Cuerda:	20.046	Orientación:	N 22° 16' 55.8805" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+70.354	420229.353	4146058.022

FINAL:	0+72.542	420231.330	4146058.959

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	2.188	Orientación:	N 64° 38' 03.8667" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+72.542	420231.330	4146058.959
FINAL:	0+74.881	420233.459	4146059.928

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	2.339	Orientación:	N 65° 32' 06.4124" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+74.881	420233.459	4146059.928
FINAL:	0+76.584	420235.018	4146060.613

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	1.703	Orientación:	N 66° 17' 34.1567" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+76.584	420235.018	4146060.613
FINAL:	0+79.365	420237.600	4146061.643

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	2.780	Orientación:	N 68° 14' 15.3839" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+79.365	420237.600	4146061.643
FINAL:	0+82.214	420240.263	4146062.657

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	2.849	Orientación:	N 69° 10' 08.4139" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+82.214	420240.263	4146062.657
FINAL:	0+85.131	420243.006	4146063.652

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	2.918	Orientación:	N 70° 03' 29.1515" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+85.131	420243.006	4146063.652
FINAL:	0+86.801	420244.584	4146064.198

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	1.670	Orientación:	N 70° 54' 22.4621" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+86.801	420244.584	4146064.198
FINAL:	0+88.550	420246.246	4146064.743

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	1.749	Orientación:	N 71° 51' 06.7216" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+88.550	420246.246	4146064.743
FINAL:	0+89.430	420247.085	4146065.006

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.880	Orientación:	N 72° 34' 26.6298" E

Alineación: 01_odt1
Descripción:

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+00.000	420175.375	4146040.278
FINAL:	0+24.707	420199.976	4146042.553

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	24.707	Orientación:	N 84° 42' 53.9744" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+24.707	420199.976	4146042.553
FINAL:	0+49.414	420224.578	4146044.829

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	24.707	Orientación:	N 84° 42' 53.9744" E

Alineación: 01_PerpendicularaODT
Descripción:

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+00.000	420200.822	4146031.203
FINAL:	0+26.799	420198.353	4146057.887

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	26.799	Orientación:	N 05° 17' 06.0256" W

Alineación: 02-CarrilBici
Descripción:

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+00.000	419265.478	4145735.233
FINAL:	0+13.330	419277.847	4145740.203

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	13.330	Orientación:	N 68° 06' 34.0536" E

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+13.330	419277.847	4145740.203
Centro:		419280.271	4145734.172
TC(Sentido Igual):	0+21.028	419284.943	4145738.690

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor

Delta:	67° 50' 56.4623"	Sentido:	Hor.
Radio:	6.500		
Longitud:	7.697	Tangente:	4.372
Flecha:	1.106	Secante(Externo):	1.333
Cuerda:	7.255	Orientación:	S 77° 57' 58.3468" E

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+21.028	419284.943	4145738.690
Centro:		419301.117	4145754.332
TC(Sentido Igual):	0+60.799	419319.619	4145741.530

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	101° 16' 39.9403"	Sentido:	Antihor.
Radio:	22.500		
Longitud:	39.772	Tangente:	27.430
Flecha:	8.230	Secante(Externo):	12.977
Cuerda:	34.792	Orientación:	N 85° 19' 07.5697" E

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+60.799	419319.619	4145741.530
Centro:		419326.232	4145736.939
TC(Sentido Igual):	0+68.528	419326.201	4145744.989

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	55° 00' 49.7928"	Sentido:	Hor.
Radio:	8.050		
Longitud:	7.729	Tangente:	4.192
Flecha:	0.910	Secante(Externo):	1.026
Cuerda:	7.436	Orientación:	N 62° 16' 29.8551" E

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+68.528	419326.201	4145744.989
Centro:		419326.458	4145755.558
TC(Sentido Igual):	0+76.374	419333.412	4145747.594

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	42° 31' 06.3317"	Sentido:	Antihor.
Radio:	10.572		
Longitud:	7.845	Tangente:	4.113
Flecha:	0.719	Secante(Externo):	0.772
Cuerda:	7.667	Orientación:	N 70° 07' 58.3359" E

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+76.374	419333.412	4145747.594
Centro:		419322.419	4145760.821
TS:	0+85.714	419338.665	4145755.178

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	31° 06' 57.5620"	Sentido:	Antihor.
Radio:	17.199		
Longitud:	9.340	Tangente:	4.788
Flecha:	0.630	Secante(Externo):	0.654
Cuerda:	9.226	Orientación:	N 34° 42' 42.9533" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+85.714	419338.665	4145755.178
FINAL:	1+01.128	419343.770	4145769.723

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	15.414	Orientación:	N 19° 20' 18.5097" E

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	1+01.128	419343.770	4145769.723
Centro:		419352.828	4145766.547
TS:	1+07.348	419347.522	4145774.546

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	37° 07' 32.4948"	Sentido:	Hor.
Radio:	9.598		
Longitud:	6.219	Tangente:	3.223
Flecha:	0.499	Secante(Externo):	0.527
Cuerda:	6.111	Orientación:	N 37° 53' 00.3140" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+07.348	419347.522	4145774.546
FINAL:	1+69.859	419399.190	4145809.734

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	62.512	Orientación:	N 55° 44' 34.1567" E

Alineación: 02_CI
Descripción:

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+00.000	419301.117	4145776.832
Centro:		419301.117	4145754.332
TC(Sentido Igual):	0+70.686	419301.117	4145731.832

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	180° 00' 00.0000"	Sentido:	Antihor.
Radio:	22.500		
Longitud:	70.686	Tangente:	520771811.936
Flecha:	22.500	Secante(Externo):	520771834.436
Cuerda:	45.000	Orientación:	S 00° 00' 00.0000" W

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+70.686	419301.117	4145731.832
Centro:		419301.117	4145754.332
TS:	1+41.372	419301.117	4145776.832

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	180° 00' 00.0000"	Sentido:	Antihor.
Radio:	22.500		
Longitud:	70.686	Tangente:	520771811.936
Flecha:	22.500	Secante(Externo):	520771834.436
Cuerda:	45.000	Orientación:	N 00° 00' 00.0000" E

Alineación: 02_CIsleta
Descripción:

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+00.000	419301.117	4145768.332
Centro:		419301.117	4145754.332
TC(Sentido Igual):	0+43.982	419301.117	4145740.332

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	180° 00' 00.0000"	Sentido:	Antihor.
Radio:	14.000		
Longitud:	43.982	Tangente:	324035794.093
Flecha:	14.000	Secante(Externo):	324035808.093
Cuerda:	28.000	Orientación:	S 00° 00' 00.0000" W

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+43.982	419301.117	4145740.332
Centro:		419301.117	4145754.332
TS:	0+87.965	419301.117	4145768.332

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	180° 00' 00.0000"	Sentido:	Antihor.
Radio:	14.000		
Longitud:	43.982	Tangente:	324035794.093
Flecha:	14.000	Secante(Externo):	324035808.093
Cuerda:	28.000	Orientación:	N 00° 00' 00.0000" E

Alineación: 02_E1
Descripción:

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+00.000	419246.304	4145757.312
FINAL:	0+15.162	419261.318	4145759.428

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	15.162	Orientación:	N 81° 58' 47.0430" E

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+15.162	419261.318	4145759.428
Centro:		419269.180	4145703.632
TS:	0+35.166	419281.203	4145758.681

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	20° 20' 26.0410"	Sentido:	Hor.
Radio:	56.347		
Longitud:	20.004	Tangente:	10.108
Flecha:	0.885	Secante(Externo):	0.899
Cuerda:	19.899	Orientación:	S 87° 50' 59.9365" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+35.166	419281.203	4145758.681
FINAL:	0+55.549	419301.117	4145754.332

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	20.383	Orientación:	S 77° 40' 46.9160" E

Alineación: 02_E1d
Descripción:

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+00.000	419246.831	4145753.852
FINAL:	0+00.756	419247.581	4145753.951

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.756	Orientación:	N 82° 28' 47.6085" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+00.756	419247.581	4145753.951
FINAL:	0+01.512	419248.330	4145754.050

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.756	Orientación:	N 82° 28' 47.6085" E

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+01.512	419248.330	4145754.050
Centro:		419251.103	4145709.330
TS:	0+40.951	419283.810	4145739.954

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	50° 25' 57.8916"	Sentido:	Hor.
Radio:	44.806		
Longitud:	39.439	Tangente:	21.100
Flecha:	4.270	Secante(Externo):	4.719
Cuerda:	38.178	Orientación:	S 68° 19' 54.9683" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+40.951	419283.810	4145739.954
FINAL:	0+40.966	419283.820	4145739.942

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.016	Orientación:	S 40° 42' 41.1067" E

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+40.966	419283.820	4145739.942
Centro:		419301.117	4145754.332
TC(Sentido Igual):	0+82.420	419319.619	4145741.530

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	105° 33' 42.0124"	Sentido:	Antihor.
Radio:	22.500		
Longitud:	41.453	Tangente:	29.622
Flecha:	8.890	Secante(Externo):	14.698
Cuerda:	35.834	Orientación:	N 87° 27' 36.6831" E

Curva

Descripción	P.K.	X	Y

TC(Sentido Igual):	0+82.420	419319.619	4145741.530
Centro:		419326.198	4145736.978
TS:	0+89.933	419325.988	4145744.975

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	53° 48' 45.9462"	Sentido:	Hor.
Radio:	8.000		
Longitud:	7.514	Tangente:	4.060
Flecha:	0.866	Secante(Externo):	0.971
Cuerda:	7.241	Orientación:	N 61° 35' 10.5726" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+89.933	419325.988	4145744.975
FINAL:	0+90.481	419326.535	4145744.979

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.547	Orientación:	N 89° 34' 27.7356" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+90.481	419326.535	4145744.979
FINAL:	0+90.713	419326.767	4145744.986

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.232	Orientación:	N 88° 22' 37.5863" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+90.713	419326.767	4145744.986
FINAL:	0+90.945	419326.999	4145744.997

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.232	Orientación:	N 87° 13' 27.6147" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+90.945	419326.999	4145744.997
FINAL:	0+91.176	419327.229	4145745.013

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.231	Orientación:	N 86° 03' 36.1908" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+91.176	419327.229	4145745.013
FINAL:	0+91.406	419327.459	4145745.033

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.231	Orientación:	N 84° 53' 06.1986" E

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+91.406	419327.459	4145745.033
Centro:		419326.458	4145755.558
TS:	0+95.764	419331.592	4145746.316

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	23° 37' 05.4194"	Sentido:	Antihor.
Radio:	10.572		
Longitud:	4.358	Tangente:	2.210
Flecha:	0.224	Secante(Externo):	0.229
Cuerda:	4.327	Orientación:	N 72° 45' 32.4059" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+95.764	419331.592	4145746.316
FINAL:	0+95.996	419331.793	4145746.429

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.231	Orientación:	N 60° 40' 52.6265" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+95.996	419331.793	4145746.429
FINAL:	0+96.227	419331.993	4145746.547

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.232	Orientación:	N 59° 31' 04.1789" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+96.227	419331.993	4145746.547
FINAL:	0+96.460	419332.191	4145746.668

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.232	Orientación:	N 58° 21' 57.3911" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+96.460	419332.191	4145746.668
FINAL:	0+96.693	419332.387	4145746.795

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.233	Orientación:	N 57° 13' 34.9464" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+96.693	419332.387	4145746.795
FINAL:	0+96.926	419332.581	4145746.925

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.234	Orientación:	N 56° 05' 59.3263" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+96.926	419332.581	4145746.925
FINAL:	0+97.161	419332.773	4145747.059

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.234	Orientación:	N 54° 59' 12.8150" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+97.161	419332.773	4145747.059
FINAL:	0+97.396	419332.962	4145747.198

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.235	Orientación:	N 53° 53' 17.4926" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+97.396	419332.962	4145747.198
FINAL:	0+97.632	419333.150	4145747.341

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.236	Orientación:	N 52° 48' 15.2388" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+97.632	419333.150	4145747.341
FINAL:	0+97.869	419333.336	4145747.487

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.237	Orientación:	N 51° 44' 07.7262" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+97.869	419333.336	4145747.487
FINAL:	0+98.106	419333.520	4145747.638

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.238	Orientación:	N 50° 40' 56.4300" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+98.106	419333.520	4145747.638
FINAL:	0+98.345	419333.702	4145747.793

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.239	Orientación:	N 49° 38' 42.6358" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+98.345	419333.702	4145747.793
FINAL:	0+98.585	419333.883	4145747.951

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.240	Orientación:	N 48° 37' 27.4323" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+98.585	419333.883	4145747.951
FINAL:	0+98.826	419334.061	4145748.114

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.241	Orientación:	N 47° 37' 11.7319" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+98.826	419334.061	4145748.114
FINAL:	0+99.068	419334.237	4145748.280

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.242	Orientación:	N 46° 37' 56.2678" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+99.068	419334.237	4145748.280
FINAL:	0+99.312	419334.411	4145748.450

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.243	Orientación:	N 45° 39' 41.6066" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+99.312	419334.411	4145748.450
FINAL:	0+99.557	419334.583	4145748.624

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.245	Orientación:	N 44° 42' 28.1579" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+99.557	419334.583	4145748.624
FINAL:	0+99.803	419334.753	4145748.802

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.246	Orientación:	N 43° 46' 16.1794" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+99.803	419334.753	4145748.802
FINAL:	1+00.050	419334.921	4145748.983

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.247	Orientación:	N 42° 51' 05.7872" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+00.050	419334.921	4145748.983
FINAL:	1+00.299	419335.088	4145749.168

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.249	Orientación:	N 41° 56' 56.9719" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+00.299	419335.088	4145749.168
FINAL:	1+00.550	419335.252	4145749.357

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.250	Orientación:	N 41° 03' 49.5959" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+00.550	419335.252	4145749.357
FINAL:	1+00.802	419335.415	4145749.550

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.252	Orientación:	N 40° 11' 43.4120" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+00.802	419335.415	4145749.550

FINAL:	1+01.055	419335.576	4145749.746

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.254	Orientación:	N 39° 20' 38.0700" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+01.055	419335.576	4145749.746
FINAL:	1+01.310	419335.735	4145749.946

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.255	Orientación:	N 38° 30' 33.1266" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+01.310	419335.735	4145749.946
FINAL:	1+01.567	419335.892	4145750.149

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.257	Orientación:	N 37° 41' 28.0514" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+01.567	419335.892	4145750.149
FINAL:	1+01.826	419336.047	4145750.356

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.259	Orientación:	N 36° 53' 22.2389" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+01.826	419336.047	4145750.356
FINAL:	1+02.087	419336.201	4145750.567

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.261	Orientación:	N 36° 06' 15.0121" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+02.087	419336.201	4145750.567
FINAL:	1+02.349	419336.353	4145750.781

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.263	Orientación:	N 35° 20' 05.6382" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+02.349	419336.353	4145750.781
FINAL:	1+02.614	419336.503	4145750.998

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.264	Orientación:	N 34° 34' 53.3267" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+02.614	419336.503	4145750.998
FINAL:	1+02.880	419336.651	4145751.220

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.266	Orientación:	N 33° 50' 37.2396" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+02.880	419336.651	4145751.220
FINAL:	1+03.149	419336.798	4145751.444

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.268	Orientación:	N 33° 07' 16.5018" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+03.149	419336.798	4145751.444
FINAL:	1+03.419	419336.943	4145751.673

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.271	Orientación:	N 32° 24' 50.2029" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+03.419	419336.943	4145751.673
FINAL:	1+03.692	419337.086	4145751.905

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.273	Orientación:	N 31° 43' 17.4029" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+03.692	419337.086	4145751.905
FINAL:	1+03.967	419337.228	4145752.140

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.275	Orientación:	N 31° 02' 37.1386" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+03.967	419337.228	4145752.140
FINAL:	1+04.244	419337.368	4145752.379

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.277	Orientación:	N 30° 22' 48.4279" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+04.244	419337.368	4145752.379
FINAL:	1+04.535	419337.513	4145752.632

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.292	Orientación:	N 29° 43' 50.2767" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+04.535	419337.513	4145752.632
FINAL:	1+05.059	419337.761	4145753.093

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.523	Orientación:	N 28° 23' 09.2177" E

Alineación: 02_E2

Descripción:

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+00.000	419333.105	4145785.098
FINAL:	0+06.125	419327.805	4145782.028

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	6.125	Orientación:	S 59° 54' 44.8631" W

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+06.125	419327.805	4145782.028
Centro:		419340.850	4145759.513
TS:	0+14.226	419321.536	4145776.950

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	17° 50' 13.8911"	Sentido:	Antihor.
Radio:	26.020		
Longitud:	8.101	Tangente:	4.083
Flecha:	0.315	Secante(Externo):	0.318
Cuerda:	8.068	Orientación:	S 50° 59' 37.9176" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+14.226	419321.536	4145776.950
FINAL:	0+44.697	419301.117	4145754.332

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	30.472	Orientación:	S 42° 04' 30.9720" W

Alineación: 02_E2d
Descripción:

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+00.000	419331.414	4145788.163
FINAL:	0+03.516	419328.346	4145786.445

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	3.516	Orientación:	S 60° 45' 08.5627" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+03.516	419328.346	4145786.445
FINAL:	0+07.277	419325.048	4145784.638

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	3.761	Orientación:	S 61° 17' 08.7825" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+07.277	419325.048	4145784.638
FINAL:	0+10.529	419322.223	4145783.027

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	3.252	Orientación:	S 60° 18' 42.6700" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+10.529	419322.223	4145783.027
FINAL:	0+13.315	419319.825	4145781.608

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	2.786	Orientación:	S 59° 21' 55.5571" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+13.315	419319.825	4145781.608
FINAL:	0+15.673	419317.815	4145780.374

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	2.358	Orientación:	S 58° 27' 52.3837" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+15.673	419317.815	4145780.374
FINAL:	0+17.289	419316.448	4145779.513

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	1.616	Orientación:	S 57° 48' 17.8265" W

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+17.289	419316.448	4145779.513
Centro:		419305.977	4145796.553
TS:	0+30.299	419303.990	4145776.652

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	37° 16' 14.5147"	Sentido:	Hor.
Radio:	20.000		
Longitud:	13.010	Tangente:	6.744
Flecha:	1.049	Secante(Externo):	1.107
Cuerda:	12.782	Orientación:	S 77° 03' 51.4312" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+30.299	419303.990	4145776.652
FINAL:	0+30.903	419303.390	4145776.717

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.604	Orientación:	N 83° 50' 31.1755" W

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+30.903	419303.390	4145776.717
Centro:		419301.117	4145754.332
TS:	0+50.168	419285.698	4145770.718

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	49° 03' 31.2576"	Sentido:	Antihor.
Radio:	22.500		
Longitud:	19.265	Tangente:	10.268
Flecha:	2.031	Secante(Externo):	2.232
Cuerda:	18.682	Orientación:	S 71° 16' 13.8504" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+50.168	419285.698	4145770.718
FINAL:	0+50.772	419285.260	4145770.301

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.604	Orientación:	S 46° 23' 00.0065" W

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+50.772	419285.260	4145770.301
Centro:		419271.580	4145784.891
TS:	0+62.588	419274.815	4145765.154

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	33° 50' 59.3818"	Sentido:	Hor.
Radio:	20.000		
Longitud:	11.816	Tangente:	6.086
Flecha:	0.866	Secante(Externo):	0.905
Cuerda:	11.645	Orientación:	S 63° 46' 02.9576" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+62.588	419274.815	4145765.154
FINAL:	0+76.542	419261.031	4145762.985

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	13.954	Orientación:	S 81° 03' 25.8685" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+76.542	419261.031	4145762.985
FINAL:	0+91.452	419246.275	4145760.848

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	14.910	Orientación:	S 81° 45' 33.8575" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+91.452	419246.275	4145760.848
FINAL:	0+91.955	419245.777	4145760.772

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.503	Orientación:	S 81° 20' 30.0564" W

Alineación: 02_E3d
Descripción:

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+00.000	419334.242	4145754.994
Centro:		419329.297	4145758.323
TC(Sentido Igual):	0+14.355	419323.395	4145757.484

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	137° 58' 21.1848"	Sentido:	Hor.
Radio:	5.961		
Longitud:	14.355	Tangente:	15.519
Flecha:	3.824	Secante(Externo):	10.663
Cuerda:	11.130	Orientación:	N 77° 04' 21.9813" W

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+14.355	419323.395	4145757.484
Centro:		419353.378	4145758.482
TS:	0+14.502	419323.390	4145757.631

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	00° 16' 47.0088"	Sentido:	Hor.
Radio:	30.000		
Longitud:	0.146	Tangente:	0.073
Flecha:	0.000	Secante(Externo):	0.000
Cuerda:	0.146	Orientación:	N 01° 45' 56.4680" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+14.502	419323.390	4145757.631
FINAL:	0+14.525	419323.390	4145757.653

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.023	Orientación:	N 01° 36' 14.8096" W

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+14.525	419323.390	4145757.653
Centro:		419353.378	4145758.482
TS:	0+42.423	419334.785	4145782.025

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	53° 16' 57.2767"	Sentido:	Hor.
Radio:	30.000		
Longitud:	27.899	Tangente:	15.050
Flecha:	3.185	Secante(Externo):	3.563
Cuerda:	26.904	Orientación:	N 25° 03' 31.9835" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+42.423	419334.785	4145782.025
FINAL:	0+42.427	419334.788	4145782.028

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.004	Orientación:	N 51° 42' 15.1796" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+42.427	419334.788	4145782.028
FINAL:	0+42.438	419334.796	4145782.034

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.010	Orientación:	N 51° 43' 04.4270" E

Alineación: Eje 01_A403R1
Descripción:

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y

INICIO:	0+00.000	420141.756	4146023.746
FINAL:	0+79.464	420221.192	4146021.657

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	79.464	Orientación:	S 88° 29' 37.6632" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+79.464	420221.192	4146021.657
FINAL:	1+12.175	420253.807	4146019.158

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	32.711	Orientación:	S 85° 37' 05.8832" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+12.175	420253.807	4146019.158
FINAL:	1+22.307	420263.894	4146018.196

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	10.132	Orientación:	S 84° 33' 02.5891" E

Alineación: Eje 02_A403R1
Descripción:

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+00.000	419246.304	4145757.312
FINAL:	0+07.955	419254.123	4145758.778

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	7.955	Orientación:	N 79° 22' 53.0680" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+07.955	419254.123	4145758.778
FINAL:	0+23.746	419269.590	4145761.962

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	15.791	Orientación:	N 78° 21' 59.1321" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+23.746	419269.590	4145761.962
FINAL:	0+44.775	419289.892	4145767.442

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	21.029	Orientación:	N 74° 53' 43.6275" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+44.775	419289.892	4145767.442
FINAL:	0+55.163	419299.696	4145770.876

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	10.388	Orientación:	N 70° 41' 47.1062" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+55.163	419299.696	4145770.876
FINAL:	0+66.499	419310.319	4145774.832

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	11.336	Orientación:	N 69° 34' 28.8980" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+66.499	419310.319	4145774.832
FINAL:	0+81.483	419324.125	4145780.656

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	14.984	Orientación:	N 67° 07' 39.9578" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+81.483	419324.125	4145780.656
FINAL:	0+91.501	419333.105	4145785.098

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	10.019	Orientación:	N 63° 40' 40.7684" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+91.501	419333.105	4145785.098
FINAL:	1+00.528	419340.938	4145789.584

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	9.026	Orientación:	N 60° 12' 09.6685" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+00.528	419340.938	4145789.584
FINAL:	1+10.685	419350.024	4145794.123

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	10.157	Orientación:	N 63° 27' 18.4730" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+10.685	419350.024	4145794.123
FINAL:	1+20.249	419358.273	4145798.963

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	9.564	Orientación:	N 59° 35' 53.6672" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+20.249	419358.273	4145798.963
FINAL:	1+30.143	419366.686	4145804.171

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	9.895	Orientación:	N 58° 14' 26.7157" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+30.143	419366.686	4145804.171
FINAL:	1+41.885	419376.648	4145810.387

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	11.742	Orientación:	N 58° 02' 13.3043" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+41.885	419376.648	4145810.387
FINAL:	1+50.579	419384.007	4145815.016

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	8.694	Orientación:	N 57° 49' 44.5901" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+50.579	419384.007	4145815.016
FINAL:	1+63.913	419395.455	4145821.853

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	13.334	Orientación:	N 59° 09' 12.2853" E

Alineación: G2_CunetaActual_MD
Descripción:

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+00.000	419337.239	4145794.038
FINAL:	0+18.210	419320.709	4145786.398

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	18.210	Orientación:	S 65° 11' 39.6821" W

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+18.210	419320.709	4145786.398
Centro:		419256.096	4145926.197
TS:	0+38.464	419301.819	4145779.133

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	07° 32' 06.3913"	Sentido:	Hor.
Radio:	154.008		
Longitud:	20.254	Tangente:	10.142
Flecha:	0.333	Secante(Externo):	0.334
Cuerda:	20.239	Orientación:	S 68° 57' 42.8777" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+38.464	419301.819	4145779.133
FINAL:	0+51.100	419289.752	4145775.381

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	12.636	Orientación:	S 72° 43' 46.0733" W

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+51.100	419289.752	4145775.381
Centro:		419244.030	4145922.445
TS:	0+56.252	419284.808	4145773.934

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	01° 54' 59.9358"	Sentido:	Hor.
Radio:	154.008		
Longitud:	5.152	Tangente:	2.576
Flecha:	0.022	Secante(Externo):	0.022
Cuerda:	5.152	Orientación:	S 73° 41' 16.0413" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+56.252	419284.808	4145773.934
FINAL:	0+68.732	419272.774	4145770.630

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	12.480	Orientación:	S 74° 38' 46.0092" W

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+68.732	419272.774	4145770.630
Centro:		419231.996	4145919.141
TS:	0+79.370	419262.426	4145768.169

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	03° 57' 28.5418"	Sentido:	Hor.
Radio:	154.008		
Longitud:	10.639	Tangente:	5.321
Flecha:	0.092	Secante(Externo):	0.092
Cuerda:	10.637	Orientación:	S 76° 37' 30.2800" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+79.370	419262.426	4145768.169
FINAL:	0+97.999	419244.164	4145764.488

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	18.629	Orientación:	S 78° 36' 14.5509" W

Alineación: G2_CunetaActual_MI
Descripción:

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+00.000	419388.801	4145810.451
FINAL:	0+38.462	419356.410	4145789.711

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	38.462	Orientación:	S 57° 22' 06.3997" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+38.462	419356.410	4145789.711
FINAL:	0+61.345	419336.240	4145778.902

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	22.883	Orientación:	S 61° 48' 42.8809" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+61.345	419336.240	4145778.902

FINAL:	0+79.245	419320.303	4145770.752

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	17.900	Orientación:	S 62° 54' 54.1366" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+79.245	419320.303	4145770.752
FINAL:	1+06.045	419296.479	4145758.480

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	26.800	Orientación:	S 62° 44' 49.5221" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+06.045	419296.479	4145758.480
FINAL:	1+21.021	419281.710	4145755.992

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	14.976	Orientación:	S 80° 26' 12.9379" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+21.021	419281.710	4145755.992
FINAL:	1+64.189	419239.276	4145748.068

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	43.167	Orientación:	S 79° 25' 20.2710" W

Alineación: 02_E3

Descripción:

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+00.000	419398.064	4145811.387
FINAL:	0+62.629	419346.300	4145776.133

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	62.629	Orientación:	S 55° 44' 34.1567" W

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+62.629	419346.300	4145776.133
Centro:		419352.831	4145766.543
TS:	0+70.001	419341.883	4145770.385

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	36° 24' 15.6470"	Sentido:	Antihor.
Radio:	11.603		
Longitud:	7.372	Tangente:	3.815
Flecha:	0.581	Secante(Externo):	0.611
Cuerda:	7.249	Orientación:	S 37° 32' 26.3332" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+70.001	419341.883	4145770.385
FINAL:	0+85.416	419336.778	4145755.841

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	15.414	Orientación:	S 19° 20' 18.5097" W

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+85.416	419336.778	4145755.841
Centro:		419323.578	4145760.473
TS:	1+04.261	419321.990	4145746.574

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	77° 10' 45.4870"	Sentido:	Hor.
Radio:	13.990		
Longitud:	18.845	Tangente:	11.164
Flecha:	3.055	Secante(Externo):	3.908
Cuerda:	17.452	Orientación:	S 57° 55' 41.2532" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+04.261	419321.990	4145746.574
FINAL:	1+24.626	419301.756	4145748.886

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	20.366	Orientación:	N 83° 28' 56.0033" W

APÉNDICE 2. LISTADO DE RASANTES

Listado de Acuerdos Verticales
Fecha del informe: 29/12/2016 12:23:31

Datos de Trazado
Nombre: 01_CI
Rango de P.K.: 0+00.000 to 1+41.372
Rasante: RAS_02_CI

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+00.000	907.697	2.347 %	0.000
2	0+41.710	908.676	-2.151 %	8.995
3	1+15.928	907.080	2.426 %	9.153
4	1+41.372	907.697		

Datos de Trazado
Nombre: 01_E1
Rango de P.K.: 0+00.000 to 0+60.098
Rasante: Ras_02_E1

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+00.000	909.582	-2.544 %	0.000
2	0+37.566	908.626	-2.685 %	0.000
3	0+56.888	908.108	1.168 %	0.000
4	0+60.098	908.145		

Datos de Trazado
Nombre: 01_E1d
Rango de P.K.: 0+00.000 to 1+24.071
Rasante: Ras_02_E1d

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+00.000	909.555	-2.569 %	0.000
2	0+47.700	908.330	-2.150 %	0.000
3	0+72.310	907.801	-3.521 %	0.000
4	0+92.310	907.097	-2.787 %	0.000
5	1+24.071	906.212		

Datos de Trazado
Nombre: 01_E2
Rango de P.K.: 0+00.000 to 0+60.207
Rasante: Ras_02_E2

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+00.000	905.953	3.757 %	0.000
2	0+37.210	907.351	3.453 %	0.000
3	0+60.207	908.145		

Datos de Trazado
Nombre: 01_E2d
Rango de P.K.: 0+00.000 to 1+15.828
Rasante: Ras_02_E2d

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+00.000	905.812	4.006 %	0.000
2	0+45.640	907.640	2.351 %	0.000
3	0+72.820	908.279	2.840 %	0.000
4	1+15.828	909.500		

Datos de Trazado
Nombre: 01_E3
Rango de P.K.: 0+00.000 to 0+65.364
Rasante: Ras_02_E3

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+00.000	906.462	2.428 %	0.000
2	0+42.760	907.500	2.854 %	0.000
3	0+65.364	908.145		

Datos de Trazado
Nombre: 01_E3d
Rango de P.K.: 0+00.000 to 0+89.430
Rasante: Ras_02_E3d

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+00.000	906.682	1.377 %	0.000
2	0+20.184	906.960	1.298 %	0.000
3	0+40.239	907.220	-1.058 %	0.000
4	0+47.060	907.148	-1.058 %	0.000
5	0+48.100	907.137	-1.688 %	0.000
6	0+63.037	906.885	-3.804 %	0.000
7	0+89.430	905.881		

Datos de Trazado
Nombre: 02-CarrilBici
Rango de P.K.: 0+00.000 to 1+69.859
Rasante: Ras_CBici

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+12.000	947.317	11.868 %	0.000
2	0+21.620	948.459		

Datos de Trazado
Nombre: 02_CI
Rango de P.K.: 0+00.000 to 1+41.372
Rasante: RasCI

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+00.000	947.775	-3.159 %	0.000
2	0+17.200	947.231	3.388 %	13.094
3	0+92.410	949.779	-4.094 %	14.965
4	1+41.372	947.775		

Datos de Trazado
Nombre: 02_E1
Rango de P.K.: 0+00.000 to 0+55.549

Rasante: Ras_01_E1

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+00.000	946.935	2.264 %	0.000
2	0+33.050	947.683	3.230 %	0.000
3	0+55.549	948.410		

Datos de Trazado

Nombre: 02_E1d

Rango de P.K.: 0+00.000 to 1+05.059

Rasante: NO_Ras_01_E1d

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+00.000	947.075	2.894 %	0.000
2	0+38.580	948.191		

Rasante: Ras_01_E1d

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+00.000	947.075	2.894 %	0.000
2	0+38.580	948.191	3.088 %	0.000
3	0+85.470	949.639	3.053 %	0.000
4	1+08.107	950.330		

Datos de Trazado

Nombre: 02_E2

Rango de P.K.: 0+00.000 to 0+44.697

Rasante: Ras_01_E2

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+00.003	947.273	5.305 %	0.000
2	0+22.200	948.451	-0.183 %	0.000
3	0+44.697	948.410		

Datos de Trazado

Nombre: 02_E2d

Rango de P.K.: 0+00.000 to 0+91.955

Rasante: No_Ras_01_E2d

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+00.000	947.074	2.630 %	0.000
2	0+30.620	947.879		

Rasante: Ras_01_E2d

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+00.000	947.074	2.630 %	0.000
2	0+30.620	947.879	-2.685 %	0.000
3	0+50.770	947.338	-1.581 %	0.000
4	0+91.955	946.687		

Datos de Trazado

Nombre: 02_E3d

Rango de P.K.: 0+00.000 to 0+42.438

Rasante: No_Ras_01_E3d

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+00.000	950.330	-8.621 %	0.000
2	0+14.360	949.092		

Rasante: Ras_01_E3d

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+00.000	950.330	-8.621 %	0.000
2	0+14.360	949.092	-4.104 %	0.000
3	0+16.090	949.021	-5.800 %	0.000
4	0+43.835	947.412		

Datos de Trazado

Nombre: 02_E3

Rango de P.K.: 0+00.000 to 1+24.626

Rasante: RasG1_E3-Casc (1)

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+00.000	946.510	5.995 %	0.000
2	0+40.000	948.908	4.365 %	0.000
3	0+80.316	950.668	-4.762 %	0.000
4	1+04.020	949.539	-5.025 %	0.000
5	1+30.109	948.228		

Rasante: RasG1_E3-Casc (1) (1)

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+00.000	946.510	5.995 %	0.000
2	0+40.000	948.908	4.365 %	0.000
3	0+80.316	950.668	-4.762 %	0.000
4	1+04.020	949.539	-5.025 %	0.000
5	1+30.109	948.228		

**MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**

ANEJO Nº8. HIDROLOGÍA Y DRENAJE

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 2
2.- NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA APLICABLE 2
3.- RECOPILACIÓN DE DATOS 2
4.- ESTUDIO HIDROLÓGICO 3
4.1. ANTECEDENTES 3
4.2. PERÍODOS DE RETORNO A CONSIDERAR EN EL CÁLCULO DE CAUDALES ... 3
4.3. ESTUDIO DE CUENCAS Y CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA 3
5.- DRENAJE TRANSVERSAL 6
6.- DRENAJE LONGITUDINAL 6

APÉNDICE 1 "Comprobación hidráulica de obras de drenaje transversal"
APÉNDICE 2 "Comprobación hidráulica drenaje longitudinal"

1.- INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la caracterización de las cuencas interceptadas por las obras a realizar, con la finalidad de dimensionar adecuadamente tanto las obras de drenaje transversal, como las cunetas necesarias para el drenaje de la plataforma y márgenes.

El ámbito de los trabajos se desarrolla íntegramente en la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir. Se afecta principalmente a obras de drenaje longitudinal que se modifican debido a la ejecución de las glorietas definidas en el presente proyecto.

2.- NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA APLICABLE

3.- RECOPILACIÓN DE DATOS

En la actualidad, el tramo de la A403R1 afectado por las obras de Mejora de Seguridad Vial está dotado de cunetas revestidas de hormigón en ambos márgenes y varias obras de drenaje transversal consistentes en tubos de hormigón de 800 mm de diámetro que conducen las aguas de escorrentía desde el margen derecho de la carretera (de cota del terreno más alta) hacia el margen izquierdo.

Foto 1. ODT y Paso Salvacunetas en el margen izquierdo del ramal R1 de la A-403.

La cuneta del margen izquierdo (en el sentido de avance del ramal R1 de la A-403),situada junto a la zona denominada del Cascante, tiene mayores dimensiones que la cuneta del margen derecho, situada en la zona de los Llanos. El motivo es que parte del caudal originado por la cuenca de "Los Llanos" vierte, mediante las obras de drenaje transversal existentes bajo la A-403, a la cuneta del margen izquierdo, que encauza también las aguas de la cuenca del Cascante.

Foto 2. Cuneta del margen izquierdo con abundante vegetación.

En la zona donde se situará la glorieta 1, de acceso a Fuente del Rey, es necesaria la adecuación de las obras de drenaje longitudinal existentes debido a la nueva tipología de la intersección.

Foto 3. Zona de emplazamiento de la Glorieta 1. Rejilla imbornal que se verá afectada por las obras.

4.- ESTUDIO HIDROLÓGICO

El objeto de la hidrología es determinar las precipitaciones máximas diarias para los distintos periodos de retorno considerados y calcular los caudales de diseño de las obras de drenaje necesarias para dar continuidad a los cauces y vaguadas interceptados por las obras proyectadas.

4.1. ANTECEDENTES

En el tramo de la A403R1 afectado por las obras de Mejora de Seguridad Vial se proyectan dos rotondas, una en la intersección de la Fuente del Rey y otra más próxima al núcleo urbano de Alcalá la Real.

Esta última glorieta (Glorieta nº2) se encuentra situada en una zona relativamente plana y elevada, no viéndose afectado el sistema de drenaje actual de la plataforma de la carretera.

Desde este punto hasta el emplazamiento de la Glorieta nº1 el terreno va descendiendo de cota. La carretera actual intercepta cuencas a ambos lados de la plataforma, cuyas aguas de escorrentía deben ser evacuadas. La cuenca del margen derecho (en el sentido de avance de los p.k. del ramal R1 de la A-403) es la más próxima al paraje de los Llanos, y genera un caudal que es conducido por la cuneta existente en parte hacia la cuneta del otro margen y, el resto, es vertido a la cuneta de la carretera JA-4302 después de pasar bajo la calzada del cruce de la JA-4302.

4.2. PERÍODOS DE RETORNO A CONSIDERAR EN EL CÁLCULO DE CAUDALES

El periodo de retorno a emplear para el cálculo de caudales se ha adoptado según las indicaciones de la Instrucción 5.2-I.C.

Se ha considerado un periodo de retorno de 25 años, para el estudio de los elementos de drenaje de la plataforma y márgenes.

En cuanto al dimensionamiento de las obras de drenaje transversal, se ha calculado la precipitación para un periodo de retorno de 100 años.

4.3. ESTUDIO DE CUENCAS Y CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA

Para la identificación de las cuencas se han utilizado los planos a escala 1:25.000 del Mapa Topográfico Nacional de España editado por el Instituto Geográfico Nacional, y el Mapa Topográfico a escala 1:5.000 del término municipal de Alcalá la Real.

Partiendo de los datos de superficie de cuenca afluente y dimensiones de la sección se ha estudiado lo siguiente:

- **DETERMINACIÓN DEL CAUDAL DE MÁXIMA AVENIDA**

En base a la entidad de la cuenca afluente, se ha utilizado el método hidrometeorológico de la instrucción 5.2-I.C., adaptado según la "Generalización y Mejora del Método Racional de la Dirección General de Carreteras de España", desarrollado por J.R. Témez Peláez:

El caudal será:

$$Q = K \cdot \frac{C \cdot I \cdot A}{3{,}6}$$

Donde,

- Q (m^3/seg) = Caudal punta correspondiente a un período de retorno dado, en nuestro caso el caudal para 25 y 100 años.
- I (mm/h) = Máxima intensidad media en el intervalo de duración Tc, para el mismo período de retorno.
- A (km^2) = Superficie de la cuenca Los Llanos: 0,40 km^2; Cascante: 0,65 km^2
- C = Coeficiente de escorrentía.
- K = Coeficiente de uniformidad.

Estando el método encuadrado en el entorno definido por las siguientes variables:

$$0{,}25 \text{ h} \leq Tc \leq 24 \text{ h}$$

$$A \leq 3.000 \text{ km}^2$$

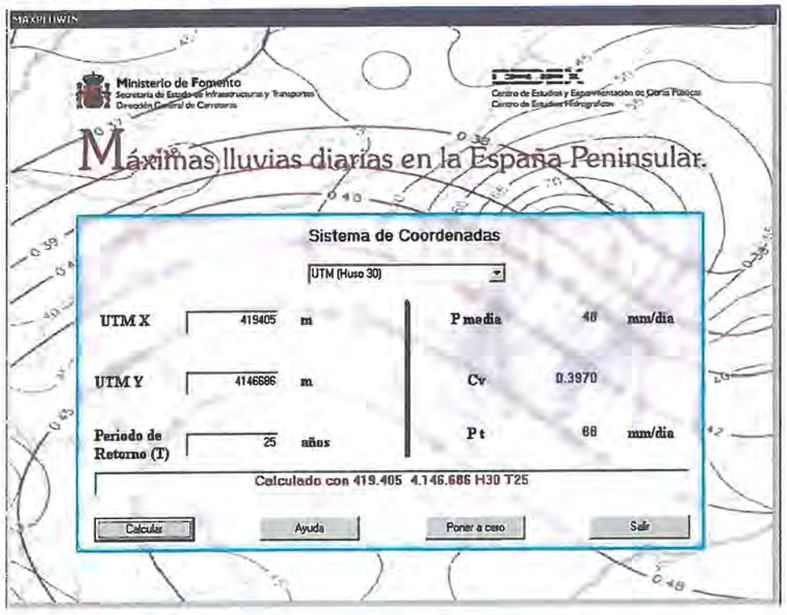
- **DETERMINACIÓN DEL VALOR DE It**

La máxima precipitación diaria previsible en la zona se determina con el auxilio del "Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España Peninsular", editado por la Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

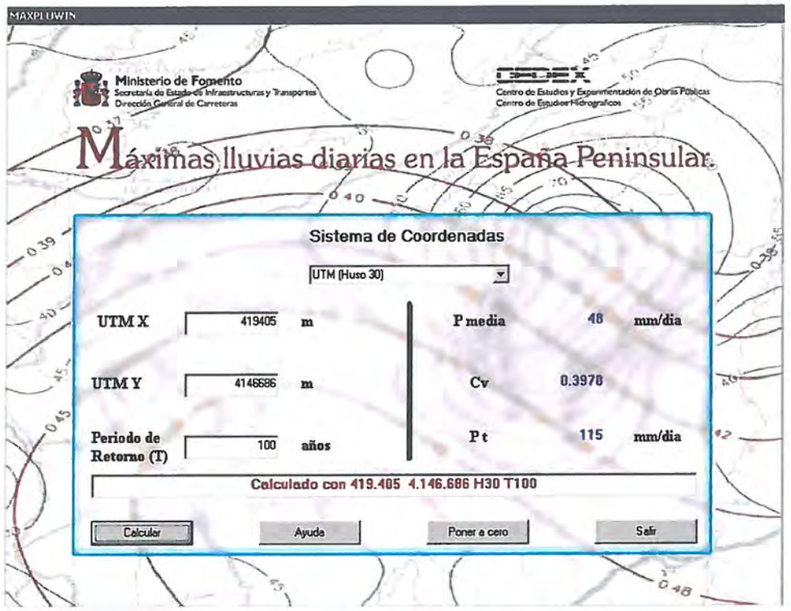
Una vez localizado en dicho mapa el centro de gravedad de la cuenca aportadora, se obtienen los valores para Cv y para P, que es el valor medio de la precipitación diaria anual. Se muestran a continuación los datos obtenidos.

Para un período de retorno de T años, que prescribe el Plan Hidrológico de la cuenca, se obtiene mediante el uso de la tabla confeccionada al efecto por dicha Secretaría de Estado el factor de ampliación KT. Para este estudio se ha utilizado la aplicación informática que tiene implementados los coeficientes KT, y proporciona directamente la precipitación diaria máxima en función del período de retorno y de las coordenadas del centro de gravedad de la cuenca.

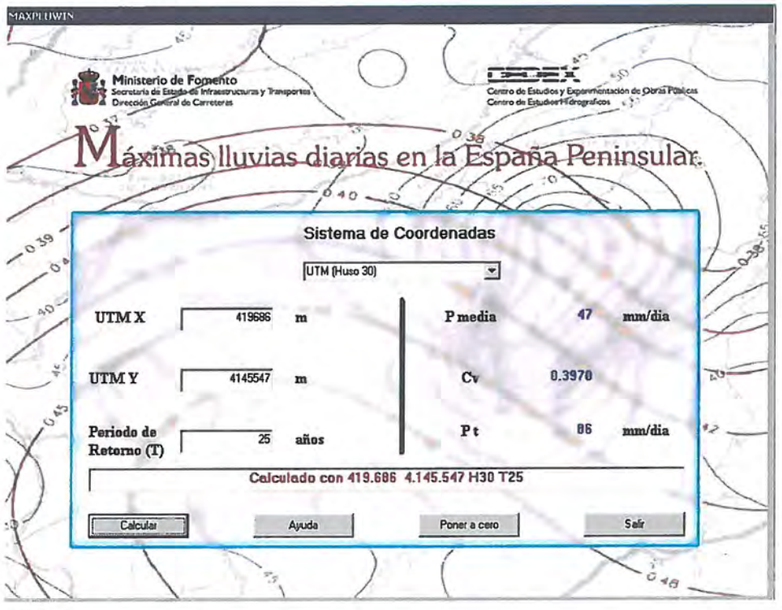
Cuenca los "Llanos": Para T_r=25 años:



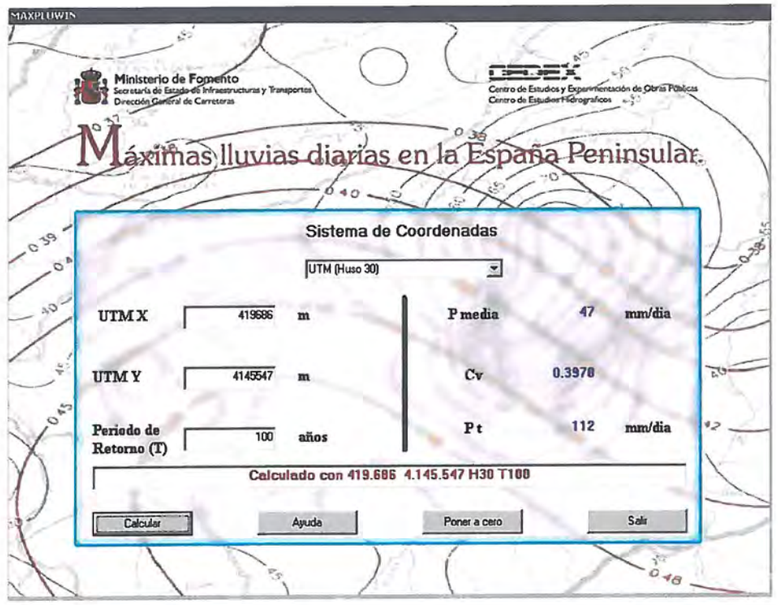
Para T_r=100 años:



Cuenca "Cascante". Para T=25 años:



Para T_r=100 años:



En la siguiente tabla se presentan los valores de la precipitación diaria máxima (Pd) para los períodos de retorno:

CUENCA	T(años)	Cv	Pmedia	Pd
LOS LLANOS	25	0,397	48	88
	100	0,397	48	115
CASCANTE	25	0,397	47	86
	100	0,397	47	112

Para el cálculo de I_t se emplea la fórmula.

$$\frac{I_t}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0,1} - T^{-0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$

Donde,

I_t = Intensidad media en el intervalo de duración t.

I_d , I_1 = Intensidades medias diarias y horarias del mismo período de retorno.

T= Tiempo de concentración

It / Id , según la figura 2.2 de la Instrucción 5.2. IC = 9.

- **DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA, C.**

Se obtiene de la siguiente fórmula:

$$C = \frac{(P_d - P_0)\cdot(P_d + 23\cdot P_0)}{(P_d + 11\cdot P_0)^2}$$

Donde,

P_d = Precipitación diaria correspondiente al período de retorno.

P_0 = Umbral de las escorrentía, a partir del cual se inicia ésta.

Cuenca LLANOS:

TIPO DE SUELO	SUPERFICIE (Has.)
Cultivo olivar	23
Terreno sin cultivo	8
Rocas permeables	9
Total	40

Obteniendo P_0 = 25 mm.

Cuenca CASCANTE:

TIPO DE SUELO	SUPERFICIE (Has.)
Cultivo olivar	46
Terreno sin cultivo	19
Total	65

Obteniendo P_0 = 23 mm.

Los coeficientes de escorrentía en función de los períodos de retorno son:

CUENCA	T(años)	Pd	C
LOS LLANOS	25	88	0,32
	100	115	0,41
CASCANTE	25	86	0,34
	100	112	0,43

- **DETERMINACIÓN DEL VALOR DE T, TIEMPO DE CONCENTRACIÓN.**

Viene dado por la fórmula:

$$Tc = 0{,}3\cdot\left(\frac{L}{J^{0{,}25}}\right)^{0{,}76}$$

Donde,

T_c = Tiempo de concentración en horas.

L = Longitud del recorrido: 1,4 km en la cuenca Llanos y 1,5 km en la cuenca Cascante

J = Pendiente media del curso principal: 0,07 m/m en la cuenca Llanos y 0,052 m/m en la cuenca Cascante

Así resulta:

Tc = 0,642 horas en la cuenca Llanos y 0,716 horas en la cuenca Cascante

Por tanto, el cálculo de It sería:

$$\frac{I_t}{I_d} = (9)^{\frac{28^{0,1}-T^{0,1}}{28^{0,1}-1}}$$

CUENCA	T(años)	T_c (horas)	It/Id	Id (Pd/24)	It (mm/h)
LOS LLANOS	25	0,642	11,451	3,67	42,03
	100	0,642	11,451	4,79	54,85
CASCANTE	25	0,716	10,802	3,58	38,67
	100	0,716	10,802	4,67	50,45

- **COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD.**

Al ir aumentando el tamaño de la cuenca, algunas de las hipótesis implícitas en la formulación del método racional dejan de cumplirse y ello se acusa en los resultados del cálculo que deben de ser corregidos. Esta corrección se realiza a través del coeficiente corrector K, éste varía de un aguacero a otro pero su valor medio en una cuenca concreta depende principalmente del valor de su tiempo de concentración, y de forma tan acusada que a efectos prácticos, puede despreciarse la influencia de las restantes variables, tales como el régimen de precipitaciones, etc. Su valor se estima a través de la fórmula:

$$K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$$

En consecuencia,

$$Q = K \cdot \frac{C \cdot I \cdot A}{3,6}$$

CUENCA	T(años)	K	C	It (mm/h)	A (km²)	Q_T (m³/s)
LOS LLANOS	25	1,039	0,32	42,03	0,40	1,55
	100	1,039	0,41	54,85	0,40	2,60
CASCANTE	25	1,045	0,34	38,67	0,65	2,48
	100	1,045	0,43	50,45	0,65	4,09

Se resumen en la siguiente tabla los caudales de diseño obtenidos del estudio hidrológico:

CUENCA	SUPERFICIE (km²)	LONGITUD (km)	DESNIVEL (m)	P_0 (mm)	Q_{25} (m³/s)	Q_{100} (m³/s)
LOS LLANOS	0,40	1,4	98	25	1,55	2,60
CASCANTE	0,65	1,5	78	23	2,48	4,09

5.- DRENAJE TRANSVERSAL

Para dar continuidad a la cuneta del margen derecho de la calzada (margen Los Llanos) es necesario cruzar la Glorieta 1, estudiando el drenaje transversal de la calzada anular de dicha glorieta. Se ha considerado un periodo de retorno de 100 años tal y como se ha indicado en el apartado 4.2. En el Apéndice 1 se adjuntan los cálculos hidráulicos de drenaje transversal.

CUENCA LOS LLANOS

El drenaje de la cuenca LOS LLANOS para un periodo de retorno de 100 años supone un caudal estimado de 2.60 m³/s, realizándose el drenaje mediante dos obras de drenaje transversal existentes en los P.K. 1+360 y 1+765, ambas limitadas por tubos de Ø 800 mm que drenan el 80% del caudal de la cuenca principal, 2,10 m³/s. El 20% restante, que equivale a 0,50 m³/s, es el caudal generado por la cuenca secundaria que se forma desde la ODT existente hasta la glorieta 1.

OD Ø 800 mm — P.K. 1+360 - Comprobación

Se ha comprobado la capacidad hidráulica de la obra de drenaje transversal existente consistente en un tubo Ø 800 de hormigón armado con una pendiente del 1,00 %. El tubo Ø 800 a sección llena con una pendiente del 1,00 % puede conducir un caudal máximo de 1,32 m³/s.

Material	Hormigón armado
K (Manning)	77
Diametro	800 mm.
Pendiente	1,00 %
Sección	Llena

CARACTERISTICAS HIDRAULICAS		
Radio	0,40	m
Area mojada	0,50	m²
Perímetro mojado	2,51	m
Radio Hidraulico	0,20	m
Velocidad	2,63	m/sg
Caudal	**1,32**	**m³/sg**

Lo anterior supone con las dos obras de drenaje transversal existentes el caudal total a evacuar a sección llena es de 2,64 m³/s.

OD Ø 600 mm — Glorieta 1, P.K.1+000

Se estima suficiente un tubo Ø 600 de hormigón armado con una pendiente mínima del 1,00 %. En estas condiciones, el caudal de 0,50 m³/s con una pendiente del 1,00 % puede conducir un caudal máximo de 0,61 m³/s.

OBRA DRENAJE	OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL		
	TIPO	DIMENSIONES (Ø)	Q (m³/s)
EXISTENTES	CAÑO P.K.1+360	1 Ø 800	
	CAÑO P.K.1+765	1 Ø 800	2,64
OD-NUEVA	CAÑO P.K.1+000	1 Ø 600	0,61
		TOTAL =	3,25

Con todo lo anterior, la capacidad de drenaje estimada para el conjunto de la cuenca LOS LLANOS supone un total de 3,25 m³/s a sección llena en las obras de drenaje previstas, lo que resulta suficiente para el caudal de cálculo estimado de 2.60 m³/s para 100 años de periodo de retorno.

6.- DRENAJE LONGITUDINAL

La Instrucción 5.2-IC establece para el cálculo de los elementos de drenaje superficial de la plataforma y márgenes un periodo de retorno de 25 años.

En cuanto al cálculo de caudales de referencia, se establece que si el tiempo de recorrido en flujo difuso fuera relativamente apreciable, como es el caso de la plataforma de la carretera y de los márgenes que a ella vierten, si el recorrido del agua sobre la superficie fuera menor de treinta minutos, se podrá considerar un tiempo de concentración de cinco minutos. En caso contrario se considera un tiempo de concentración de diez minutos.

Dado que en general los tramos de cuneta a considerar, están dentro de las consideraciones anteriores, los parámetros y fórmulas a considerar son los empleados en el apartado 4 "Estudio Hidrológico" para la estimación del caudal para un período de retorno de 25 años.

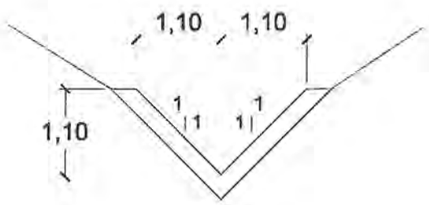
Los caudales de diseño obtenidos del estudio hidrológico para un periodo de retorno de 25 años son:

CUENCA LOS LLANOS: Q_{25}=1,55 m^3/s

CUENCA CASCANTE: Q_{25}=2,48 m^3/s

CUNETA REVESTIDA TRIANGULAR P.K. 1+000 – Reposición por modificación de trazado de carril bici

Esta nueva cuneta debe tener capacidad hidráulica para la suma de los caudales de las dos cuencas. Se realiza por tanto la comprobación para un caudal de 4,03 m^3/s, con pendiente longitudinal del cauce de la cuneta del 2,50% y con la siguiente sección:



En el Apéndice 2 se adjuntan los resultados del cálculo, que indican que la capacidad máxima de la cuneta proyectada es de 5,097 m^3/s, suficiente para canalizar el caudal de diseño de 4,03 m^3/s.

APÉNDICE 1 "Comprobación hidráulica de obras de drenaje transversal"

DRENAJE TRANSVERSAL
TUBOS DE DRENAJE

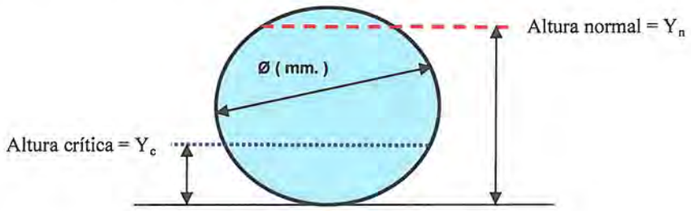
PERIODO DE RETORNO EN AÑOS =	100	
CAUDAL =	1,05	m³/sg.

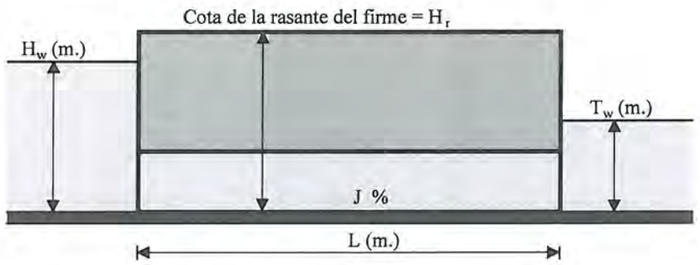
REFERENCIA DEL PROYECTO	
TITULO :	MSV_ R1_A-403
OBRA DRENAJE:	EXISTENTE EN P.K. XXX

Para cada uno de los tubos			
Caudal específico	Q_e =	0,59	
	Y_c / Ø =	0,78	
Altura crítica	Y_c =	0,62	m.
Pendiente crítica	J_c =	0,84	%

Altura normal [Q , J , Ø]		
Y_n =	0,59	m.

Respecto a la solera en entrada		
Cota de la rasante del firme H_r =	2,00	m.
Cota diseño máxima agua H_w =	1,50	m.





H_w Altura de agua a la entrada

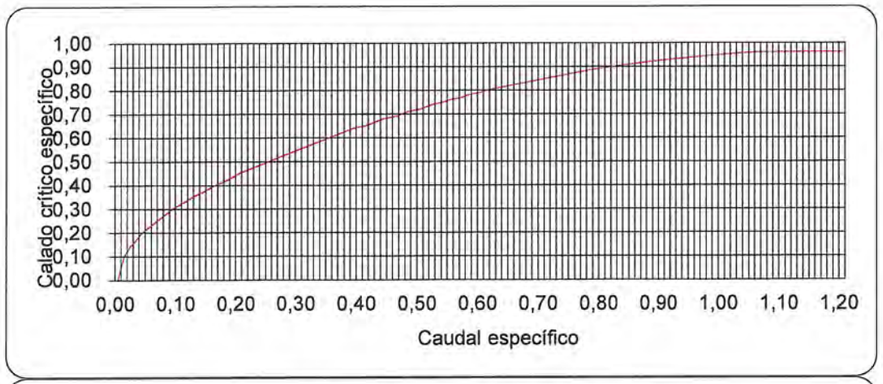
T_w Altura agua a la salida. Por hipótesis no existen restricciones

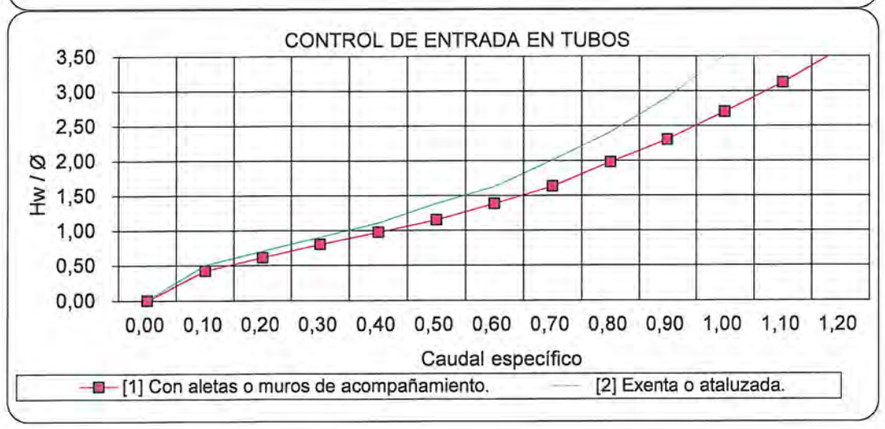
Dimensiones del tubo			
Número de tubos	N =	1	
Diametro	Ø =	800	mm.
Pendiente	J =	1,00	%
Longitud	L =	10,00	m.

Coeficientes pérdida de carga control de salida		
Entrada	K_e =	0,30
Manning	K =	70,00

Valores de referencia para Ke	
Tubos de hormigón	
Exento	0,60
Muro de acompañamiento	0,40
Aletas	0,30
Tubos corrugados	
Exento	0,80
Ataluzado	0,70
Muro de acompañamiento	0,60
Aletas	0,30

Valores de referencia para K	
Tubo de fibrocemento	
Sin juntas	100
Con juntas	85
Tubo de hormigón	60-75
Tubo corrugado	30-50





CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

H_w máximo obtenido ⟶ **1,08 m. Control entrada**

H_w / Ø = 1,35 Entrada sumergida

H_w resulta admisible

Régimen del agua para J ⟶ **supercrítico**

Conducto sin llenar a la salida Yn < Ø

Velocidad máxima del agua ⟶ **2,50 m/sg.**

Naturaleza de la superficie	Velocidad (m / sg.)
Arenas, limos, margas	0,20 - 0,60
Terreno parcialmente cubierto de vegetación	0,60 - 1,20
Arcilla,grava,pizarras blandas,cubierta vegetal	1,20 - 1,50
Conglomerados,pizarras duras,rocas blandas	1,40 - 2,40
Mampostería, rocas duras	3,00 - 4,50
Hormigón	4,50 - 6,00

CONTROL DE ENTRADA

Caudal específico Q_e = [Q/N] / [g^(1/2) * D^(5/2)]

Q_e = 0,59

Condiciones de control entrada [1] o [2] ⟶ **1**

H_w / Ø = 1,35 H_w = 1,08 m.

H_w resulta admisible

Velocidad de salida para Y_n ⟶ 2,50 m/sg.

[1] Con aletas o muros de acompañamiento [2] Exenta o ataluzada

METODO DE CALCULO Y COEFICIENTES SEGUN INSTRUCCION 5.2-IC DRENAJE SUPERFICIAL

CONTROL DE SALIDA

Control de salida T_w = (Y_c + Ø) / 2 = 0,71 m.

$H_w = T_w + (V_w^2) / (2g) + h_e + h_f - J \times L$

$h_e = K_e \times V^2 / (2g)$ Pérdida de carga a la entrada

$h_f = (2g \times L / (R_h^{(4/3)}) \times k^2 \times V^2 / (2g)$ Pérdida por fricción

V_w =	2,22	m/sg.	Velocidad de salida
V =	2,09	m/sg.	Velocidad a sección llena
R_h =	0,40	m.	Para sección llena

T_w =	0,71	m.	
V_w^2 / (2g) =	0,25	m.	
h_e =	0,07	m.	
h_f =	0,03	m.	
J × L =	0,10	m.	
H_w =	0,96	m.	admisible

DRENAJE TRANSVERSAL
TUBOS DE DRENAJE

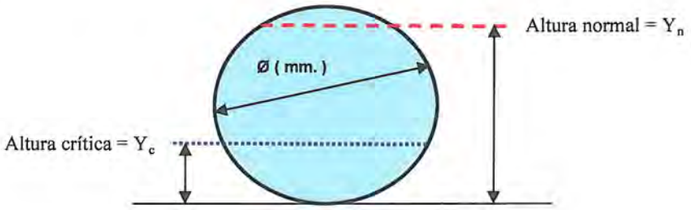
PERIODO DE RETORNO EN AÑOS =	100	
CAUDAL =	0,50	m³/sg.

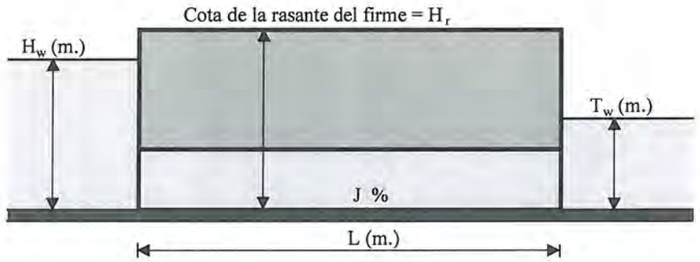
REFERENCIA DEL PROYECTO	
TITULO :	MSV_ R1_A-403
OBRA DRENAJE:	EXISTENTE EN P.K. XXX

Para cada uno de los tubos			
Caudal específico	Q_e =	0,57	
	Y_c / Ø =	0,77	
Altura crítica	Y_c =	0,46	m.
Pendiente crítica	J_c =	0,91	%

Altura normal [Q , J , Ø]		
Y_n =	0,46	m.

Respecto a la solera en entrada		
Cota de la rasante del firme H_r =	1,00	m.
Cota diseño máxima agua H_w =	0,60	m.





H_w Altura de agua a la entrada

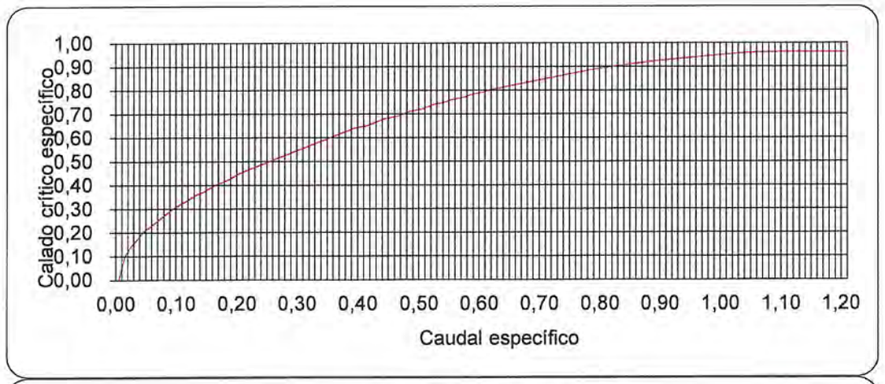
T_w Altura agua a la salida. Por hipótesis no existen restricciones

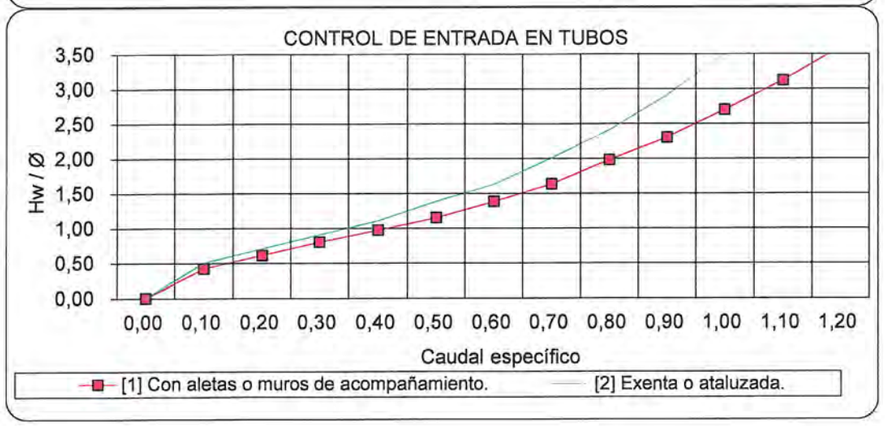
Dimensiones del tubo			
Número de tubos	N =	1	
Diametro	Ø =	600	mm.
Pendiente	J =	1,00	%
Longitud	L =	25,00	m.

Coeficientes pérdida de carga control de salida		
Entrada	K_e =	0,30
Manning	K =	70,00

Valores de referencia para Ke	
Tubos de hormigón	
Exento	0,60
Muro de acompañamiento	0,40
Aletas	0,30
Tubos corrugados	
Exento	0,80
Ataluzado	0,70
Muro de acompañamiento	0,60
Aletas	0,30

Valores de referencia para K	
Tubo de fibrocemento	
Sin juntas	100
Con juntas	85
Tubo de hormigón	60-75
Tubo corrugado	30-50





CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

H_w máximo obtenido ⟶ **0,79 m. Control entrada**

H_w / Ø = 1,32 Entrada sumergida

H_w no resulta admisible

Régimen del agua para J ⟶ **supercrítico**

Conducto sin llenar a la salida Yn < Ø

Velocidad máxima del agua ⟶ **2,14 m/sg.**

Naturaleza de la superficie	Velocidad (m / sg.)
Arenas, limos, margas	0,20 - 0,60
Terreno parcialmente cubierto de vegetación	0,60 - 1,20
Arcilla,grava,pizarras blandas,cubierta vegetal	1,20 - 1,50
Conglomerados,pizarras duras,rocas blandas	1,40 - 2,40
Mampostería, rocas duras	3,00 - 4,50
Hormigón	4,50 - 6,00

CONTROL DE ENTRADA

Caudal específico Q_e = [Q/N] / [g^(1/2) * D^(5/2)]

Q_e = 0,57

Condiciones de control entrada [1] o [2] ⟶ **1**

H_w / Ø = 1,32 H_w = 0,79 m.

H_w resulta admisible

Velocidad de salida para Y_n ⟶ 2,14 m/sg.

[1] Con aletas o muros de acompañamiento [2] Exenta o ataluzada

METODO DE CALCULO Y COEFICIENTES SEGUN INSTRUCCION 5.2-IC DRENAJE SUPERFICIAL

CONTROL DE SALIDA

Control de salida $T_w = (Y_c + Ø) / 2$ = 0,53 m.

$H_w = T_w + (V_w^2) / (2g) + h_e + h_f - J \times L$

$h_e = K_e \times V^2 / (2g)$ Pérdida de carga a la entrada

$h_f = (2g \times L / (R_h^{(4/3)}) \times k^2 \times V^2 / (2g)$ Pérdida por fricción

V_w =	1,89	m/sg.	Velocidad de salida
V =	1,77	m/sg.	Velocidad a sección llena
R_h =	0,30	m.	Para sección llena

T_w =	0,53	m.	
$V_w^2 / (2g)$ =	0,18	m.	
h_e =	0,05	m.	
h_f =	0,08	m.	
J × L =	0,25	m.	
H_w =	0,59	m.	admisible

APÉNDICE 2 "Comprobación hidráulica drenaje longitudinal"

PENDIENTE	CALADO 1,10		CALADO 1,05		CALADO 0,55	
%	Q (m3/s)	v (m/s)	Q (m3/s)	v (m/s)	Q (m3/s)	v (m/s)
0,05	0,721	0,596	0,637	0,577	0,114	0,375
0,10	1,019	0,842	0,900	0,817	0,161	0,531
0,15	1,248	1,032	1,103	1,000	0,197	0,650
0,20	1,442	1,191	1,273	1,155	0,227	0,751
0,25	1,612	1,332	1,424	1,291	0,254	0,839
0,30	1,766	1,459	1,560	1,415	0,278	0,919
0,35	1,907	1,576	1,685	1,528	0,300	0,993
0,40	2,039	1,685	1,801	1,633	0,321	1,061
0,45	2,162	1,787	1,910	1,732	0,341	1,126
0,50	2,279	1,884	2,013	1,826	0,359	1,187
0,60	2,497	2,064	2,206	2,001	0,393	1,300
0,70	2,697	2,229	2,382	2,161	0,425	1,404
0,80	2,883	2,383	2,547	2,310	0,454	1,501
0,90	3,058	2,527	2,701	2,450	0,482	1,592
1,00	3,223	2,664	2,847	2,583	0,508	1,678
1,10	3,381	2,794	2,986	2,709	0,532	1,760
1,20	3,531	2,918	3,119	2,829	0,556	1,838
1,30	3,675	3,037	3,247	2,945	0,579	1,913
1,40	3,814	3,152	3,369	3,056	0,601	1,986
1,50	3,948	3,263	3,487	3,163	0,622	2,055
1,60	4,077	3,370	3,602	3,267	0,642	2,123
1,70	4,203	3,473	3,713	3,367	0,662	2,188
1,80	4,325	3,574	3,820	3,465	0,681	2,252
1,90	4,443	3,672	3,925	3,560	0,700	2,313
2,00	4,559	3,767	4,027	3,652	0,718	2,373
2,50	5,097	4,212	4,502	4,084	0,803	2,653
3,00	5,583	4,614	4,932	4,473	0,879	2,907
3,50	6,031	4,984	5,327	4,832	0,950	3,140
4,00	6,447	5,328	5,695	5,165	1,015	3,356
4,50	6,838	5,651	6,040	5,479	1,077	3,560
5,00	7,208	5,957	6,367	5,775	1,135	3,753
5,50	7,560	6,248	6,678	6,057	1,191	3,936
6,00	7,896	6,525	6,975	6,326	1,244	4,111
6,50	8,218	6,792	7,259	6,585	1,294	4,279
7,00	8,528	7,048	7,533	6,833	1,343	4,440
7,50	8,828	7,296	7,798	7,073	1,390	4,596
8,00	9,117	7,535	8,054	7,305	1,436	4,747

**MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**

ANEJO Nº 9. FIRMES Y PAVIMENTOS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 2
2.- CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO 2
3.- DISEÑO DE FIRME 2
3.1. CIMIENTO DE FIRME 2
3.2. SECCIONES DE FIRME 2
3.2.1. SECCIÓN DE FIRME EN GLORIETAS Y RAMALES 2
3.2.2. SECCIÓN DE FIRME EN CAMINO-CARRIL BICI 2
3.2.3. SECCIÓN DE REHABILITACIÓN DE FIRME 3
3.3. BETÚN MODIFICADO CON CAUCHO 3

1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objeto el diseño de las nuevas capas de firme a proyectar para la mejora de la seguridad vial en la carretera A403R1. Para ello, se han seguido las prescripciones incluidas en la "Instrucción para el diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía" (ICAFIR).

2.- CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO

Puesto que en las obras del presente proyecto se plantea un nuevo firme mediante la construcción de dos nuevas glorietas y la rehabilitación de un tramo existente, se ha de analizar el tráfico que habrá que soportar. Se deberá determinar el número de vehículos que circularán por la carretera en el año de apertura al tráfico.

El parámetro principal a medir será la Intensidad Media Diaria (IMD), a partir del cual se deducirá la IMD de vehículos pesados en el eje de proyecto, necesario para el dimensionamiento del firme según la Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía (ICAFIR). Este parámetro se ha calculado en el *Anejo nº3 "Análisis del tráfico"*, obteniendo:

$$IMD_{2027}=6.075 \text{ veh/día}$$

$$IMD_{2037}=6.710 \text{ veh/día}$$

El porcentaje de pesados aplicable es el 5% correspondiente al registrado en la estación J-6162, por lo que los datos obtenidos serán:

$$IMD_{2027}=304 \text{ veh.p/día}$$

$$IMD_{2037}=336 \text{ veh.p/día}$$

El tráfico pesado correspondiente al carril de proyecto se determina aplicando el porcentaje de vehículos pesados a la IMD del año de puesta en servicio de la carretera.

Así pues, en el año 2017 se estima una IMD de 6.110 veh/día y un porcentaje del 5%.

$$IMD_{2017}=306 \text{ veh.p/día}$$

El tráfico de pesados por sentidos se obtiene aplicando el reparto observado en el aforo disponible de la carretera actual (0,52/0,48). De este modo obtenemos:

$$0,52 \times 306 = 160 \text{ veh. p/día}$$

En año de puesta en servicio (2017) se tendrán pues 160 vehículos pesados /día en el carril de diseño de la carretera acondicionada.

Por tanto, la categoría de tráfico pesado de la carretera sería **T3A**.

El número de ejes equivalentes (tráfico de proyecto) se calcula con la fórmula de la Instrucción:

$$TP = IMD_{PA} \times CE \times 365 \times F \times \gamma t$$

IMD_{PA}: Intensidad Media Diaria de vehículos pesados en el carril de proyecto en el año de apertura al tráfico.

CE: Coeficiente de equivalencia de los vehículos pesados en número de aplicaciones del eje equivalente de 13t.

F: Factor de crecimiento del tráfico de vehículos pesados.

Γt: Coeficiente de seguridad por mayoración de cargas.

El valor de CE para firme con base bituminosa es de 0,6, mientras que el coeficiente de seguridad para tráfico de categoría T3 es de 1,10.

El factor de crecimiento de tráfico de vehículos pesados, suponiendo una tasa anual de crecimientos del 2% y un periodo de proyecto de 20 años es de 24,3.

Introduciendo estos valores en la fórmula anterior se obtiene:936.619,2

$$TP = 160 \times 0,6 \times 365 \times 24,3 \times 1,10 = \mathbf{936.620}\ \textbf{\textit{ejes equivalentes}}$$

3.- DISEÑO DE FIRME

3.1. CIMIENTO DE FIRME

Siguiendo las especificaciones para el diseño de firmes de la Red de Carreteras de Andalucía, "se entiende como cimiento del firme el "conjunto formado por el terreno natural subyacente (TNS) y las capas de suelos u otros materiales que se encuentran bajo el firme". El plano de explanada constituye la superficie superior del cimiento, sobre el que se apoya el firme.

El cimiento de firme está constituido por el terreno natural subyacente en todo el desmonte, y los suelos o materiales de aportación en núcleo de terraplenes o pedraplenes.

Las capas de asiento del firme están formadas por suelos o materiales de aportación, por la estabilización de los existentes, cuya finalidad es mejorar y homogeneizar la capacidad soporte del cimiento del firme, proteger los suelos susceptibles al agua mediante impermeabilización o evacuación, facilitar las labores de construcción y obtener las superficies geométricas precisas.

Para conseguir el cimiento de firme adecuado se realizará la excavación o cajeado necesario para extender 30 cm de SUELO SELECCIONADO TIPO 3 CON CBR>=20 (S3).

3.2. SECCIONES DE FIRME

3.2.1. SECCIÓN DE FIRME EN GLORIETAS Y RAMALES

Para el cálculo del firme optimizado se seguirá la instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía, a través de su programa de cálculo ICAFIR.

De los diferentes diseños posibles, se ha elegido la siguiente sección para las nuevas glorietas y ramales:

30 cm de Suelo seleccionado con CBR ≥ 20 (S3)

25 cm de Zahorra Artificial

8 cm de Mezcla Bituminosa en caliente tipo AC22BIN 50/70 G CALIZA

5 cm de Mezcla Bituminosa tipo AC16SURF 50/70 S CALIZA

En la zona donde el pavimento de la glorieta coincide con el de la carretera actual, se realizará un picado del firme y la extensión de las mezclas bituminosas intermedia y de rodadura.

3.2.2. SECCIÓN DE FIRME EN CAMINO-CARRIL BICI

Para el firme del ramal que funcionará como camino de servicio y carril bici se propone la siguiente sección:

30 cm de Suelo seleccionado con CBR ≥ 20 (S3)

25 cm de Zahorra Artificial

5 cm de Mezcla Bituminosa en caliente tipo AC16SURF 50/70 CALIZA

Lechada pigmentada MicroF-8

En todos los casos se extenderá un riego de imprimación entre capa granular y capa de mezcla bituminosa y un riego de adherencia entre dos capas de mezcla bituminosa.

3.2.3. SECCIÓN DE REHABILITACIÓN DE FIRME

En algunos tramos de la A403R1 se mantiene el firme de la calzada existente proponiendo una rehabilitación mediante escarificado previo del firme en mal estado con la siguiente sección:

4 cm de Mezcla Bituminosa tipo AC16SURF 50/70 CALIZA

3.3. BETÚN MODIFICADO CON CAUCHO

La *Orden Circular 21bis/2009 sobre betunes de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU)* establece los criterios a tener en cuenta para su fabricación y almacenamiento en obra. Es complementaria a la *Orden Circular 21/2007* sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho.

Dentro de las consideraciones del proyecto se encuentra, entre otras medidas, la mejora y respeto medioambiental. Además, existen experiencias positivas en la provincia de Jaén sobre el empleo de betún modificado con polvo de caucho. En concreto:

- "Refuerzo de firme de la A-311 entre Jaén y la intersección con la A-305 en Andújar"
- "Refuerzo de firme de la A-6076 entre Mengibar y Espeluy")

Por ello se empleará como ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa de la capa de rodadura un betún modificado con caucho procedente de neumáticos fuera de uso en vía húmeda, que además de mejorar las características de la mezcla a largo plazo, respeta el medioambiente en cuanto a la reutilización de un producto obtenido de un residuo como es el neumático.

Las dosificaciones y fórmula de trabajo de las mezclas bituminosas deberán ajustarse en obra a la vista de los ensayos que se realicen, de la experiencia adquirida durante la ejecución de los trabajos y de las directrices marcadas por la Dirección de las Obras.

ICAFIR 2006

Fecha: **22/12/2016**

Tramo 2 PK 2+00 al PK 3+00

Observaciones

Tramo en terraplén

Solicitaciones de cálculo

Tráfico

Categoría:	**T3A**
Ejes de cálculo:	**936.620**

Clima

Zona térmica:	**ZT3**
Zona pluviométrica:	**ZP5**

Sección de Firme [1]

Sección válida	Capa	Espesor
	[illegible]	5 cm
	[illegible]	8 cm
	Zahorra Artificial	25 cm

$$\frac{\text{Ejes mínimos de cálculo } 1.247.887}{\text{Ejes equivalentes } 936.620} = 1.33$$

[1] Sección válida. Ejes equivalentes resultantes del cálculo: 1.247.887 > 936.620

Subtramo 0 PK 2+00 al PK 3+00

Sección de Cimiento de Firme [0]

Sección válida	Capa	Espesor
Desmonte	[illegible]	30 cm
	[illegible]	Indefinido

[0] La sección[Tramo 2 - Subtramo 0 - Cimiento de Firme] es válida. Deflexión 79,06 mm/100, módulo de compresibilidad 162,21 MPa

**MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**

ANEJO Nº10. SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 2
2.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO 2
2.1. SEÑALIZACIÓN VERTICAL 2
2.1.1. Glorietas y tronco principal 2
2.1.2. Carril bici 2
2.1.3. Accesos 2
2.2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 2
2.2.1. Glorietas y tronco principal 2
2.2.2. Carril bici 3
2.3. BALIZAMIENTO 3
2.3.1. Glorietas 3
2.3.2. Carril bici 3
2.4. BARRERAS DE SEGURIDAD 3
2.4.1. Rotondas 3
2.4.2. Carril bici 3
3.- SEGURIDAD VIAL 3
3.1. SITUACIÓN ACTUAL 3
3.2. MEDIDAS DE MEJORA 3
3.2.1. OBJETIVOS DE MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL 3
3.2.2. MEDIDAS ADOPTADAS 3

1.- INTRODUCCIÓN

Este Anejo comprende el estudio de la señalización vertical y horizontal, el balizamiento y las barreras de seguridad a colocar en la carretera objeto del proyecto, a fin de cumplir la normativa vigente en cuanto a señalización y balizamiento se refiere.

Asimismo, se describen las medidas adoptadas para la mejora de la seguridad vial.

En general, se mantendrá la señalización y balizamiento existente en la carretera en aquellos tramos en los que no se requiere actuación. Para los tramos cuya señalización se ve afectada por las nuevas glorietas se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones.

2.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

2.1. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

2.1.1. Glorietas y tronco principal

La normativa aplicada ha sido la Instrucción 8.1-IC Señalización Vertical de 2014. El establecimiento de la señalización vertical se ha determinado en base a las características geométricas del trazado. Se ha tenido en cuenta la limitación de señales en un número necesario y suficiente, ya que el exceso de señales es psicológicamente un factor contraproducente para la seguridad vial.

El tamaño de las señales corresponde, según la clasificación establecida en la norma 8.1-IC, a carretera convencional de calzada única con arcén.

Circular	900 mm diámetro
Triangular	1.350 mm lado
Cuadrada	900 mm lado
Octogonal	900 mm entre lados paralelos

El tamaño de los carteles es el correspondiente a carreteras convencionales y tendrán la siguiente altura básica de letra en milímetros:

Carteles flecha: 100 mm

Carteles de localización: 200 mm

Paneles complementarios: 100 mm

La situación en planta viene fijada en los planos de señalización, colocándose de tal forma que la parte más sobresaliente de la señal estará a 0,50 m del borde del arcén y la parte inferior a 1,80 m sobre el nivel del pavimento para señales de reglamentación y paneles, y 1,20 m para flechas.

2.1.2. Carril bici

En el camino-carril bici que accede al tronco principal de la A403R1 el tamaño de las señales es el correspondiente a carretera convencional sin arcén, es decir:

Circular	600 mm diámetro
Triangular	900 mm lado
Cuadrada	600 mm lado
Octogonal	600 mm entre lados paralelos

En los planos de señalización se indica la ubicación en planta de las señales verticales a colocar en el carril bici. Se reforzará la señalización existente en el tramo del carril compartido por peatones, ciclistas y vehículos, así como en el cruce con el camino del Cascante.

2.1.3. Accesos

En el *Anejo nº6 Estudio del Tráfico* se describe la reordenación de accesos que contempla la actuación, según la cual quedarán anulados tres accesos por demolición de los mismos.

Se reforzará la señalización de los accesos que se mantienen, quedando prohibidos los giros a izquierda.

2.2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

2.2.1. Glorietas y tronco principal

La Instrucción aplicada es la norma 8.2 IC de marcas viales. Todas las marcas viales incluidas en este proyecto serán de color blanco y reflexivo. La reflectancia se conseguirá mediante el postmezclado en la pintura, de microesferas reflectantes.

Los tipos de marcas empleadas son las siguientes:

Separación carriles

M-1.3 Discontinua 0,10 m de ancho, 2,00 m traza, 5,50 m vano.

M-2.2 Continua 0,10 m de ancho en carriles de doble sentido de circulación.

M-3.2 Continua adosada a discontinua de 0,10 m de ancho cada una, para ordenación del adelantamiento.

Borde calzada

M-2.6 Continua 0,10 m de ancho.

Marcas transversales

M-4.2 Discontinua 0,4 m de ancho, 0,8 m traza, 0,4 m vano.

Flechas

M-5.2 Flechas direccionales de 5 m de longitud.

M-5.5 Flechas de retorno.

Inscripciones

M-6.4 STOP de 1,6 m de longitud y 2 m de ancho.

M-6.5 CEDA EL PASO de 3,6 m de longitud y 1,2 m de ancho.

El color empleado será blanco reflexivo, la dosificación de pinturas es de 1,5 kg/m2 de superficie realmente pintada y 0,48 kg/m2 de microesferas reflectantes de superficie realmente pintada.

Todos los remates de arcén en intersecciones y accesos van rematados con cebreados M 7.2.

La situación y características de las marcas viales utilizadas vienen indicadas en los planos mediante su designación correspondiente.

2.2.2. Carril bici

En los planos de señalización queda indicada la señalización horizontal adoptada en el carril bici. Se reforzará la señalización horizontal en el tramo con tráfico compartido con vehículos a motor.

2.3. BALIZAMIENTO

2.3.1. Glorietas

Se prevé la colocación de hitos de vértice delimitadores de PVC en accesos a isletas de rotondas, así como captafaros amarillos a la derecha del sentido de circulación y blancos a la izquierda, en el ámbito de las rotondas.

Se dispondrán también bandas transversales en los carriles de acceso a las glorietas, con la ubicación representada en los planos.

2.3.2. Carril bici

Elementos de segregación

Se emplearán separadores de tráfico de material sintético reciclado cuando el carril bici discurra junto al tráfico rodado y al mismo nivel. Éstos se colocarán sobre una banda de pintura reflexiva blanca de 30 cm de ancho, en paralelo al eje de la vía y separados entre sí 2 m. En los planos se indican los tramos donde se colocarán.

Elementos de restricción de acceso a la vía ciclista

Para impedir el acceso a las vías ciclistas de los vehículos a motor, se dispondrán, además de la señalización propia, balizas tipo H-75 en las extremidades de los itinerarios ciclistas.

2.4. BARRERAS DE SEGURIDAD

Para la definición de los sistemas de contención empleados se han seguido las recomendaciones de la Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos.

2.4.1. Rotondas

Los elementos de contención empleados son barreras de seguridad. La barrera de seguridad será metálica simple calificada como BMSNA 4/120b sobre postes tubulares cerrados de 120x55 mm. Los criterios de implantación de esta barrera son:

- Existencia de obstáculos próximos a la calzada.
- Existencia de un desnivel considerable entre la rasante de la calzada y el terreno natural.

2.4.2. Carril bici

La barrera de seguridad empleada en el carril bici será mixta de madera-acero, cuya ubicación está representada en los planos de planta de señalización. Las especificaciones y dimensiones se indican en los planos de detalles de señalización.

3.- SEGURIDAD VIAL

3.1. SITUACIÓN ACTUAL

En el *Anejo nº1 "Antecedentes"* se han indicado las necesidades que justifican la actuación de mejora de seguridad vial de la carretera A403R1, que se pueden resumir en:

- El aumento de tráfico en la A403R1, motivado por la actividad del Polígono Industrial y también por el tráfico que a través de la Variante Sureste de Alcalá la Real se incorpora desde la nacional N-432.
- Existencia en esta carretera de una intersección con la carretera JA-4302 "Acceso a Frailes" con tráfico importante.
- Otro elemento generador de riesgo de accidentalidad es la existencia de accesos incontrolados a la A403R1, la mayoría de ellos con giros a la izquierda y sin carril de espera en mediana.
- Presencia de un carril bici de trazado paralelo a la carretera, que es compartido por ciclistas y por vehículos que acceden a las fincas situadas junto a la carretera.

La sección tipo de la actual A403R1 es de carretera de calzada única con doble sentido de circulación, teniendo un ancho de siete metros y con un arcén inferior a un metro y medio de anchura.

A todos estos factores se suma la elevada velocidad que llegan a alcanzar los vehículos que no cambian de dirección en la intersección de la A403R1 con la JA-4302, cuya inercia "empuja" y acelera el tráfico en esta carretera.

3.2. MEDIDAS DE MEJORA

3.2.1. OBJETIVOS DE MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL

Entre los objetivos del presente proyecto de *"Mejora de la seguridad vial en la carretera A403R1. T.M. de Alcalá la Real (Jaén)"* están:

- Limitar los accesos a la carretera A403R1.
- Evitar los giros a izquierda de las trayectorias de incorporación de los accesos a la carretera A403R1.
- Mantener el trazado actual en la medida de lo posible.
- Resolver las intersecciones, en general, mediante la inclusión de glorietas.
- Utilizar los ramales de las glorietas para acceder a las fincas colindantes.

3.2.2. MEDIDAS ADOPTADAS

Tipo de intersecciones

Las intersecciones se han resuelto mediante dos glorietas separadas un kilómetro aproximadamente. La glorieta 1 (p.k.1+000) mejora la seguridad de la intersección con la carretera JA-4302, produciendo además una disminución obligada de velocidad de los vehículos, evitando así riesgos de accidentes.

La glorieta 2 (p.k.2+000) canaliza la trayectoria de los vehículos que acceden a las propiedades colindantes, permitiendo eliminar accesos directos a la carretera A403R1. A los accesos directos que no han sido posible eliminar se les impide el giro a izquierda en la incorporación a la carretera.

Sección tipo de trazado

La sección tipo proyectada en glorietas es de calzada con ancho de 10,00 metros con arcén exterior de 1,10 metro, dimensiones que permiten mayor seguridad en la circulación.

Señalización, balizamiento y barreras

Se han proyectado los elementos de señalización, balizamiento y defensas indicados en el apartado 2 de este anejo, que mejoran notablemente la ordenación de los tráficos.

Firme

Estas actuaciones, junto con la rehabilitación de los tramos de firme existente en la carretera que se encuentra en mal estado, además de la reconstrucción del firme del carril bici, suponen una mejora notable de la seguridad vial de la carretera A403R1.

**MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**

ANEJO Nº 11. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 2

1.- INTRODUCCIÓN

La construcción del nuevo trazado de las glorietas se propone mediante la ejecución de trabajos en media calzada facilitando el tráfico alterno mediante señalistas o semáforo móvil para la alternancia de paso. Por tanto, será necesaria la señalización indicada en la *8.3-IC*, para obras en el arcén y calzada.

Para otras actividades en las que solo sea necesaria trabajos exclusivamente en el arcén y parte del carril, se empleará también la señalización indicada en la Instrucción *8.3-IC Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado* y en el *Manual de ejemplos de señalización de obras fijas.*

La construcción de las glorietas se realizará manteniendo el tráfico en todo momento, siguiendo las siguientes fases de ejecución:

- Fase 1. Se ejecutarán las zonas de la nueva glorieta fuera de la calzada actual de la carretera hasta la capa intermedia, manteniendo el tráfico por la A403R1.
- Fase 2. Se desviará el tráfico por las zonas de la glorieta ya ejecutadas, de forma que sean posibles ejecutar las obras en la calzada actual de la carretera.
- Fase 3. Para finalizar, se realizará el extendido de la capa de rodadura de toda la glorieta, realizando los trabajos en media calzada facilitando el tráfico alterna mediante señalistas.

De esta forma, dentro del presente proyecto se han contemplado los siguientes casos de los recogidos en la citada norma 8.3-IC.:

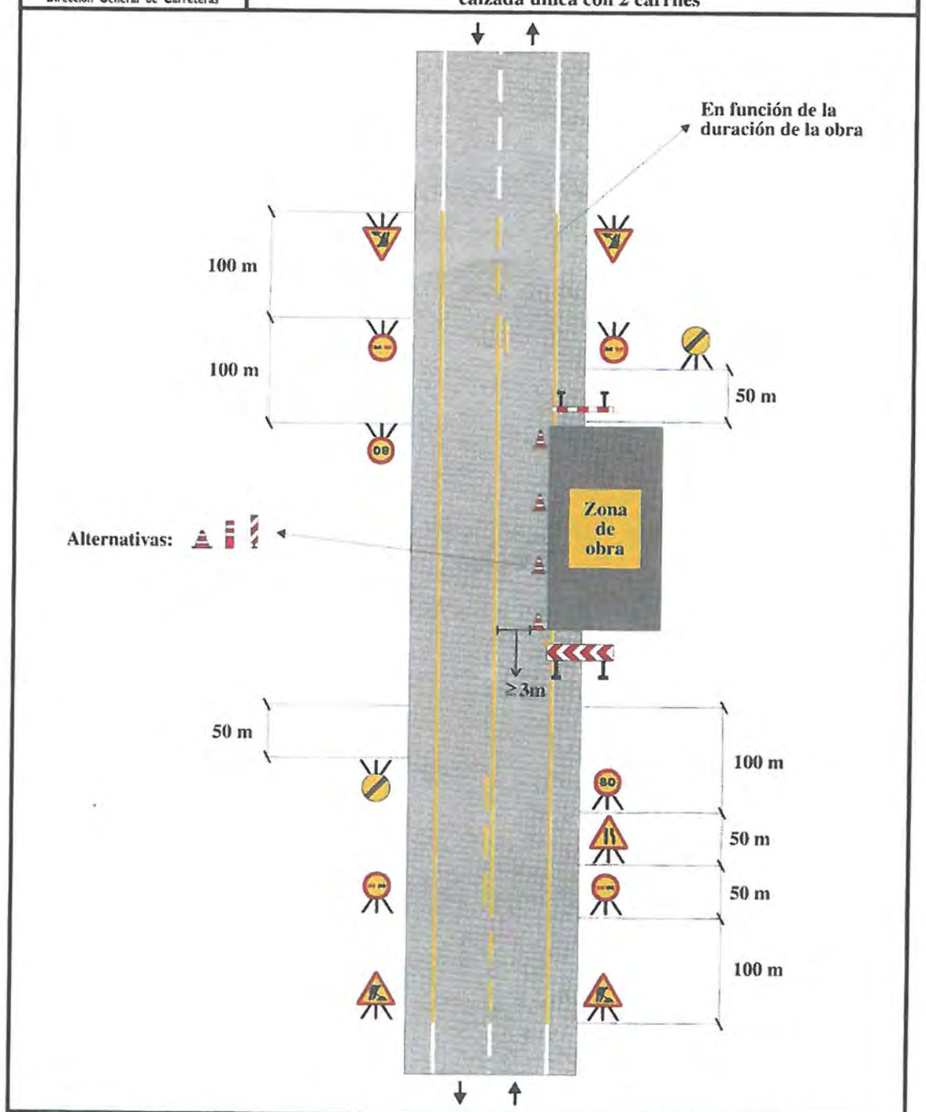
Señalización de obras fijas:

- Ejemplo 1.3. Figura A2/2. "Vía de doble sentido de circulación, calzada única con dos carriles, con obstáculo en arcén y parte del carril"
- Ejemplo 1.4. Figura A5/3. "Vía de doble sentido de circulación, calzada única con dos carriles, con obstáculo en arcén y parte del carril"
- Ejemplo 1.7. Figura A6/4. "Vía de doble sentido de circulación, calzada única con dos carriles, dejando libre un carril (solo trabajos diurnos)"
- Ejemplo 1.8. Figura A6/4. "Vía de doble sentido de circulación, calzada única con dos carriles, dejando libre un carril"
- Ejemplo 1.9. Figura A6/4. "Vía de doble sentido de circulación, calzada única con dos carriles, dejando libre un carril en curva (solo trabajos diurnos)"
- Ejemplo 1.10. Figura A6/4. "Vía de doble sentido de circulación, calzada única con dos carriles, dejando libre un carril en curva"

Y como normas generales se tendrá en cuenta lo siguiente:

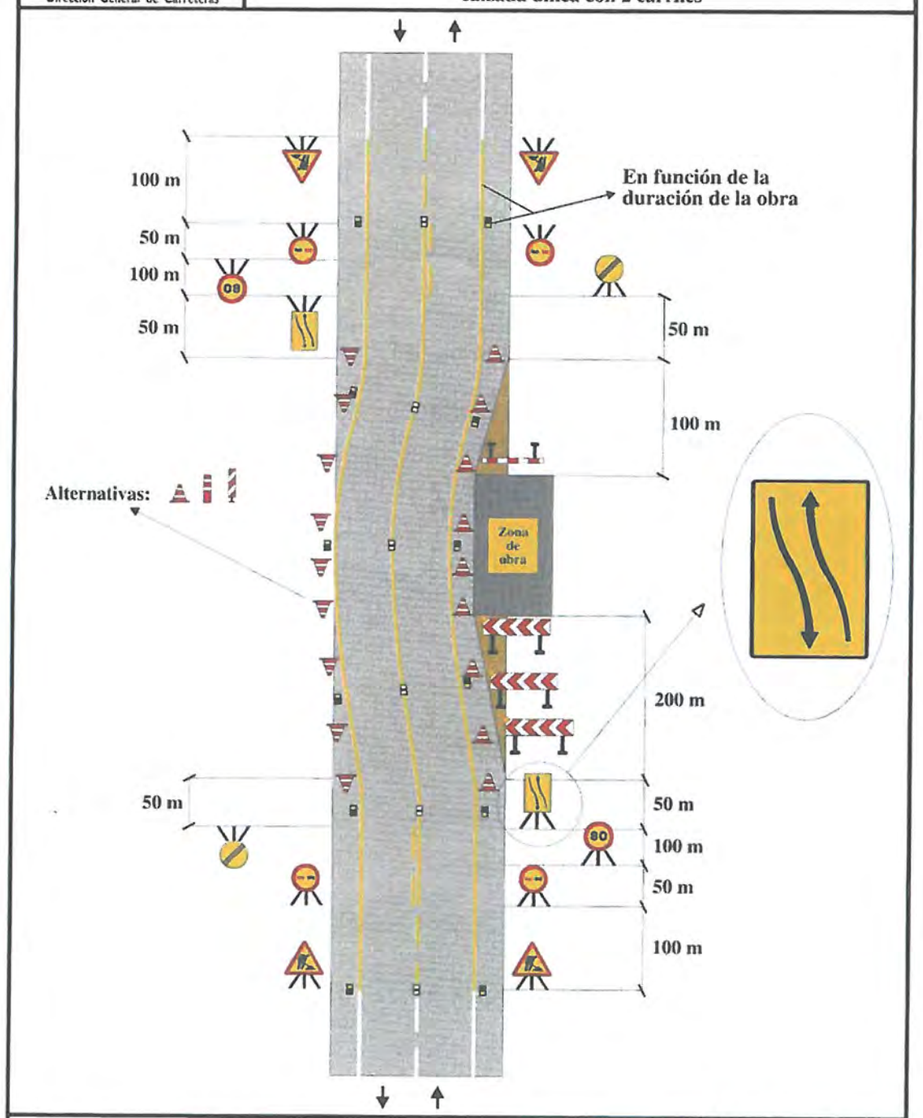
- Las señales serán siempre reflectantes y como mínimo de nivel 1.
- El color amarillo que distingue las señales de obra de las normales, solamente se debe de emplear en las señales con fondo blanco, las de advertencia de peligro, prioridad, prohibición y fin de prohibición, así como en el fondo de las señales de carriles y las de dentro del apartado de orientación, de preseñalización y dirección. Por tanto, las señales como dirección obligatoria, cuyo fondo es azul, STOP o dirección prohibida, cuyo fondo es rojo, etc, serán iguales que las normales.
- Los paneles complementarios deberán de tener fondo amarillo.
- En caso de que se trabaje durante horas nocturnas, las señales y elementos de balizamiento no sólo serán reflectantes, sino que deberán de ir acompañadas de elementos luminosos.
- Las marcas viales horizontales serán de color naranja o amarillo pudiéndose sustituir por captafaros sobre el pavimento.
- Para garantizar la seguridad de los usuarios de la carretera A403R1 así como del personal de obra la colocación y retirada de la señalización se hará de acuerdo a las siguientes recomendaciones:
  - El material de señalización y balizamiento se descargará y colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario con el fin de que el personal encargado de la colocación trabaje siempre bajo la protección de la señalización precedente. Posteriormente se retirará en orden inverso al de su colocación restableciéndose la señalización precedente que corresponda.
  - Se cuidará que toda la señalización quede bien visible evitando que quede oculta por plantaciones, sombras, etc.
  - Se recomienda tapar la señalización permanente cuando no sea coherente con la de la obra.

Ministerio de Fomento Dirección General de Carreteras	Señalización de Obras Fijas Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



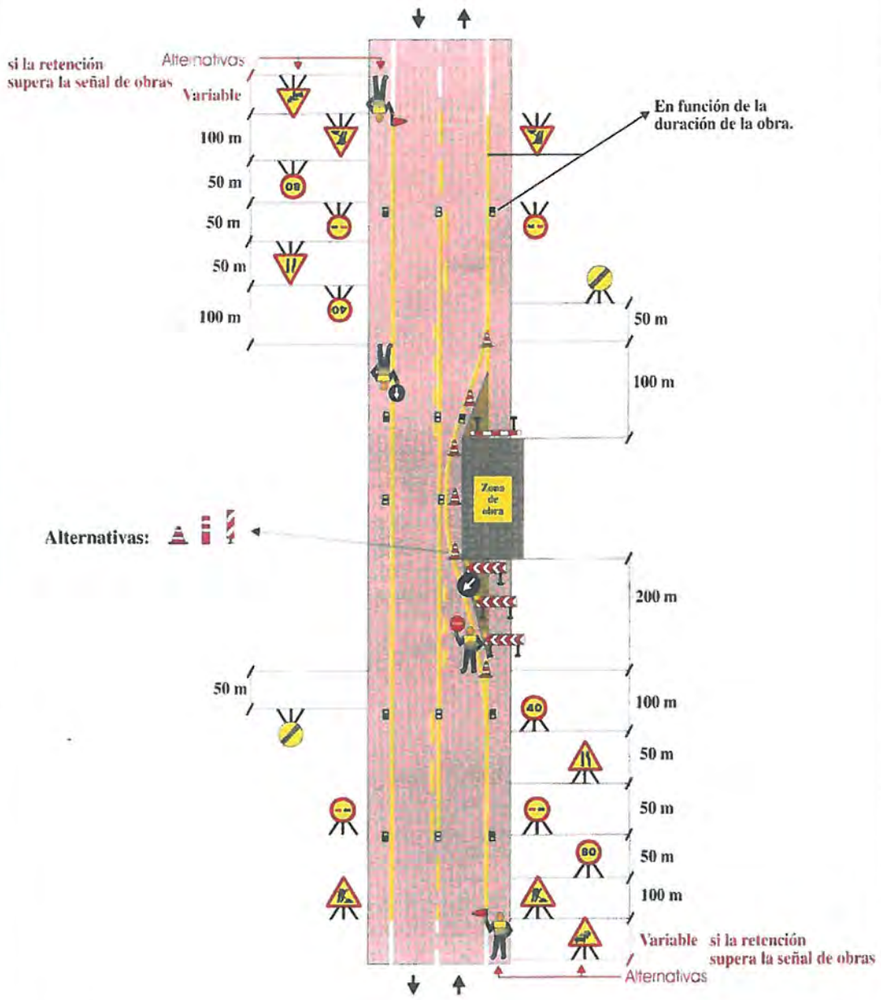
Zona de obra: En el arcén y parte de carril	Ejemplo: 1.3
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura: A2/2

Ministerio de Fomento Dirección General de Carreteras	Señalización de Obras Fijas Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



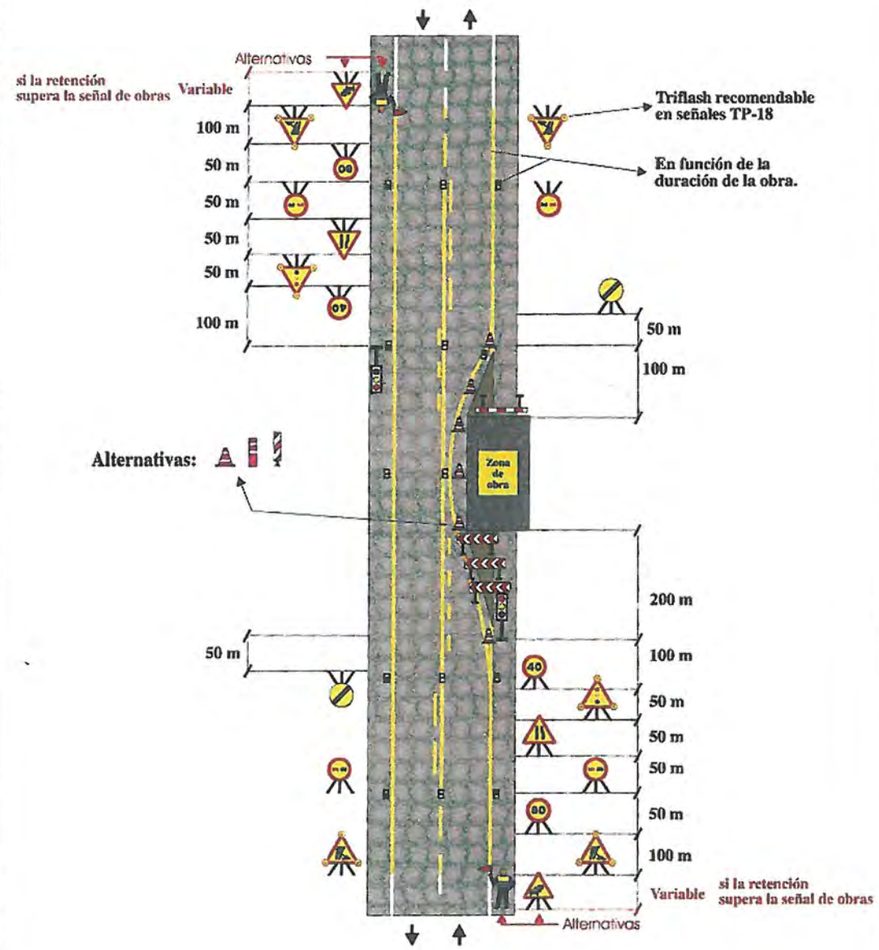
Zona de obra: En el arcén y parte de carril	Ejemplo: 1.4
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura: A5/3

Ministerio de Fomento Dirección General de Carreteras	Señalización de Obras Fijas Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



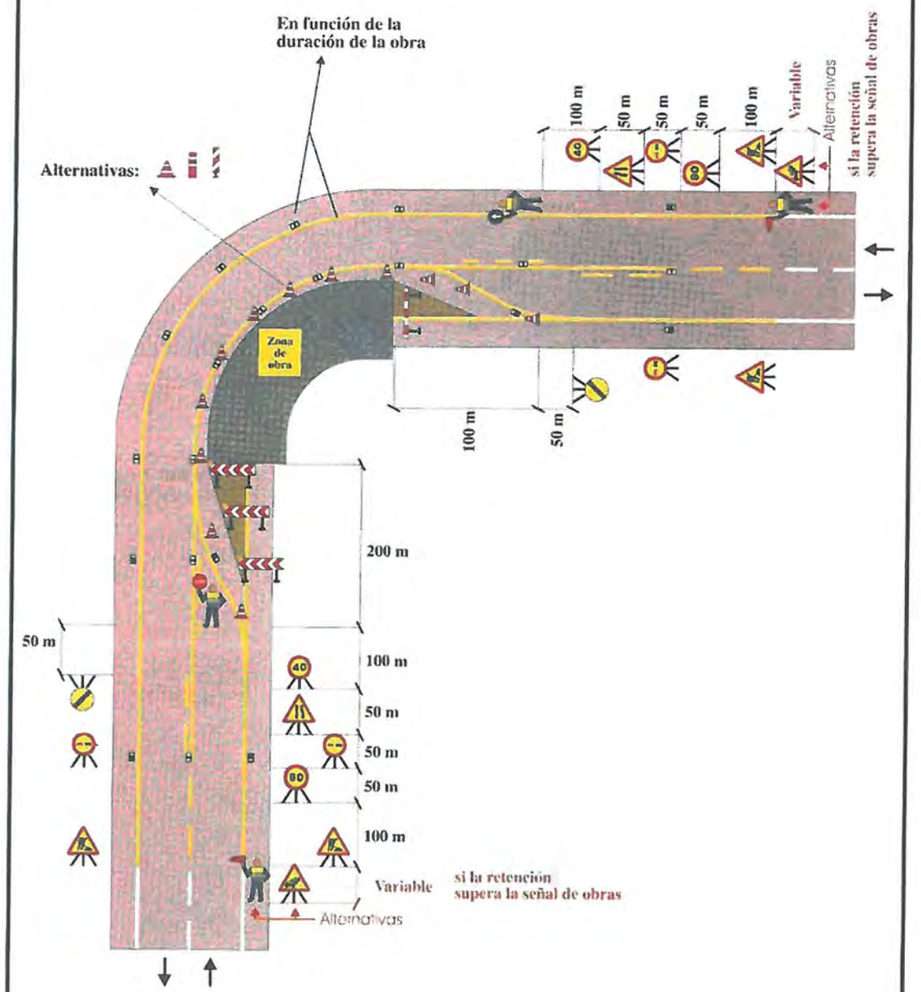
Zona de obra: Dejando libre un carril (solo trabajos diurnos)	Ejemplo: 1.7
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A6/4

Ministerio de Fomento Dirección General de Carreteras	Señalización de Obras Fijas Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



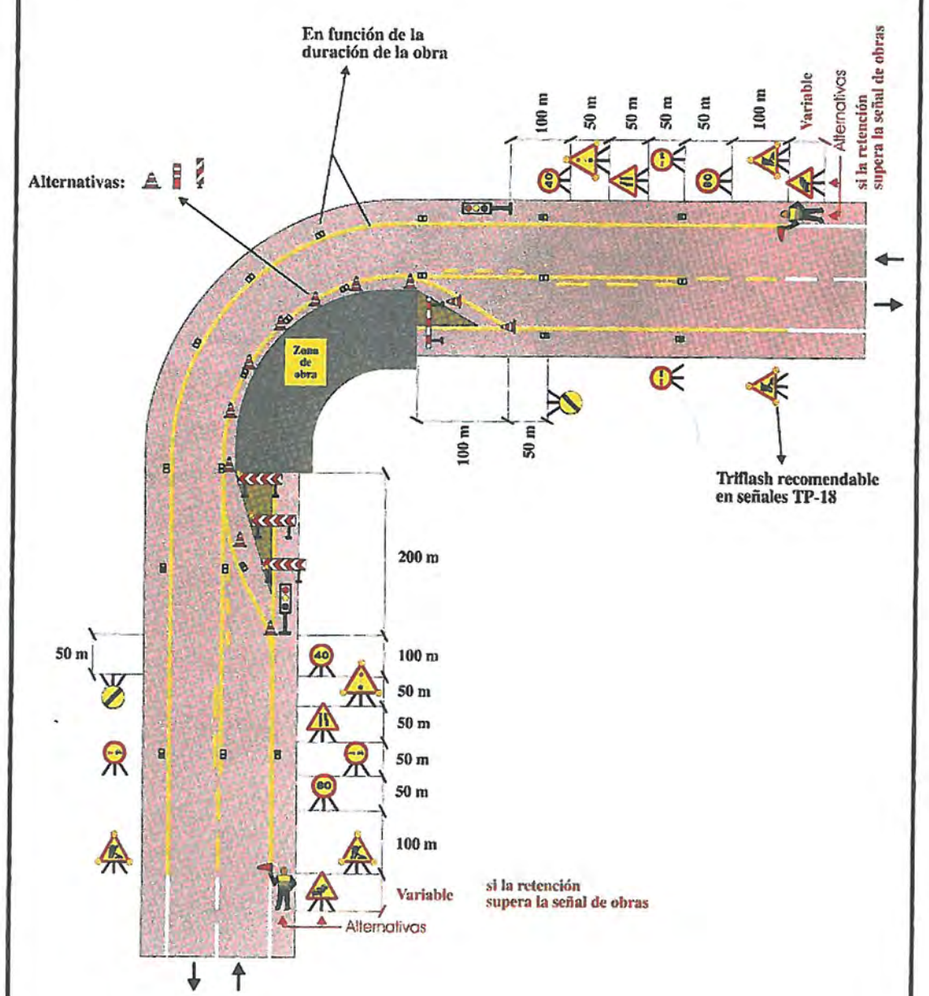
Zona de obra: Dejando libre un carril	Ejemplo: 1.8
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A6/4

Ministerio de Fomento Dirección General de Carreteras	Señalización de Obras Fijas Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Dejando libre un carril en curva (solo trabajos diurnos)	Ejemplo: 1.9
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A6/4

Ministerio de Fomento Dirección General de Carreteras	Señalización de Obras Fijas Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Dejando libre un carril de curva	Ejemplo: 1.10
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A6/4

**MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**

ANEJO Nº 12. MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO 2
2.- MEDIDAS CORRECTORAS 2
2.1. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE 2
2.2. PROTECCIÓN DE LOS NIVELES SONOROS 2
2.3. PROTECCIÓN DE RIESGOS GEOLÓGICOS Y GEOTÉCNICOS 2
2.4. PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL SUELO Y DE LA VEGETACIÓN NATURAL 2
2.5. PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO 3
2.6. MEDIDAS CORRECTORAS PARA EL PAISAJE 3
2.7. MEDIDAS CORRECTORAS PARA LA SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA 3

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente documento realiza el análisis de las repercusiones ambientales de la ejecución del proyecto MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN).

Dada la naturaleza de las obras, no es necesario realizar tramitación de evaluación ambiental, teniendo en cuenta lo especificado en la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, en su Anexo I. No obstante, en este anejo se realiza un pequeño análisis de las posibles repercusiones ambientales.

2.- MEDIDAS CORRECTORAS

Las actuaciones dispuestas en el presente proyecto tienen una afección mínima en el medio ambiente, pero, aun así, se describen a continuación una serie de medidas correctoras de impacto ambiental, para que el impacto ambiental sea el mínimo posible.

Las medidas correctoras son aquellas operaciones destinadas a evitar, reducir o compensar los impactos negativos provocados por el desarrollo de un proyecto determinado. En este sentido, la ejecución de las obras del proyecto que nos ocupa generará sobre el entorno determinados efectos ambientales que es preciso tomar en consideración.

La totalidad de las medidas que se describen a continuación tienen como objetivo mantener o restituir, en su caso, las condiciones originales de los terrenos afectados por las obras, de forma que se conserve la calidad ecológica y paisajística de la zona. Para ello se establecerán medidas específicas para cada impacto producido, aunque algunas de ellas, dada su versatilidad sean aplicadas para corregir impactos de distinta naturaleza.

2.1. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

Para reducir la puesta en suspensión de polvo se propone el riego periódico de las superficies y caminos de obra.

En el caso de que sea necesaria la ubicación de instalaciones auxiliares adicionales potencialmente contaminantes (plantas de hormigonado, de tratamiento de áridos etc.), se tendrán en cuenta las características climáticas de la zona prevista para la instalación: régimen de vientos dominantes, temperatura local, precipitaciones... Para el control de las emisiones en instalaciones auxiliares de obra, se dispondrán los elementos de protección necesarios para que los niveles de emisión e inmisión se encuentren dentro de los límites establecidos.

El transporte de materiales sueltos a efectuar durante los movimientos de tierras se realizará en camiones entoldados o cubiertos por lonas, y se dispondrán filtros en los silos de cemento de las plantas de hormigón y en las plantas asfálticas.

Asimismo, se efectuará la correcta puesta a punto de los motores de maquinaria, con el fin de reducir las emisiones de gases de escape, para lo cual se habrán de respetar los plazos de revisión de motores.

2.2. PROTECCIÓN DE LOS NIVELES SONOROS

Para reducir los niveles sonoros durante la ejecución de las obras se tendrán presentes las siguientes medidas de protección:

- Prohibición de trabajos molestos para las personas (excavaciones, voladuras, tráfico de maquinaria pesada...) en horario nocturno.
- En todo caso se tomarán las medidas oportunas para mantener los niveles de inmisión sonora por debajo de los 65 dB (A) Leq durante el día y de los 55 dB(A) Leq durante la noche.

2.3. PROTECCIÓN DE RIESGOS GEOLÓGICOS Y GEOTÉCNICOS

Se tomarán, de forma general, las siguientes medidas enfocadas a evitar movimientos de tierras incontrolados y a no incrementar los procesos de erosión:

- Protección de taludes frente a los riesgos de erosión, desprendimientos y deslizamientos (cunetas de guarda y plantaciones)
- Diseño de taludes con perfiles de pendientes suaves, bancales, etc.
- Remodelación del terreno en vertederos y préstamos.
- Para reducir la erosión superficial por escorrentía, las aguas procedentes de cunetas y drenajes serán conducidas hasta los cauces preexistentes, de modo que se impida la erosión por aparición de nuevos sistemas de escorrentía.

2.4. PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL SUELO Y DE LA VEGETACIÓN NATURAL

2.4.1. Delimitación de perímetros de actividad de las obras. Jalonamiento.

Antes del inicio de las obras se realizará el jalonamiento de la zona de ocupación estricta del trazado, en las áreas más valiosas con el objeto de minimizar la ocupación de suelo y la afección a la vegetación. Las zonas de instalaciones auxiliares temporales o permanentes, tales como parques de maquinaria, zonas de acopios, canteras, préstamos, vertederos y caminos de acceso, también se jalonarán para que la circulación de personal y maquinaria se restrinja a la zona acotada. El jalonamiento provisional de la zona de obras se completará en los accesos a la misma especialmente en las inmediaciones de las zonas más sensibles o interesantes, ya sea por su vegetación, valor de conservación, etc. y en las proximidades de los núcleos habitados, de forma que se garantice la seguridad de la población.

Los trabajos quedarán restringidos al interior de la zona jalonada, preservando el resto del territorio. Si por cualquier motivo, hubiera que realizar actividades fuera de la franja jalonada, éstas deberán estar justificadas y autorizadas convenientemente por el Director de Obra.

Los jalones se instalarán con la suficiente garantía de solidez, de forma que cumplan adecuadamente su función durante la fase de obra, pero se procederá a su retirada cuando queden completados los trabajos que motivaron su instalación.

2.4.2. Recuperación de la capa superior de tierra vegetal

El suelo es un material básico en los procesos de restauración, revegetación e integración paisajística, que se pretenden para el conjunto de terrenos afectados por el proyecto. Las obras y elementos auxiliares van a ocupar una parte del territorio, cuya capa superficial es susceptible de recuperación y aprovechamiento en las tareas de restauración ambiental. La retirada selectiva del material superficial que, por sus características físicas, químicas y biológicas se considere utilizable, y su manejo cuidadoso para no destruir este recurso natural, son dos facetas de gran importancia en el proceso de restauración.

<u>Retirada selectiva de la capa superior de tierra vegetal.</u>

La retirada de la capa superior se realizará de manera específica y por separado, con respecto a otras capas de tierras estériles y no aprovechables, vigilando la aparición de horizontes no aprovechables a menor profundidad.

Las operaciones se realizarán simultáneamente con el desbroce con el máximo cuidado, de manera que se evite su deterioro por compactación, por lo que antes de su retirada se evitará el paso de maquinaria pesada.

En este sentido, se planificarán las rutas de la maquinaria (palas y camiones), de modo que no se circule sobre terrenos en los que no se ha retirado la capa de tierra vegetal.

La excavación para extraer la tierra vegetal se efectúa a la profundidad que determine el horizonte A. No obstante, se recomienda un máximo de 50 cm en tierras de cultivo reciente y de 30 si son tierras sin cultivar, pero con vegetación espontánea apreciable.

Almacenamiento y acopio.

Dada la dificultad de recuperar progresivamente los terrenos alterados, el almacenamiento y acopio se realizará de forma adecuada para prevenir su deterioro. El acopio se llevará a cabo en los lugares elegidos, de forma que no interfiera el normal desarrollo de las obras.

Enmiendas, fertilización y abono

El hecho de ser el suelo aceptable en su conjunto, no será obstáculo para que pueda ser modificado en casos concretos, cuando vayan a plantarse vegetales con requerimientos específicos.

De ser necesaria la fertilización de la tierra vegetal acopiada, el abono orgánico se incorpora y mezcla con la tierra vegetal en el instante previo a la carga y conducción de la misma para ser extendida sobre las zonas donde se ha de realizar la operación.

Extendido de tierra vegetal

Las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal se escarificarán ligeramente, mediante una rastra de púas o una retroexcavadora giratoria con cazo de cuchilla irregular.

Durante la ejecución de las operaciones se cuida y evita la compactación de la tierra vegetal; para ello, se utilizarán técnicas en que no sea necesario el paso de maquinaria pesada.

Se extenderá tierra vegetal sobre toda la superficie sobre la que posteriormente se vayan a realizar labores de plantación.

2.5. PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO

2.5.1. Protección de la calidad de las aguas

Durante la ejecución de las obras se tomarán las medidas necesarias para no afectar la calidad de las aguas, como son las siguientes:

- Delimitación de la zona de obra y accesos, mediante el jalonamiento de las áreas de especial sensibilidad y que requieran protección (zonas de vegetación natural, cauces de arroyos, etc.).
- Prohibición cualquier tipo de manipulación con materiales clasificados como RP (Residuos Peligrosos) en zonas próximas a cauces naturales, y en especial las labores de mantenimiento, lubricación y cambios de aceite de la maquinaria de obra, que se realizarán en las zonas especialmente dispuestas para ello, completamente impermeabilizadas, así como el acopio de bidones, envases, etc..
- Se especificará el lugar apropiado para realizar los lavados de las hormigoneras, que en principio deberá realizarse sobre la traza.
- Los materiales procedentes de despeje y desbroce quedarán acopiados en zonas situadas fuera de los cauces y vaguadas, evitando la aportación de estos materiales a los cursos de agua.
- Los movimientos de tierra y acopios de ésta para su utilización como suelo seleccionado y para la restauración vegetal se realizarán fuera de las zonas de vaguada y cursos de agua.
- Durante el asfaltado se evitará la aportación de estos materiales a los cursos de agua.

2.5.2. Tratamiento y gestión de residuos

En la obra se implantará un sistema de clasificación de residuos, procediéndose a su recolección diferenciada atendiendo a su posterior tratamiento o gestión. Algunos de los residuos inertes y de los residuos asimilables a urbanos pueden ser reciclados y/o reutilizados, una vez recolectados y clasificados.

Estos residuos corresponden a:

- - Residuos generados de la construcción: ferralla y despieces fallidos que se venden como chatarra para la obtención de acero, maderas que se venden a serrerías o a terceros para su uso como combustible, residuos de hormigón que mediante un proceso de reciclado se pueden obtener áridos de nuevo reutilizables, etc.
- - Residuos de envases industriales: que serán reciclados principalmente los de origen plástico, papel y cartón, y que se venden a empresas recicladoras especializadas.

Ubicación de puntos de vertido (punto limpio) en la obra

Los puntos limpios o de vertido, zonas fijas de almacenamiento temporal, se localizan próximos a áreas destacables por una actividad importante y prolongada o por cualquier otro motivo razonable, y consisten en un conjunto de contenedores en lo que se depositan los residuos según su naturaleza. Los tipos de contenedores a ubicar en los puntos limpios, algunos con capacidad de compactación, se distinguirán según el tipo de desecho (metal, madera, derivados del petróleo, neumáticos, plástico...).

Los contenedores serán de distintos tipos dependiendo del tipo de desecho que contenga; delante de cada tipo de contenedor se instalará una señal identificativa del tipo de residuo que contiene y, de ser necesario, se indicará la ubicación de los puntos de vertido.

Control de retirada de residuos.

Existirá un servicio de recogida periódico y selectivo. La determinación del turno de recogida más conveniente dependerá de las condiciones particulares de la obra y del momento de operación.

2.6. MEDIDAS CORRECTORAS PARA EL PAISAJE

Pare reducir los efectos visuales negativos que la construcción de las nuevas glorietas generará sobre el paisaje adyacente a las obras se tendrán presentes las siguientes consideraciones generales.

Al margen de los condicionantes técnicos relativos a la estabilidad de los materiales, todas las modificaciones ocasionadas en el terreno deberán ser objeto de remodelación morfológica evitando perfiles artificiales y rectos, buscando líneas curvas y suaves e imitando en lo posible el relieve circundante. Los taludes de tierra se conformarán creando aristas redondeadas en su coronación y huyendo de superficies lisas o regulares.

En los desmontes y terraplenes del trazado y de los vertederos y préstamos se evitarán formas artificiales suavizando lo más posible las pendientes, lo que facilitará la posterior revegetación.

Durante todo el periodo de construcción y especialmente a la finalización de las obras, deberá mantenerse el entorno afectado por las mismas, limpio y libre de escombros o cualquier tipo de residuos, que deberán ser gestionados de acuerdo a su naturaleza.

En los trabajos de restauración vegetal se utilizarán especies que se adapten al colorido y textura del paisaje, procurando realizar las plantaciones con especies autóctonas de la zona y con una disposición acorde a la de las zonas aledañas.

2.7. MEDIDAS CORRECTORAS PARA LA SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA

Pese a que el impacto sobre la situación socioeconómica se ha considerado como positivo, la aplicación de algunas de las medidas descritas previamente, tales como las de protección de la calidad del aire y niveles sonoros o las de integración paisajística, tienen una incidencia directa sobre la población.

Por otra parte, las afecciones sobre la productividad de los terrenos ocupados serán compensadas mediante la valoración y expropiación de las fincas, según corresponda. Los suelos agrícolas temporalmente ocupados se limpiarán de escombros, se descompactarán mediante el laboreo apropiado y en caso necesario se mejorarán mediante aporte de tierra vegetal.

El establecimiento adecuado de las plantaciones sirve de balizamiento y señalización por lo que favorece la seguridad vial de los usuarios de la carretera, según se describe en el capítulo correspondiente.

Por último, se considera como una medida positiva la contratación de mano de obra local y la mejora en la red viaria que supone la ejecución de las obras.

**MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**

ANEJO Nº 13. CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1.- CONTROL DE CALIDAD 2
2.- CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN 2
3.- COSTE DE CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN 3

1.- CONTROL DE CALIDAD

En el presente anejo se definen los distintos conceptos que debe constituir el Control de Calidad.

Se entiende por Control de Calidad al conjunto de los **tres** conceptos siguientes:

A.- Control de Calidad de Materiales y equipos (CCM)

B.- Control de Calidad de Ejecución (CCE)

C.- Control de Calidad Geométrica (CCG)

Contemplando quien es el sujeto que realiza el Control de Calidad se tiene lo siguiente:

D.- Control de Calidad de Producción (CCP)

Se Tratará aquí básicamente de la clarificación en relación con el último de los conceptos, puesto que del detalle de los tres primeros se ocupan el Proyecto, las Normativas, Instrucciones, Órdenes Circulares, Recomendaciones, etc.

2.- CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN

Es evidente que la responsabilidad de la calidad, que bajo los tres conceptos citados de **Materiales, Ejecución y Geometría,** han de poseer los elementos **producidos** corresponde a quien, en la relación contractual tiene contraídas estas obligaciones de calidad con la parte contratante, las produzca directamente o por medio de terceros.

Por tanto, el **Control de Calidad de Producción,** le corresponde al Contratista que resulte adjudicatario en proceso de licitación del presente Proyecto de Construcción.

Se entiende que los factores fundamentales para la producción con calidad, por parte de dicho Contratista, de la obra objeto del presente Concurso, y no de cualquier obra, en abstracto, reside en la capacidad y calidad de los medios personales, materiales maquinaria y garantías que se aporten. Entre ellos:

a).- Formación y experiencia de los medios personales de producción tales como Jefe de Obra, Jefe de Producción, Encargados, Capataces, Maquinistas, etc. (El control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios personales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.

b).- Capacidad y calidad de los medios materiales de producción, tales como maquinaria de movimiento y compactación de tierras, instalaciones de fabricación y colocación de materiales (hormigón, aglomerado, etc.). (Nuevamente, el control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios materiales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.)

c).- Personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de los medios personales y materiales en origen referidos en a) y b) (productos prefabricados, manufacturados, préstamos, etc.), realizado desde el lado del Contratista y por él. (Asimismo, la disposición del personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)

d).- Análogamente, personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de Ejecución (CCE), y Control de Calidad Geométrico (CCG), en procedimientos adecuados de construcción, comprobación de tolerancias, replanteo, etc. (Igualmente la disposición del personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)

e).- Garantías que ofrece el Plan de Autocontrol, con el correspondiente Manual de Calidad, Procedimientos e Instrucciones Técnicas.

Son los medios anteriores, **las causas u orígenes** que permitirán el efecto de **producir** con calidad, o dicho de otra forma "asegurarla". Quien tiene la capacidad directa de actuación sobre tales causas es el Contratista.

Otra cosa distinta a disponer los medios adecuados para producir la calidad, es **comprobar que efectivamente** la calidad contratada se produce. Esta función que corresponde a la parte contratante, a través de pruebas, ensayos, etc, es lo que constituye el **Control de Calidad de Recepción** y que en general, sólo en lo que hace al Control de Calidad de Materiales (CCM) se realizará con los medios de un Laboratorio de Ensayos que la propiedad contratará a tal efecto para la realización de las obras que contempla el presente Proyecto de Construcción. El resto de los otros dos conceptos de control: CCE y CCG, se realizará mediante el equipo de Dirección de Obra.

En definitiva, se entiende que lo más adecuado es que quien produce la calidad sea quien controle o actúe sobre su origen o sus causas, que son los medios citados en a), b), c), y d), y que quien la verifique y recepcione sea la parte contratante.

Ello no impide que el Contratista ejecutor del presente Proyecto de Construcción además de poner los medios en origen y causales de la **"producción"** con calidad, auténtica función que es de su total responsabilidad, pueda comprobarla con las pruebas o ensayos que considere pertinentes, pero lo que parecería que sería poco o nada eficiente es que el Contratista montase un dispositivo extraordinario de pruebas o ensayos, si lo fundamental que debe montar para producir con calidad, que son los medios citados, no se montasen ni se controlasen.

Son los puntos c), d) y e) los que se considera debe presentar y constituir el compromiso del Contratista en su Plan de Autocontrol o de "aseguramiento" de la calidad. En tal sentido, si tal aseguramiento implica la realización de pruebas o ensayos para asegurar la calidad de la producción en relación con los puntos c), d) y e), éstos serán evaluados favorablemente, en la fase de licitación del presente Proyecto de Construcción. Sin embargo no serán considerados a efectos de verificar o recepcionar los elementos producidos, ya que es la parte contratante quien la ha de realizar mediante sus propias pruebas y ensayos de recepción, según se detalla en el apartado siguiente.

En definitiva, el Plan de Autocontrol del Contratista, será:

1.- Considerado como un Control de Calidad de Producción, necesario para que el propio Contratista pueda disponer por un lado y a su juicio y riesgo, de la suficiente garantía de que serán aceptados, en principio, por la parte contratante, los materiales, unidades de obra, equipos, instalaciones de producción, procedimientos, tolerancias, etc., aportados o ejecutados por él o por terceros, subcontratados por él.

2.- Valorado positivamente en función de los compromisos que contraiga el Contratista en la aportación de medios humanos, medios materiales y del autocontrol que establezca respecto a su capacidad de producir con calidad.

3.- Excepto que el PPTP del presente Concurso del presente Proyecto de Construcción pueda establecer otra cosa, las posibles pruebas o ensayos que incluya el Plan de Autocontrol del Contratista, serán para su propia gestión de la calidad.

4.- Las verificaciones para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales, unidades de obra, equipos, etc. por parte de la parte contratante, serán realizadas por la Dirección de Obra, para lo cual ésta contará con los medios oportunos, independientes de los del Contratista.

El Contratista enviará, durante la ejecución de la obra, puntual información de la aplicación de su Plan de Autocontrol. La Dirección de Obra comprobará que las actividades realizadas con base en dicho Plan se corresponden con las ofertadas.

El Contratista proporcionará los certificados de Garantía de Calidad (AENOR u otros) de los suministradores correspondientes de los materiales (cementos, aceros, elementos prefabricados, etc.) o equipos que sean demandados por la Dirección de Obra, pudiendo ésta reducir los ensayos de verificación de acuerdo con la Normativa correspondiente, si existiera, o a criterio de la Dirección de Obra, previamente aceptado por el Gerente de Obra. En caso de que tales certificados no sean suministrados, será cargado al contratista el coste de los ensayos adicionales que por tal motivo sean necesarios.

Los costes derivados del Plan de Autocontrol del Contratista, son inferiores al 1% del Presupuesto de Ejecución Material, por lo que correrán a cargo del contratista.

3.- COSTE DE CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN

En el presente apartado se elabora una propuesta de Plan de Autocontrol de Calidad de materiales (CCM).

Los otros dos controles CCE y CCG serán propuestos por el Contratista integrando el Plan de Aseguramiento de la Calidad de la obra.

CÓDIGO	ENSAYO	observaciones	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA ENSAYOS Nº	NORMATIVA ENSAYOS TAMAÑO LOTE	PROYECTO Ud	PROYECTO MEDICIÓN	VALORACION PLAN AUTOCONTROL Nº ENSAYOS	VALORACION PLAN AUTOCONTROL PRECIO UNITARIO	VALORACION PLAN AUTOCONTROL IMPORTE
	CAPÍTULO III: AFIRMADOS									
	1.- ZAHORRAS									
	1.2.- Control de ejecución (en obra). Fabricación									
2018	Equivalente de arena de áridos	*	UNE-EN 933-8	2	1.000	m^3	1.989	4	16,37	65,48
2008	Azul de metileno	*	UNE-EN 933-9		1.000	m^3	1.989	0	67,93	0,00
3	Análisis granulométrico de zahorra		UNE-EN 933-1	2	1.000	m^3	1.989	4	33,93	135,72
15	Límites de Atterberg		UNE 103103 / UNE 103104	1	5.000	m^3	1.989	1	27,93	27,93
11	Ensayo de compactación. Próctor modificado		UNE 103501	1	5.000	m^3	1.989	1	72,15	72,15
2022	Índice de lajas		UNE-EN 933-3	1	5.000	m^3	1.989	1	39,22	39,22
2027	Porcentaje de partículas trituradas	*	UNE-EN 933-5	1	5.000	m^3	1.989	1	22,06	22,06
2020	Humedad mediante secado en estufa		UNE-EN 1097-5	1	5.000	m^3	1.989	1	12,02	12,02
2010	Coeficiente de Los Angeles		UNE-EN 1097-2	1	20000	m^3	1.989	1	60,28	60,28
	1.3.- Compactación									
153	Densidad in situ y humedad "in situ"		ASTM-D-3017 / ASTM-D-2922	7	3.500	m^2	1.500	3	15,03	45,09
150	Carga con placa estática		NLT 357	2	7.000	m^2	1.500	1	97,56	97,56
	11.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE									
	11.3.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa									
	11.3.5.- Control de la mezcla bituminosa fabricada									
2005	Análisis granulométrico del árido combinado	*	UNE-EN 933-1	1	Día	Día	1	1	33,93	33,93
2018	Equivalente de arena de áridos		UNE-EN 933-8	1	Día	Día	1	1	16,37	16,37
2008	Azul de metileno		UNE-EN 933-9	1	Día	Día	1	1	67,93	67,93
4101	Determinación de la granulometría de los áridos extraídos		UNE EN 12697-2	1	600	Tm	3401,96	6	48,08	288,48
4102	Contenido de ligante en mezclas bituminosas		UNE EN 12697-1	1	600	Tm	3401,96	6	67,00	402,00
4122	Determinación de la densidad máxima de la mezcla		UNE EN 12697-5	1	Día	Día	1	1	45,97	45,97
4123	Contenido de huecos		UNE EN 12697-8	1	Día	Día	1	1	0,00	0,00
4124	Densidad aparente		UNE EN 12697-6	1	Día	Día	1	1	31,57	31,57
4118	Pérdida de partículas	*	UNE EN 12697-17	1	Día	Día		0	120,20	0,00
4119	Ensayo de escurrimiento		UNE EN 12697-18	1	Semana	Semana		0	82,40	0,00
4117	Sensibilidad al agua (mezcla fabricada en planta)		UNE EN 12697-12	1	Tipo de mezclas/Semana	Semana	0	0	198,00	0,00
4120	Ensayo de rodadura de las mezclas bituminosas mediante la pista de ensayo en laboratorio (para mezclas definidas en el artículo 542 del PG3)		UNE EN 12697-22	1	Mes	mes		0	466,45	0,00
4121	Valor del módulo dinámico a 20ºC.	*	Anexo C. UNE EN 12697-26	1	Mes	mes	0	0	350,00	0,00
4120	Ensayo de rodadura de las mezclas bituminosas mediante la pista de ensayo en laboratorio (para mezclas definidas en el artículo 543 del PG3)		UNE EN 12697-22	1	Mes	mes	0	0	466,45	0,00
4115	Temperatura de la mezcla en obra			1	Camión	Camión			0,00	0,00

CÓDIGO	ENSAYO	observaciones	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
				ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
				Nº	TAMAÑO LOTE					
	CAPÍTULO III: AFIRMADOS									
	11.4.- Control de compactación y extensión de la mezcla bituminosa									
4126	Densidad y espesor sobre testigos		UNE EN 12697-6	5	Dia	Dia	1	5	51,09	255,45
4127	Densidad, espesor y huecos sobre testigos	*	UNE EN 12697-6 UNE EN 12697-8	5	Dia	Dia	1	5	54,05	270,25
	11.5.- Control final del acabado de la capa de mezcla bituminosa									
4113	Permeabilidad in situ mezclas drenantes	*	NLT 327	15	Día	Día	1	15	6,01	90,15
7202	Índice de Regularidad Internacional (I.R.I.)		NLT 330							
7203	Textura superficial		NLT 335							
7201	Coeficiente de rozamiento transversal		NLT 336							

TOTAL CAPITULO III	**2.079,61**

Revisión:
Fecha: **dic-16**

Plan de Control de Calidad de Producción

OBRA: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1

IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE PRODUCCIÓN DE LOS AFIRMADOS.....	2.079,61 Euros
TOTAL PLAN DE ENSAYOS DE PRODUCCIÓN.....	**2.079,61 Euros**

**MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**

ANEJO Nº 14. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 2
2.- COSTOS DIRECTOS 2
2.1. MANO DE OBRA 2
2.1.1. DÍAS TOTALES QUE SE RETRIBUYEN 2
2.1.2. DÍAS REALMENTE TRABAJOS 2
2.1.3. NÚMERO ANUAL DE HORAS DE TRABAJO 2
2.1.4. CÓMPUTO DE DÍAS A EFECTOS DE RETRIBUCIÓN Y COTIZACIÓN 2
2.2. MAQUINARIA 2
2.3. MATERIALES 2
3.- COSTES INDIRECTOS 2
4.- COMPOSICIÓN DE PRECIO 3
PRECIOS UNITARIOS. MANO DE OBRA
PRECIOS UNITARIOS. MAQUINARIA
PRECIOS UNITARIOS. MATERIALES
PRECIOS AUXILIARES
PRECIOS DESCOMPUESTOS

1.- INTRODUCCIÓN

Para la justificación de precios, nos basamos en el Convenio de la Construcción de Jaén vigente, y en los precios de los materiales y costes de maquinaria que rigen en la zona de las obras.

2.- COSTOS DIRECTOS

2.1. MANO DE OBRA

2.1.1. DÍAS TOTALES QUE SE RETRIBUYEN

- Días del año	366
- Pagas extras	90
- Antigüedad	60
- Indemnizaciones y despidos	23
- Defunción, jubilación, matrimonio, etc.	13
SUMA	552
- Deducciones por ausencia, enfermedad, accidentes y no justificados	18
DÍAS A RETRIBUIR	534

2.1.2. DÍAS REALMENTE TRABAJOS

- Días del año	366
- Deducciones:	
* Sábados	52
* Domingos	52
* Fiestas	8
* Vacaciones	24
* Festivos año 2008	2
* No laborables año 2008	5
* Ausencias justificadas	2
* Ausencias por accidente, enfermedad	18
* Déficit de recuperación por lluvias	2
SUMA DEDUCCIONES	165
DÍAS TRABAJADOS	201

2.1.3. NÚMERO ANUAL DE HORAS DE TRABAJO

201 x 8 = 1.608 horas/año

2.1.4. CÓMPUTO DE DÍAS A EFECTOS DE RETRIBUCIÓN Y COTIZACIÓN

- Plus de actividad:	
* Días realmente trabajados	201
* Días de vacaciones	24
SUMA	225
- Retribución:	
* Días salario base	534
* Días plus actividad	225
* Días desgaste de ropa	201
- Cotización:	
* Días salario base	534
* Días plus actividad	225

En base a estos datos se confecciona el Cuadro del Coste Real de la hora de trabajo, en las correspondientes categorías.

En el apartado de precios elementales se incluye el resumen del coste total de la mano de obra, utilizado en la confección de los precios.

2.2. MAQUINARIA

Los costes de maquinaria se han obtenido consultando con los Constructores Locales y aplicando los alquileres medios que rigen en la zona. La elección del tipo de maquinaria se ha realizado entre las existentes en el parque de los industriales del Sector en Jaén.

Los precios-hora de utilización de maquinaria se relacionan en el apartado de precios elementales.

2.3. MATERIALES

El precio de los materiales se ha obtenido de las Tarifas de los Suministradores Locales y de las Casas Especializadas.

La relación del coste de los materiales utilizados en la confección de los precios del Proyecto, figura en el apartado de Precios Elementales.

3.- COSTES INDIRECTOS

De acuerdo con el Artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se considerarán costes indirectos los Gastos del Personal Técnico y Administrativo adscrito a la obra, así como los de comunicaciones, desestimando por tanto, a la vista de la naturaleza de la obra, los de instalación de oficinas a pie de obra, talleres y almacenes, por entender que no son necesarias tales instalaciones al estar la obra dentro de un núcleo urbano, y contemplándose simplemente la preparación de una pequeña oficina de obra y las instalaciones de vestuarios, aseos, etc. También se consideran costes indirectos aquellos que son necesarios para la realización del Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista, tales como ensayos y laboratorio, archivo, personal de inspección, etc.

Los cálculos de los precios de las diferentes unidades de obra se determinan a partir de los costes directos e indirectos, de forma que los precios unitarios se obtienen por aplicación de la fórmula

$$P_e = (1 + K/100) \cdot C_d$$

en la que:

P_e = Precio de ejecución material de la unidad correspondiente a euros.

K = Porcentaje que corresponde a los costes indirectos.

C_d = Coste directo de la unidad en euros.

El valor del coeficiente K, representativo de los costes indirectos estará compuesto por dos fórmulas:

$$K = K_1 + K_2$$

el primero corresponde a lo que sería estrictamente la relación entre la valoración de los costes indirectos y directos

$$K_1 = \text{coste indirecto / coste directo}$$

y el segundo K_2 que recoge la incidencia que puede tener los imprevistos y que es necesario evaluar en función de la problemática de la obra que nos ocupe y del grado de fiabilidad que nos merecen los datos de partida, en este caso los facilitados por las distintas Empresas y Organismos responsables de las infraestructuras existentes, como de la posición de sus distintas canalizaciones.

Entramos ahora en la determinación del coeficiente K_1.

El plazo de ejecución previsto para las obras es de CUATRO (4) MESES. Durante su ejecución se estima como necesaria determinada inversión que corresponde al concepto de costes indirectos en cuanto a aportación de mano de obra que no interviene en forma inmediata en la ejecución de las unidades de obra, pero que incide en precios unitarios en la siguiente forma:

- Ingeniero ó Técnico equivalente superior
- Encargado General
- Personal Administrativo
- Topógrafo y personal auxiliar

A este porcentaje incorporamos con posterioridad otros conceptos, valorables como porcentaje global de la ejecución de las obras en costos indirectos, siguiendo las pautas marcadas por la Comisión de Precios de Andalucía.

Obtenemos:

K_1	0,04
Control de calidad	0,01
TOTAL	0,05

Con relación al coeficiente K_2 evaluando los distintos aspectos citados con anterioridad se ha estimado el 1%, es decir

$$K_2 = 0{,}01$$

con lo que

$$K = 0{,}05 + 0{,}01 = 0{,}06$$

En consecuencia se incrementan los costes de las distintas unidades de obra en un 6%, que comprende el importe de los gastos del personal de la obra, los de Locomoción, los gastos imprevistos debidos a incidencias en la obra o errores en los datos facilitados, la inspección técnica, el Control de Calidad.

4.- COMPOSICIÓN DE PRECIO

A continuación, se indican los precios unitarios de mano de obra, maquinaria, materiales y los precios auxiliares, que se han utilizado en la composición de los precios del Cuadro de Precios que figuran descompuestos más adelante.

Se relacionan posteriormente la composición de los precios de las unidades de obra que figuran en el Proyecto, en función de las cantidades de maquinaria, mano de obra y materiales necesarios para su ejecución, en base a unos rendimientos de acuerdo con la dificultad de cada unidad en la ubicación donde se va a ejecutar.

PRECIOS UNITARIOS. MANO DE OBRA

PRECIOS UNITARIOS. MANO DE OBRA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
MO1000000	h	Capataz	16,84
MO2000000	h	Oficial 1ª	16,51
MO2000001	h	Oficial 1ª Albañil	16,51
MO2000002	h	Oficial 1ª Encofrador	16,51
MO2000003	h	Oficial 1ª Ferrallista	16,51
MO2000011	h	Oficial 1ª Pintor	16,51
MO3000000	h	Oficial 2ª	16,14
MO3000001	h	Oficial 2ª Albañil	16,14
MO4000000	h	Ayudante	15,89
MO4000003	h	Ayudante Ferrallista	15,89
MO5000000	h	Peón Especializado	15,75
MO6000000	h	Peón Ordinario	15,59
MO6000001	h	Peón Albañil	15,75
MO6000002	h	Peón Encofrador	15,75

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE

PRECIOS UNITARIOS. MAQUINARIA

PRECIOS UNITARIOS. MAQUINARIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
MQ0200ab	h	Bomba sumergible para aguas limpias de 5 kW	14,69
MQ0370b	h	Carro perforador martillo 60	26,94
MQ0405ab	h	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.	132,18
MQ0405ba	h	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.	91,08
MQ0405bb	h	Retroexcavadora sobre ruedas de 30 Tn.	125,02
MQ0407	h	Retro - martillo rompedor	90,50
MQ0440f	h	Tractor sobre cadenas con hoja y riper de 276 kW	240,71
MQ0460a	h	Motoniveladora 110 kW	72,76
MQ0500ab	h	Compactador manual, tipo bandeja vibrante de 0,15 t	17,72
MQ0510bb	h	Compactador estático, tipo dos cilidros de 8-12 t	54,99
MQ0510cb	h	Compactador estático, tipo ruedas múltiples de 8-12 t	59,83
MQ0520ab	h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 8 - 14 t	57,33
MQ0520ac	h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 15 - 18 t	66,84
MQ0520bb	h	Compactador autoprop. de dos cilindros vibrante de 8 - 14 t	60,28
MQ0620aa	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	46,26
MQ0620ab	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t	63,20
MQ0620ba	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	52,23
MQ0625ab	h	Camión basculante rígido de 15 t	65,63
MQ0625ac	h	Camión basculante rígido de 20 t	76,79
MQ0625bd	h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	111,72
MQ0800ac	h	Central de dosificación de 90 m3/h	66,16
MQ0800bc	h	Central de hormigonado de 90 m3/h	107,26
MQ0860b	h	Camión hormigonera de 9 m3	61,77
MQ0899ab	h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	17,10
MQ0910b	h	Camión cisterna para riegos asf. de 10.000 l.	75,97
MQ0915aa	h	Equipo lechada autoporopulsado de 8 m3	131,97
MQ0935ab	h	Planta discontinua de fabricación de MBC de 200 t/h	334,96
MQ0937bb	h	Extendedora de Mezcla bituminosa sobre cadenas de 2,5 - 8 m.	161,82
MQ0938ac	h	Máquina cortadora con disco de 700 mm	29,62
MQ0940a	h	Fresadora de 42 kW	59,73
MQ0940d	h	Fresadora de 448 kW	230,15
MQ0949a	h	Bordilladora/Cunetadora/Extendedora de Barrera de hormigón	207,44
MQ0950a	h	Máquina colocadora de bionda acoplable a pisón manual	39,71
MQ0952b	h	Máquina para pinturra de 225 l de capacidad	47,04
MQ0952c	h	Máquina para pinturra de 760 l de capacidad	67,85
MQ0953a	h	Máquina para barrido	26,76
MQ1600	h	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero	8,50

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE

PRECIOS UNITARIOS. MATERIALES

PRECIOS UNITARIOS. MATERIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
MT0110	m3	Agua	0,54
MT0150	l	Combustible	0,70
MT0305b	m3	Suelo seleccionado tipo 3 en cantera o gravera	3,45
MT0310aab	t	Árido Fino (< 4 mm) redondeado de naturaleza sin determinar	5,21
MT0310bba	t	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	4,98
MT0310bbb	t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	5,63
MT0310ceaba	t	Árido grueso de naturaleza de machaqueo especial para capa de ro	5,50
MT0310ceabb	t	Árido grueso de naturaleza de machaqueo	5,25
MT0310cebba	t	Árido fino de naturaleza de machaqueo especial para capa de roda	5,85
MT0310cebbb	t	Árido fino de naturaleza de machaqueo	5,60
MT0318d	t	Zahorra artificial, tipo ZA 25	5,10
MT03261	t	Arena cantera	3,93
MT03264	m3	Arena protección tuberías	10,00
MT0390bc	m3	Canón extracción de S3.	0,80
MT0510aca	t	Cemento CEM I clase 42,5 a granel	82,04
MT0510bca	t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	82,04
MT0700cef	t	Betún asfáltico tipo B 50/70	320,00
MT0710cd	t	Betún BMC-3b modificado con caucho	375,00
MT0730a	t	Emulsión tipo ECR-1	255,00
MT0730e	t	Emulsión tipo ECL-1	270,00
MT09100	kg	Explosivo y p.p. de cebos y detonadores	7,16
MT09200	kg	Líquido de curado para hormigón	2,35
MT09300	kg	Resina fijación ojos de gato	17,19
MT0A10a	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,79
MT0A300	kg	Clavos de acero	0,97
MT0B00c	kg	Barras corrugadas de acero soldable B500S	0,76
MT0D00b	m2	Tablón de madera de pino para 5 usos.	7,45
MT0D01c	m2	Panel metálico para 10 usos.	7,40
MT0D300	l	Desencofrante	1,55
MT0D310	dm3	Material de sellado	84,03
MT0D315	m	Moldura para hormigón	0,42
MT0J1001a	m3	Canon de vertido residuos inertes seleccionados	7,48
MT4615a	kg	Resinas epoxi	5,50
MT9210jbca	m	Bordillo C9 25x13 bicapa R6, 100 cm.	4,65
MTB100ac	kg	termoplást. caliente	0,78
MTB100d	kg	Microesferas de vidrio	0,65
MTB204baac	ud	Señal permanente circular 900 mm de diámetro nivel 3.	118,50
MTB204babc	ud	Señal permanente triangular 1350 mm de lado nivel 3.	142,52
MTB204baec	ud	Señal permanente octogonal 900 mm de doble apotema nivel 3.	125,25
MTB205aac	m2	Panel acero en lamas nivel III	168,92
MTB208a	ud	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	13,04
MTB21000	ud	Tornillería y piezas especiales	2,35
MTB300bbb	ud	Hito de arista tipo II nivel 3 soporte de hormigón	15,97
MTB302bb	ud	Baliza cilíndrica nivel retr. 3 h=750 mm.	40,13
MTB303aa	ud	Captafaro permanente retroreflecor de vidrio	3,60
MTB304aab	ud	Panel direccional permanente 160 x 40 mm. nivel III	128,50
MTB307a	ud	Separador sintético 82x20x13 cm	25,00
MTB312a	ud	Anclaje para baliza cilíndrica	4,32
MTB400aa	m	Valla metálica bionda	5,90
MTB400ca	ud	Separador estandar	3,80
MTB400dc	ud	Poste Tubular 120.	6,62
MTB400ea	ud	Juego de tornillería para elementos de contención	3,69
MTB400ka	m	Valla simple madera	15,85
MTB400na	ud	Conector para perfiles tubulares 120 mm	2,56
MTB400v	ud	Captafaros reflectante bionda	3,41
MTCBHU003	kg	Arena silícea 0/6mm	0,02

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MTCBHU004	t	Gravilla silícea 6/10mm	7,50	
MTCBHULB007	t	Emulsión bituminosa C60BP5MIC	587,00	
MTD406c		Parte proporcional embocaduras obras de paso	3,96	
MTD411be	ud	Rejilla de fundición de 0,50 x 0,30 m	15,00	
MTD630cgb	m	Tubo H.M. DN 600 Clase R	30,36	
MTJ320a	m	Tubo de PE corrugado bicapa Ø 125	3,60	
MTJO00110	ud	Material complementario o piezas especiales	90,15	
MTQ600000	ud	% obras accesorias y piezas especiales	25,00	

PRECIOS AUXILIARES

PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AU3000g		**m3**	**Mortero M-25**			
			Mortero M-25 puesto a pie de obra con resistencia a compresión 25 N/mm2 y de designación (G), según norma UNE-EN 998-2.			
MT0510bca	0,250	t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	82,04	20,51	
MT0110	0,125	m3	Agua	0,54	0,07	
MT0310bbb	2,100	t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	5,63	11,82	
MQ0800ac	0,100	h	Central de dosificación de 90 m3/h	66,16	6,62	
MQ0860b	0,010	h	Camión hormigonera de 9 m3	61,77	0,62	
			TOTAL PARTIDA			**39,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AU3001a		**m3**	**Hormigón de limpieza HL-150.**			
			Hormigón de limpieza HL-150, según EHE-08.			
MQ0800bc	0,120	h	Central de hormigonado de 90 m3/h	107,26	12,87	
MQ0860b	0,240	h	Camión hormigonera de 9 m3	61,77	14,82	
MT0510aca	0,150	t	Cemento CEM I clase 42,5 a granel	82,04	12,31	
MT0110	0,150	m3	Agua	0,54	0,08	
MT0310bba	0,800	t	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	4,98	3,98	
MT0310bbb	1,200	t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	5,63	6,76	
			TOTAL PARTIDA			**50,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AU3001b		**m3**	**Hormigón no estructural HNE-15.**			
			Hormigón no estructural HNE-15, según EHE-08, aplicado en rellenos y/o abrigos.			
MQ0800bc	0,120	h	Central de hormigonado de 90 m3/h	107,26	12,87	
MQ0860b	0,240	h	Camión hormigonera de 9 m3	61,77	14,82	
MT0510aca	0,175	t	Cemento CEM I clase 42,5 a granel	82,04	14,36	
MT0110	0,175	m3	Agua	0,54	0,09	
MT0310bba	0,800	t	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	4,98	3,98	
MT0310bbb	1,200	t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	5,63	6,76	
			TOTAL PARTIDA			**52,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AU3002aaa		**m3**	**Hormigón HM-20/I**			
			Hormigón HM-20/I, según EHE-08.			
MO6000000	0,200	h	Peón Ordinario	15,59	3,12	
MQ0800bc	0,150	h	Central de hormigonado de 90 m3/h	107,26	16,09	
MQ0860b	0,100	h	Camión hormigonera de 9 m3	61,77	6,18	
MT0510bca	0,200	t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	82,04	16,41	
MT0110	0,130	m3	Agua	0,54	0,07	
MT0310bba	0,800	t	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	4,98	3,98	
MT0310bbb	1,200	t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	5,63	6,76	
			TOTAL PARTIDA			**52,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AU3002bbb		**m3**	**Hormigón HA-25/IIa**			
			Hormigón HA-25/IIa, según EHE-08.			
MO6000000	0,200	h	Peón Ordinario	15,59	3,12	
MQ0800bc	0,150	h	Central de hormigonado de 90 m3/h	107,26	16,09	
MQ0860b	0,100	h	Camión hormigonera de 9 m3	61,77	6,18	
MT0510bca	0,275	t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	82,04	22,56	
MT0110	0,165	m3	Agua	0,54	0,09	
MT0310bba	0,800	t	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	4,98	3,98	
MT0310bbb	1,200	t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	5,63	6,76	
			TOTAL PARTIDA			**58,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AU3330bc		**m3**	**Grava blanca**			
			Grava blanca granulometría 6-12 mm			
MO6000000	0,007	h	Peón Ordinario	15,59	0,11	
MQ0625bd	0,022	h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	111,72	2,46	
MQ0405ab	0,007	h	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.	132,18	0,93	
MT0305b	1,000	m3	Suelo seleccionado tipo 3 en cantera o gravera	3,45	3,45	
			TOTAL PARTIDA			**6,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AU3510dc		**m3**	**Zahorra artificial, tipo ZA25 mayor de 10 km**			
			Zahorra artificial, tipo ZA25.			
MO6000000	0,003	h	Peón Ordinario	15,59	0,05	
MQ0625bd	0,010	h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	111,72	1,12	
MQ0405ab	0,003	h	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.	132,18	0,40	
MT0318d	2,200	t	Zahorra artificial, tipo ZA 25	5,10	11,22	
			TOTAL PARTIDA			**12,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C301ac		**m3**	**Demolición de fábrica de hormigón en masa.**			
			Demolición de fábrica de hormigón en masa, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero.			
MO6000000	0,140	h	Peón Ordinario	15,59	2,18	
MQ0405bb	0,035	h	Retroexcavadora sobre ruedas de 30 Tn.	125,02	4,38	
MQ0407	0,105	h	Retro - martillo rompedor	90,50	9,50	
MQ0625ab	0,070	h	Camión basculante rígido de 15 t	65,63	4,59	
MT0J1001a	1,000	m3	Canon de vertido residuos inertes seleccionados	7,48	7,48	
			Suma la partida			28,13
			Costes indirectos		6,00%	1,69
			TOTAL PARTIDA			**29,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C301ca		**m2**	**Demolición de pavimento de mezcla bituminosa**			
			Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, incluso corte de pavimento, carga y transporte de productos resultantes a vertedero.			
MO5000000	0,010	h	Peón Especializado	15,75	0,16	
MO6000000	0,015	h	Peón Ordinario	15,59	0,23	
MQ0405bb	0,010	h	Retroexcavadora sobre ruedas de 30 Tn.	125,02	1,25	
MQ0407	0,005	h	Retro - martillo rompedor	90,50	0,45	
MQ0625ab	0,030	h	Camión basculante rígido de 15 t	65,63	1,97	
MQ0938ac	0,002	h	Máquina cortadora con disco de 700 mm	29,62	0,06	
MT0J1001a	0,150	m3	Canon de vertido residuos inertes seleccionados	7,48	1,12	
			Suma la partida			5,24
			Costes indirectos		6,00%	0,31
			TOTAL PARTIDA			**5,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C304aaca		**m2xc**	**Fresado pavimento bituminoso, ancho > 2,00 m, espesor <10 cm.**			
			Fresado de pavimento bituminoso, incluso carga, barrido y transporte de residuos a lugar de empleo o vertedero.			
MO6000000	0,001	h	Peón Ordinario	15,59	0,02	
MQ0940d	0,001	h	Fresadora de 448 kW	230,15	0,23	
MQ0625bd	0,002	h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	111,72	0,22	
MQ0953a	0,001	h	Máquina para barrido	26,76	0,03	
MT0J1001a	0,010	m3	Canon de vertido residuos inertes seleccionados	7,48	0,07	
			Suma la partida			0,57
			Costes indirectos		6,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA			**0,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C305ac		**m**	**Desmontaje barrera metálica**			
			Desmontaje de barrera metálica, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales a vertedero o lugar de acopio para su posible reutilización.			
MO1000000	0,050	h	Capataz	16,84	0,84	
MO5000000	0,075	h	Peón Especializado	15,75	1,18	
MO6000000	0,100	h	Peón Ordinario	15,59	1,56	
MQ0407	0,010	h	Retro - martillo rompedor	90,50	0,91	
MQ0620ab	0,050	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t	63,20	3,16	
MQ1600	0,150	h	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero	8,50	1,28	
			Suma la partida			8,93
			Costes indirectos		6,00%	0,54
			TOTAL PARTIDA			**9,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C305ca		**ud**	**Desmontaje de señal vertical**			
			Desmontaje de señal vertical, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales resul-			
			tantes a vertedero o a almacén para su posible empleo			
MO1000000	0,045	h	Capataz	16,84	0,76	
MO5000000	0,150	h	Peón Especializado	15,75	2,36	
MO6000000	0,150	h	Peón Ordinario	15,59	2,34	
MQ0407	0,005	h	Retro - martillo rompedor	90,50	0,45	
MQ0620ab	0,010	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t	63,20	0,63	
MQ1600	0,150	h	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero	8,50	1,28	
MT0J1001a	0,250	m3	Canon de vertido residuos inertes seleccionados	7,48	1,87	
			Suma la partida			9,69
			Costes indirectos		6,00%	0,58
			TOTAL PARTIDA			**10,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C305cb		**ud**	**Desmontaje de cartel lateral**			
			Desmontaje de cartel lateral, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales resultantes a vertedero o a almacén para su posible empleo			
MO1000000	0,165	h	Capataz	16,84	2,78	
MO5000000	0,550	h	Peón Especializado	15,75	8,66	
MO6000000	0,550	h	Peón Ordinario	15,59	8,57	
MQ0407	0,200	h	Retro - martillo rompedor	90,50	18,10	
MQ0620ab	0,015	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t	63,20	0,95	
MQ1600	0,550	h	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero	8,50	4,68	
MT0J1001a	1,050	m3	Canon de vertido residuos inertes seleccionados	7,48	7,85	
			Suma la partida			51,59
			Costes indirectos		6,00%	3,10
			TOTAL PARTIDA			**54,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C320caa		**m3**	**Desmonte sin clasificar menor de 2 km.**			
			Excavación en desmonte sin clasificar, incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero.			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,84	0,02	
MO6000000	0,004	h	Peón Ordinario	15,59	0,06	
MQ0625ac	0,016	h	Camión basculante rígido de 20 t	76,79	1,23	
MQ0405ab	0,004	h	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.	132,18	0,53	
MQ0370b	0,002	h	Carro perforador martillo 60	26,94	0,05	
MQ0620ba	0,004	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	52,23	0,21	
MT0110	0,001	m3	Agua	0,54	0,00	
MT09100	0,010	kg	Explosivo y p.p. de cebos y detonadores	7,16	0,07	
			Suma la partida			2,17
			Costes indirectos		6,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA			**2,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C321baa		**m3**	**Excavación zanjas, toda clase de terrenos**			
			Excavación de zanjas en toda clase de terrenos, incluso entibación y agotamiento si fuere necesario, carga y transporte a lugar de empleo o vertedero.			
MO1000000	0,002	h	Capataz	16,84	0,03	
MO6000000	0,010	h	Peón Ordinario	15,59	0,16	
MQ0405ab	0,010	h	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.	132,18	1,32	
MQ0625ac	0,020	h	Camión basculante rígido de 20 t	76,79	1,54	
MQ0370b	0,003	h	Carro perforador martillo 60	26,94	0,08	
MQ0620ba	0,001	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	52,23	0,05	
MQ0200ab	0,005	h	Bomba sumergible para aguas limpias de 5 kW	14,69	0,07	
MT0110	0,010	m3	Agua	0,54	0,01	
MT09100	0,008	kg	Explosivo y p.p. de cebos y detonadores	7,16	0,06	
MT0D00b	0,005	m2	Tablón de madera de pino para 5 usos.	7,45	0,04	
MT0A300	0,050	kg	Clavos de acero	0,97	0,05	
			Suma la partida			3,41
			Costes indirectos		6,00%	0,20
			TOTAL PARTIDA			**3,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C330dabbc		**m3**	**Extendido con grava blanca de cantera o gravera y transporte**			
			Vertido y extendido de grava blanca procedente de cantera o gravera.			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,84	0,02	
MO6000000	0,003	h	Peón Ordinario	15,59	0,05	
MQ0440f	0,003	h	Tractor sobre cadenas con hoja y riper de 276 kW	240,71	0,72	
MQ0520ac	0,002	h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 15 - 18 t	66,84	0,13	
MQ0620ba	0,002	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	52,23	0,10	
MT0110	0,070	m3	Agua	0,54	0,04	
AU3330bc	1,000	m3	Grava blanca	6,95	6,95	
			Suma la partida			8,01
			Costes indirectos		6,00%	0,48
			TOTAL PARTIDA			**8,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C330dacac		**m3**	**Relleno general con suelo S2, de préstamo y transporte entre 5 y**			
			Relleno general con suelo tipo S2 de los definidos en la Instrucción de Firmes de Carreteras de Andalucía procedente de préstamo, extendido y compactado.			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,84	0,02	
MO6000000	0,003	h	Peón Ordinario	15,59	0,05	
MQ0440f	0,003	h	Tractor sobre cadenas con hoja y riper de 276 kW	240,71	0,72	
MQ0520ac	0,002	h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 15 - 18 t	66,84	0,13	
MQ0625ac	0,028	h	Camión basculante rígido de 20 t	76,79	2,15	
MQ0620ba	0,002	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	52,23	0,10	
MQ0405ab	0,002	h	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.	132,18	0,26	
MT0390bc	1,000	m3	Canón extracción de S3.	0,80	0,80	
MT0110	0,070	m3	Agua	0,54	0,04	
			Suma la partida			4,27
			Costes indirectos		6,00%	0,26
			TOTAL PARTIDA			**4,53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C330dacad		**m3**	**Relleno general con suelo S3, de préstamo y transporte entre 10**			
			Relleno general con suelo tipo S3 de los definidos en la Instrucción de Firmes de Carreteras de Andalucía procedente de préstamo, extendido y compactado.			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,84	0,02	
MO6000000	0,003	h	Peón Ordinario	15,59	0,05	
MQ0440f	0,003	h	Tractor sobre cadenas con hoja y riper de 276 kW	240,71	0,72	
MQ0520ac	0,002	h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 15 - 18 t	66,84	0,13	
MQ0625ac	0,032	h	Camión basculante rígido de 20 t	76,79	2,46	
MQ0620ba	0,002	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	52,23	0,10	
MQ0405ab	0,002	h	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.	132,18	0,26	
MT0390bc	1,000	m3	Canón extracción de S3.	0,80	0,80	
MT0110	0,070	m3	Agua	0,54	0,04	
			Suma la partida			4,58
			Costes indirectos		6,00%	0,27
			TOTAL PARTIDA			**4,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C402aaaa		**m**	**Cuneta revestida lateral, triangular y de 2 m de desarrollo**			
			Formación de cuneta revestida lateral, de sección triangular y 2 m de desarrollo, con hormigón HM-20 y 10 cm de espesor, incluso líquido de curado y parte proporcional de juntas y conexiones.			
MO1000000	0,003	h	Capataz	16,84	0,05	
MO2000000	0,010	h	Oficial 1ª	16,51	0,17	
MO6000000	0,020	h	Peón Ordinario	15,59	0,31	
MQ0460a	0,001	h	Motoniveladora 110 kW	72,76	0,07	
MQ0520ab	0,001	h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 8 - 14 t	57,33	0,06	
MQ0949a	0,010	h	Bordilladora/Cunetadora/Extendedora de Barrera de hormigón	207,44	2,07	
MT09200	0,010	kg	Líquido de curado para hormigón	2,35	0,02	
AU3002aaa	0,230	m3	Hormigón HM-20/I	52,61	12,10	
			Suma la partida			14,85
			Costes indirectos		6,00%	0,89
			TOTAL PARTIDA			**15,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C402aaab		**m**	**Cuneta revestida lateral, triangular y de 3 m de desarrollo**			
			Formación de cuneta revestida lateral, de sección triangular y 3 m de desarrollo, con hormigón HM-20 y 15 cm de espesor, incluso líquido de curado y parte proporcional de juntas y conexiones.			
MO1000000	0,005	h	Capataz	16,84	0,08	
MO2000000	0,015	h	Oficial 1ª	16,51	0,25	
MO6000000	0,030	h	Peón Ordinario	15,59	0,47	
MQ0460a	0,002	h	Motoniveladora 110 kW	72,76	0,15	
MQ0520ab	0,002	h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 8 - 14 t	57,33	0,11	
MQ0949a	0,011	h	Bordilladora/Cunetadora/Extendedora de Barrera de hormigón	207,44	2,28	
MT09200	0,015	kg	Líquido de curado para hormigón	2,35	0,04	
AU3002aaa	0,420	m3	Hormigón HM-20/I	52,61	22,10	
			Suma la partida			25,48
			Costes indirectos		6,00%	1,53
			TOTAL PARTIDA			**27,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con UN CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C413dgbb		**m**	**Tubo de H.M. obra de paso. DN 600 mm, R hormigón**			
			Tubo de hormigón en masa para obra de paso de diámetro nominal 600 mm, clase R, según norma UNE-EN 127916, recubierto de hormigón, incluso parte proporcional embocaduras, juntas de estanqueidad, excavación, ca- ma de asiento y material de relleno, totalmente terminado.			
MO6000000	0,100	h	Peón Ordinario	15,59	1,56	
MO2000001	0,100	h	Oficial 1ª Albañil	16,51	1,65	
MQ0620aa	0,140	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	46,26	6,48	
MQ0500ab	0,070	h	Compactador manual, tipo bandeja vibrante de 0,15 t	17,72	1,24	
MTD630cgb	1,000	m	Tubo H.M. DN 600 Clase R	30,36	30,36	
MT0310aab	0,110	t	Árido Fino (< 4 mm) redondeado de naturaleza sin determinar	5,21	0,57	
MTD406c	0,200		Parte proporcional embocaduras obras de paso	3,96	0,79	
AU3002aaa	0,500	m3	Hormigón HM-20/I	52,61	26,31	
			Suma la partida			68,96
			Costes indirectos		6,00%	4,14
			TOTAL PARTIDA			**73,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C416aa		**ud**	**Embocaduras de pozo para caño de diámetro nominal de 600 mm**			
			Embocadura de pozo, para obra de paso de caño de diámetro de 600 mm, formada con hormigón armado HA-25 en ambiente IIa, incluso excavación, acero, encofrado y desencofrado, rejilla atrapasólidos, totalmente terminada.			
MO2000000	1,000	h	Oficial 1ª	16,51	16,51	
MO2000003	1,000	h	Oficial 1ª Ferrallista	16,51	16,51	
MO2000002	2,000	h	Oficial 1ª Encofrador	16,51	33,02	
MO4000003	3,000	h	Ayudante Ferrallista	15,89	47,67	
MO6000002	2,000	h	Peón Encofrador	15,75	31,50	
MO6000000	2,000	h	Peón Ordinario	15,59	31,18	
MQ0899ab	0,600	h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	17,10	10,26	
MT0110	1,500	m3	Agua	0,54	0,81	
MT0D310	0,010	dm3	Material de sellado	84,03	0,84	
MT09200	1,000	kg	Líquido de curado para hormigón	2,35	2,35	
MT0A10a	0,600	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,79	0,47	
MT0B00c	80,000	kg	Barras corrugadas de acero soldable B500S	0,76	60,80	
MT0D01c	10,000	m2	Panel metálico para 10 usos.	7,40	74,00	
MT0D300	1,500	l	Desencofrante	1,55	2,33	
MT0D315	22,000	m	Moldura para hormigón	0,42	9,24	
AU3001a	0,450	m3	Hormigón de limpieza HL-150.	50,82	22,87	
AU3002bbb	10,375	m3	Hormigón HA-25/IIa	58,78	609,84	
MTD411be	1,000	ud	Rejilla de fundición de 0,50 x 0,30 m	15,00	15,00	
			Suma la partida			985,20
			Costes indirectos		6,00%	59,11
			TOTAL PARTIDA			**1.044,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C416ba		**ud**	**Embocaduras de aletas para caño de diámetro nominal de 600 mm**			
			Embocadura de aletas, para obra de paso de caño de diámetro de 600 mm, formada con hormigón armado HA-25 en ambiente IIa, incluso excavación, acero, encofrado y desencofrado, totalmente terminada.			
MO2000000	1,000	h	Oficial 1ª	16,51	16,51	
MO2000003	1,000	h	Oficial 1ª Ferrallista	16,51	16,51	
MO2000002	2,000	h	Oficial 1ª Encofrador	16,51	33,02	
MO4000003	4,000	h	Ayudante Ferrallista	15,89	63,56	
MO6000002	3,000	h	Peón Encofrador	15,75	47,25	
MO6000000	2,000	h	Peón Ordinario	15,59	31,18	
MQ0899ab	2,000	h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	17,10	34,20	
MT0110	1,500	m3	Agua	0,54	0,81	
MT0D310	0,800	dm3	Material de sellado	84,03	67,22	
MT09200	1,000	kg	Líquido de curado para hormigón	2,35	2,35	
MT0A10a	0,500	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,79	0,40	
MT0B00c	180,000	kg	Barras corrugadas de acero soldable B500S	0,76	136,80	
MT0D01c	7,000	m2	Panel metálico para 10 usos.	7,40	51,80	
MT0D300	1,500	l	Desencofrante	1,55	2,33	
MT0D315	22,000	m	Moldura para hormigón	0,42	9,24	
AU3001a	0,350	m3	Hormigón de limpieza HL-150.	50,82	17,79	
AU3002bbb	6,575	m3	Hormigón HA-25/IIa	58,78	386,48	
			Suma la partida			917,45
			Costes indirectos		6,00%	55,05
			TOTAL PARTIDA			**972,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C510adc		**m3**	**Zahorra artificial tipo ZA25, distancia mayor de 10 km**			
			Zahorra artificial tipo ZA25, según art. 510 del PG-3.			
MO1000000	0,020	h	Capataz	16,84	0,34	
MO6000000	0,060	h	Peón Ordinario	15,59	0,94	
MQ0460a	0,013	h	Motoniveladora 110 kW	72,76	0,95	
MQ0620ba	0,012	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	52,23	0,63	
MQ0520bb	0,018	h	Compactador autoprop. de dos cilindros vibrante de 8 - 14 t	60,28	1,09	
AU3510dc	1,000	m3	Zahorra artificial, tipo ZA25 mayor de 10 km	12,79	12,79	
MT0110	0,180	m3	Agua	0,54	0,10	
			Suma la partida			16,84
			Costes indirectos		6,00%	1,01
			TOTAL PARTIDA			**17,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C530ad		**t**	**Riego imprimación ECL-1**			
			Emulsión ECL-1 empleada en riego de imprimación, según artículo 530 del PG-3			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,84	0,02	
MO6000000	0,010	h	Peón Ordinario	15,59	0,16	
MQ0953a	0,001	h	Máquina para barrido	26,76	0,03	
MQ0910b	0,016	h	Camión cisterna para riegos asf. de 10.000 l.	75,97	1,22	
MT0730e	1,000	t	Emulsión tipo ECL-1	270,00	270,00	
			Suma la partida			271,43
			Costes indirectos		6,00%	16,29
			TOTAL PARTIDA			**287,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C531ab		**t**	**Emulsión ECR-1 en riego de adherencia** Emulsión ECR-1 empleada en riego de adherencia, según artículo 531 del PG-3.			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,84	0,02	
MO6000000	0,010	h	Peón Ordinario	15,59	0,16	
MQ0910b	0,016	h	Camión cisterna para riegos asf. de 10.000 l.	75,97	1,22	
MT0730a	1,000	t	Emulsión tipo ECR-1	255,00	255,00	
			Suma la partida			256,40
			Costes indirectos		6,00%	15,38
			TOTAL PARTIDA			**271,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C540ad_1		**t**	**Lechada Bituminosa Microf-8/sup/C60BP5MIC** Lechada Bituminosa tipo MicroF-8/sup/C60BP5MIC pigmentada, con dotación media residual entre 9 y 14 Kg/m2 extendida en capa única sobre mezcla bituminosa en caliente. Medido en peso realmente empleado en obra deter- minado por ensayos, según PG-3/75 y mod.			
MO1000000	0,150	h	Capataz	16,84	2,53	
MO6000000	0,150	h	Peón Ordinario	15,59	2,34	
MQ0915aa	0,020	h	Equipo lechada autoporopulsado de 8 m3	131,97	2,64	
MTCBHULB007	0,240	t	Emulsión bituminosa C60BP5MIC	587,00	140,88	
MTCBHU003	110,000	kg	Arena silícea 0/6mm	0,02	2,20	
MTCBHU004	0,650	t	Gravilla silícea 6/10mm	7,50	4,88	
			Suma la partida			155,47
			Costes indirectos		6,00%	9,33
			TOTAL PARTIDA			**164,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C542aaabc		**t**	**Hormigón bituminoso AC 16 surf B 50/70 S** Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante; incluido filler de aportación			
MO1000000	0,005	h	Capataz	16,84	0,08	
MO6000000	0,006	h	Peón Ordinario	15,59	0,09	
MQ0935ab	0,005	h	Planta discontinua de fabricación de MBC de 200 t/h	334,96	1,67	
MQ0625bd	0,110	h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	111,72	12,29	
MQ0937bb	0,015	h	Extendedora de Mezcla bituminosa sobre cadenas de 2,5 - 8 m.	161,82	2,43	
MQ0510cb	0,015	h	Compactador estático, tipo ruedas múltiples de 8-12 t	59,83	0,90	
MQ0510bb	0,015	h	Compactador estático, tipo dos cilidros de 8-12 t	54,99	0,82	
MT0310ceaba	0,320	t	Árido grueso de naturaleza de machaqueo especial para capa de ro	5,50	1,76	
MT0310cebba	0,420	t	Árido fino de naturaleza de machaqueo especial para capa de roda	5,85	2,46	
			Suma la partida			22,50
			Costes indirectos		6,00%	1,35
			TOTAL PARTIDA			**23,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C542acbcc		**t**	**Hormigón bituminoso AC 22 base B 50/70 G** Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 base B 50/70 G, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación			
MO1000000	0,005	h	Capataz	16,84	0,08	
MO6000000	0,045	h	Peón Ordinario	15,59	0,70	
MQ0935ab	0,008	h	Planta discontinua de fabricación de MBC de 200 t/h	334,96	2,68	
MQ0625bd	0,090	h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	111,72	10,05	
MQ0937bb	0,009	h	Extendedora de Mezcla bituminosa sobre cadenas de 2,5 - 8 m.	161,82	1,46	
MQ0510cb	0,009	h	Compactador estático, tipo ruedas múltiples de 8-12 t	59,83	0,54	
MQ0510bb	0,009	h	Compactador estático, tipo dos cilidros de 8-12 t	54,99	0,49	
MT0310ceabb	0,560	t	Árido grueso de naturaleza de machaqueo	5,25	2,94	
MT0310cebbb	0,400	t	Árido fino de naturaleza de machaqueo	5,60	2,24	
			Suma la partida			21,18
			Costes indirectos		6,00%	1,27
			TOTAL PARTIDA			**22,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C544af		**t**	**Betún asfáltico tipo B 50/70** Betún asfáltico tipo B 50/70, según Norma UNE -EN 12591.			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,84	0,02	
MO6000000	0,010	h	Peón Ordinario	15,59	0,16	
MT0700cef	1,000	t	Betún asfáltico tipo B 50/70	320,00	320,00	
MT0150	0,500	l	Combustible	0,70	0,35	
			Suma la partida			320,53
			Costes indirectos		6,00%	19,23
			TOTAL PARTIDA			**339,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C544gd		**t**	**Betún BMC-3b modificado con caucho** Betún BMC-3b modificado con caucho procedente de NFU, según artículo 216 del PG-3 y Orden Circular 21/2007			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,84	0,02	
MO6000000	0,010	h	Peón Ordinario	15,59	0,16	
MT0710cd	1,000	t	Betún BMC-3b modificado con caucho	375,00	375,00	
MT0150	0,750	l	Combustible	0,70	0,53	
			Suma la partida			375,71
			Costes indirectos		6,00%	22,54
			TOTAL PARTIDA			**398,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C570bjbc		**m**	**Bordillo montable calz. C9 25x13, bicapa R6** Bordillo montable bicapa de hormigón de sección C9 25x13 y clase resistente R6 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón de 12,5 N/mm2 de resitencia característica.			
MO3000001	0,100	h	Oficial 2ª Albañil	16,14	1,61	
MO6000001	0,120	h	Peòn Albañil	15,75	1,89	
MT9210jbca	1,000	m	Bordillo C9 25x13 bicapa R6, 100 cm.	4,65	4,65	
AU3000g	0,015	m3	Mortero M-25	39,64	0,59	
AU3002aaa	0,090	m3	Hormigón HM-20/I	52,61	4,73	
			Suma la partida			13,47
			Costes indirectos		6,00%	0,81
			TOTAL PARTIDA			**14,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C700aaca		**m**	**M vial permanente termoplásticos en caliente 10 cm.**			
			Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, total-			
			mente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.			
MO1000000	0,001 h		Capataz	16,84	0,02	
MO2000011	0,013 h		Oficial 1ª Pintor	16,51	0,21	
MQ0952c	0,001 h		Máquina para pinturra de 760 l de capacidad	67,85	0,07	
MQ0953a	0,001 h		Máquina para barrido	26,76	0,03	
MQ0940a	0,001 h		Fresadora de 42 kW	59,73	0,06	
MTB100ac	0,300 kg		termoplást. caliente	0,78	0,23	
MTB100d	0,060 kg		Microesferas de vidrio	0,65	0,04	
			Suma la partida			0,66
			Costes indirectos		6,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA			**0,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

C700aacb		**m**	**M vial permanente termoplásticos en caliente 15 cm.**			
			Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 15 cm de anchura, total-			
			mente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.			
MO1000000	0,002 h		Capataz	16,84	0,03	
MO2000011	0,017 h		Oficial 1ª Pintor	16,51	0,28	
MQ0952c	0,001 h		Máquina para pinturra de 760 l de capacidad	67,85	0,07	
MQ0953a	0,001 h		Máquina para barrido	26,76	0,03	
MQ0940a	0,001 h		Fresadora de 42 kW	59,73	0,06	
MTB100ac	0,450 kg		termoplást. caliente	0,78	0,35	
MTB100d	0,090 kg		Microesferas de vidrio	0,65	0,06	
			Suma la partida			0,88
			Costes indirectos		6,00%	0,05
			TOTAL PARTIDA			**0,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

C700aace_N		**ud**	**M vial ciclo -carril termoplásticos en caliente**			
			Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en inscripción de ciclo-carril, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.			
MO1000000	1,000 h		Capataz	16,84	16,84	
MO2000011	1,000 h		Oficial 1ª Pintor	16,51	16,51	
MQ0952c	0,500 h		Máquina para pinturra de 760 l de capacidad	67,85	33,93	
MQ0953a	0,025 h		Máquina para barrido	26,76	0,67	
MQ0940a	0,001 h		Fresadora de 42 kW	59,73	0,06	
MTB100ac	1,200 kg		termoplást. caliente	0,78	0,94	
MTB100d	0,240 kg		Microesferas de vidrio	0,65	0,16	
			Suma la partida			69,11
			Costes indirectos		6,00%	4,15
			TOTAL PARTIDA			**73,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

C700hac		**m2**	**M. vial permanante termoplástica en caliente**			
			Marca vial permanante realizada con termoplástica en caliente en formación símbolos y cebreados, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.			
MO1000000	0,001 h		Capataz	16,84	0,02	
MO2000011	0,010 h		Oficial 1ª Pintor	16,51	0,17	
MQ0952b	0,001 h		Máquina para pinturra de 225 l de capacidad	47,04	0,05	
MQ0953a	0,001 h		Máquina para barrido	26,76	0,03	
MQ0940a	0,002 h		Fresadora de 42 kW	59,73	0,12	
MTB100ac	3,000 kg		termoplást. caliente	0,78	2,34	
MTB100d	0,600 kg		Microesferas de vidrio	0,65	0,39	
			Suma la partida			3,12
			Costes indirectos		6,00%	0,19
			TOTAL PARTIDA			**3,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

C701baac		**ud**	**Señal permanente circular 900 mm de diámetro nivel 3**			
			Señal circular de 900 mm de diámetro con un nivel de retroreflexión 3 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
MO2000000	0,050 h		Oficial 1ª	16,51	0,83	
MO6000000	0,050 h		Peón Ordinario	15,59	0,78	
MTB204baac	1,000 ud		Señal permanente circular 900 mm de diámetro nivel 3.	118,50	118,50	
MTB21000	0,450 ud		Tornillería y piezas especiales	2,35	1,06	
MTB208a	1,000 ud		Poste 80 x 40 x 2 mm G.	13,04	13,04	
AU3002aaa	0,154 m3		Hormigón HM-20/I	52,61	8,10	
			Suma la partida			142,31
			Costes indirectos		6,00%	8,54
			TOTAL PARTIDA			**150,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

C701babc		**ud**	**Señal permanente triangular 1350 mm de lado nivel 3**			
			Señal triangular de 1350 mm de lado con un nivel de retroreflexión 3 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
MO2000000	0,050 h		Oficial 1ª	16,51	0,83	
MO6000000	0,050 h		Peón Ordinario	15,59	0,78	
MTB204babc	1,000 ud		Señal permanente triangular 1350 mm de lado nivel 3.	142,52	142,52	
MTB21000	0,450 ud		Tornillería y piezas especiales	2,35	1,06	
MTB208a	1,000 ud		Poste 80 x 40 x 2 mm G.	13,04	13,04	
AU3002aaa	0,154 m3		Hormigón HM-20/I	52,61	8,10	
			Suma la partida			166,33
			Costes indirectos		6,00%	9,98
			TOTAL PARTIDA			**176,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C701baec		**ud**	**Señal permanente octogonal 900 mm de doble apotema nivel 3**			
			Señal octogonal de 900 mm de doble apotema con un nivel de retroreflexión 3 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
MO2000000	0,050	h	Oficial 1ª	16,51	0,83	
MO6000000	0,050	h	Peón Ordinario	15,59	0,78	
MTB204baec	1,000	ud	Señal permanente octogonal 900 mm de doble apotema nivel 3.	125,25	125,25	
MTB21000	0,450	ud	Tornillería y piezas especiales	2,35	1,06	
MTB208a	1,000	ud	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	13,04	13,04	
AU3002aaa	0,154	m3	Hormigón HM-20/I	52,61	8,10	
			Suma la partida			149,06
			Costes indirectos		6,00%	8,94
			TOTAL PARTIDA			**158,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C701faac		**m2**	**Cartel acero lamas nivel III**			
			Cartel con lámina reflectante de nivel III sobre panel de acero en lamas empleado en señalización vertical.			
MO1000000	0,035	h	Capataz	16,84	0,59	
MO6000000	0,350	h	Peón Ordinario	15,59	5,46	
MQ0620aa	0,010	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	46,26	0,46	
MTB205aac	1,000	m2	Panel acero en lamas nivel III	168,92	168,92	
MTB21000	0,650	ud	Tornillería y piezas especiales	2,35	1,53	
			Suma la partida			176,96
			Costes indirectos		6,00%	10,62
			TOTAL PARTIDA			**187,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C702aaa		**ud**	**Captafaro permanente retroreflector de vidrio**			
			Captafaro retroreflector de vidrio de utilización permanente, totalmente colocado.			
MO5000000	0,070	h	Peón Especializado	15,75	1,10	
MTB303aa	1,000	ud	Captafaro permanente retroreflecor de vidrio	3,60	3,60	
MT09300	0,050	kg	Resina fijación ojos de gato	17,19	0,86	
			Suma la partida			5,56
			Costes indirectos		6,00%	0,33
			TOTAL PARTIDA			**5,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C703GA_N		**ud**	**Separador sintético en carril bici**			
			Suministro y colocación de separador carril bici, formado por piezas de 82 cm de longitud, 20 cm de ancho y 13 cm de altura, tipo "Zebra" o sinilar, fabricado con PVC reciclado, en color negro con franjas reflectantes, según planos de detalle, incluso montaje sobre aglomerado asfáltico mediante tres anclajes por piezas compuestas por re- sina química epoxi sin estireno de dos componentes más varilla roscada f12 mm y longitud no superior al espesor del aglomerado, incluso medios auxiliares y parte proporcional de piezas especiales.			
MO6000000	0,500	h	Peón Ordinario	15,59	7,80	
MTB307a	1,000	ud	Separador sintético 82x20x13 cm	25,00	25,00	
			Suma la partida			32,80
			Costes indirectos		6,00%	1,97
			TOTAL PARTIDA			**34,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C703abbb		**ud**	**Hitos de arista tipo II nivel 3 ,colocado con soporte de hormigó**			
			Hitos de arista tipo II con nivel de retroreflexión 3 ,colocado con soporte de hormigón.			
MO6000000	0,260	h	Peón Ordinario	15,59	4,05	
MTB300bbb	1,000	ud	Hito de arista tipo II nivel 3 soporte de hormigón	15,97	15,97	
			Suma la partida			20,02
			Costes indirectos		6,00%	1,20
			TOTAL PARTIDA			**21,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C703caab		**ud**	**Panel direccional permanente 160 x 40 nivel III**			
			Panel direccional de uso permanente de dimensiones 160 x 40 cm. con nivel III de retroreflexión , incluso excavación y hormigonado de cimentación, elementos de sustentación y anclajes. Totalmente colocado.			
MO6000000	0,400	h	Peón Ordinario	15,59	6,24	
MTB304aab	1,000	ud	Panel direccional permanente 160 x 40 mm. nivel III	128,50	128,50	
MTB21000	0,450	ud	Tornillería y piezas especiales	2,35	1,06	
MTB208a	2,000	ud	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	13,04	26,08	
			Suma la partida			161,88
			Costes indirectos		6,00%	9,71
			TOTAL PARTIDA			**171,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C703dbb		**ud**	**Baliza cilíndrica modelo TH-75 nivel retr. 3**			
			Baliza cilíndrica TH-75 de 750 mm de altura, color azul, con nivel de retroreflexión 3, totalmente colocada.			
MO6000000	0,250	h	Peón Ordinario	15,59	3,90	
MTB302bb	1,000	ud	Baliza cilíndrica nivel retr. 3 h=750 mm.	40,13	40,13	
MTB312a	1,000	ud	Anclaje para baliza cilíndrica	4,32	4,32	
			Suma la partida			48,35
			Costes indirectos		6,00%	2,90
			TOTAL PARTIDA			**51,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C704aacba		m	**BMSNA 4/Tubular 120b**			
			Barrera (BMSNA 4/Tubular 120b) metálica normalizada con marcado CE galvanizada simple con separador estandar y valla perfil doble onda simple con postes de sección tubular 120 mm. de canto, separados cada 4 metros, incluso tornillería,captafaros, parte proporcional de anclaje, abatimientos y piezas especiales, totalmente instalada.			
MO1000000	0,010	h	Capataz	16,84	0,17	
MO4000000	0,095	h	Ayudante	15,89	1,51	
MO5000000	0,140	h	Peón Especializado	15,75	2,21	
MQ0950a	0,175	h	Máquina colocadora de bionda acoplable a pisón manual	39,71	6,95	
MTB400aa	1,000	m	Valla metálica bionda	5,90	5,90	
MTB400ca	0,250	ud	Separador estandar	3,80	0,95	
MTB400dc	0,250	ud	Poste Tubular 120.	6,62	1,66	
MTB400ea	0,350	ud	Juego de tornillería para elementos de contención	3,69	1,29	
MTB400v	0,250	ud	Captafaros reflectante bionda	3,41	0,85	
MTB400na	0,250	ud	Conector para perfiles tubulares 120 mm	2,56	0,64	
			Suma la partida			22,13
			Costes indirectos		6,00%	1,33
			TOTAL PARTIDA			**23,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

C704faaa_N		m	**Barandilla de madera de pino de 1,35 m de altura**			
			Barandilla de madera de pino silvestre, tratada según Norma NTJ 06R, impregnada en autoclave según Norma UNA 21-152 con el sistema Bethel de sales hidrosolubles, formada por postes horizontales de madera de 10 cm de diámetro sobre postes verticales montantes de 12 cm de diámetro hormigonados al terreno, de 1,35 m de altura			
			sobre el suelo, unidos mediante uniones tejanas, incluyendo preparación , cimentación, montaje en obra.			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,84	0,02	
MO4000000	0,012	h	Ayudante	15,89	0,19	
MO5000000	0,012	h	Peón Especializado	15,75	0,19	
MTB400ka	1,000	m	Valla simple madera	15,85	15,85	
MTB400ea	0,075	ud	Juego de tornillería para elementos de contención	3,69	0,28	
			Suma la partida			16,53
			Costes indirectos		6,00%	0,99
			TOTAL PARTIDA			**17,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

C704faaa_NR		m	**Reposición de barandilla de madera existente**			
			Reposición de barandilla de madera existente en carril bici.			
MO1000000	0,020	h	Capataz	16,84	0,34	
MO4000000	0,050	h	Ayudante	15,89	0,79	
MO5000000	0,050	h	Peón Especializado	15,75	0,79	
MTB400ea	1,000	ud	Juego de tornillería para elementos de contención	3,69	3,69	
			Suma la partida			5,61
			Costes indirectos		6,00%	0,34
			TOTAL PARTIDA			**5,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

C750bbc		m	**Banda sonora resaltada de resinas epoxi + aridos de 50 cm de anc**			
			Banda sonora resaltada de resinas epoxi + aridos de 50 cm de ancho y 15 mm de espesor			
MO1000000	0,190	h	Capataz	16,84	3,20	
MO5000000	0,950	h	Peón Especializado	15,75	14,96	
MO6000000	0,500	h	Peón Ordinario	15,59	7,80	
MQ0625ab	0,051	h	Camión basculante rígido de 15 t	65,63	3,35	
MQ0953a	0,120	h	Máquina para barrido	26,76	3,21	
MTJO00110	0,200	ud	Material complementario o piezas especiales	90,15	18,03	
MT03261	0,001	t	Arena cantera	3,93	0,00	
MT4615a	2,150	kg	Resinas epoxi	5,50	11,83	
			Suma la partida			62,38
			Costes indirectos		6,00%	3,74
			TOTAL PARTIDA			**66,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

C8601aa		m	**Canalización bajo calzada con 2 tubos PE Ø=125 mm**			
			Canalización bajo calzada con 2 tubos PE de diámetro 125 mm., incluso capa de protección de hormigón, espesor 15 cm, relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación o suelo seleccionado si fuera necesario, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor normal.			
MO3000000	0,005	h	Oficial 2ª	16,14	0,08	
MO5000000	0,050	h	Peón Especializado	15,75	0,79	
MQ0405ba	0,002	h	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.	91,08	0,18	
MTJ320a	2,000	m	Tubo de PE corrugado bicapa Ø 125	3,60	7,20	
MT03264	0,080	m3	Arena protección tuberias	10,00	0,80	
MTQ600000	0,100	ud	% obras accesorias y piezas especiales	25,00	2,50	
AU3001b	0,140	m3	Hormigón no estructural HNE-15.	52,88	7,40	
			Suma la partida			18,95
			Costes indirectos		6,00%	1,14
			TOTAL PARTIDA			**20,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

**MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**

ANEJO Nº 15. PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1.- PLAN DE OBRAS PREVISTO 2

1.- PLAN DE OBRAS PREVISTO

El plazo previsto para la obra es de CUATRO (4) MESES, según se desarrolla en el diagrama de barras que se muestra a continuación, en el que se muestran los tiempos estimados para cada una de las principales actividades de la obra.

MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1. T.M. ALCALÁ LA REAL (JAÉN)

CAPÍTULO	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	PEM	%
1.- REFUERZO FIRME (P.K. 0+000 - 1+000)			34.172,13		34.172,13	13,12
2.- GLORIETA 1 (P.K. 1+000). INTERSECCIÓN JA4302	55.439,65	21.336,95			76.776,60	29,48
3.- GLORIETA 2 (P.K. 2+000)		64.039,87	12.300,56		76.340,43	29,31
4.- REFUERZO DE FIRME Y REORDENACIÓN DE ACCESOS (P.K. 1+000 - 2+000)			41.407,18		41.407,18	15,90
5.- REHABILITACIÓN CARRIL BICI (P.K. 1+000 - 2+000)				31.101,47	31.101,47	11,94
6.- GESTÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN	158,54	158,54	158,54	158,54	634,15	0,24
P.E.M. (Mensual)	55.598,19	85.535,36	88.038,41	31.260,01	260.431,96	
P.E.M. (A origen)	55.598,19	141.133,55	229.171,95	260.431,96	-	
P.B.L. (Mensual)	80.055,83	123.162,37	126.766,50	45.011,28	374.995,98	
P.B.L. (A origen)	80.055,83	203.218,20	329.984,70	374.995,98	-	

**MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**

ANEJO Nº 16. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 2
2.- DATOS PREVIOS 2
3.- GRUPOS DE CLASIFICACIÓN 2
4.- DETERMINACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN 2
5.- CONCLUSIÓN 2

1.- INTRODUCCIÓN

Este anejo se redacta en cumplimiento de lo prescrito en la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

Según se indica en su artículo 54 "Exigencia de clasificación", para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras de importe igual o superior a 350.000 €, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

En cumplimiento de los previsto en el artículo 133 del Reglamento General de la Ley de Contratos con las Administraciones Públicas (Real Decreto 1.098/2001 de 12 de Octubre) y teniendo en cuenta lo dispuesto en el Capítulo Segundo Sección Primera del Libro Segundo del citado Reglamento, a continuación se incluye una propuesta de clasificación de contratistas, con los grupos y subgrupos en que deben estar clasificados los mismos para poder licitar las obras del presente proyecto.

2.- DATOS PREVIOS

En el documento nº 4 "Presupuesto" se incluyen los capítulos y partidas integrantes del proyecto, cuyo resumen es el siguiente:

CAPÍTULOS	P.E.M. (€)	% P.E.M.
TRABAJOS PREVIOS	34.212,40	13,14%
MOVIMIENTOS DE TIERRAS	16.730,01	6,42%
DRENAJE	12.049,80	4,63%
CANALIZACIONES	803,60	0,31%
FIRMES	161.596,61	62,05%
SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	34.405,39	13,21%
GESTIÓN DE RESIDUOS	634,15	0,24%
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**260.431,96**	**100,00%**

El párrafo b del artículo 36 del Reglamento por el que se dictan las Normas para la clasificación del Contratista de las obras del Estado indica que "El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 por 100 del precio total del contrato, salvo casos excepcionales"

3.- GRUPOS DE CLASIFICACIÓN

Los grupos generales establecidos son los siguientes:

A. Movimiento de tierras y perforaciones

B. Puentes, viaductos y grandes estructuras

C. Edificaciones

D. Ferrocarriles

E. Hidráulicas

F. Marítimas

G. Viales y pistas

H. Transporte de productos petrolíferos y gaseosos

I. Instalaciones eléctricas

J. Instalaciones mecánicas

K. Especiales

4.- DETERMINACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN

En este caso, se comprueba que el capítulo Firmes superan el 20% del P.E.M. Por lo que al contratista que aspira a licitar la ejecución de las obras, según el artículo 25 del Reglamente General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, le será exigida su clasificación en los siguientes grupos y subgrupos:

GRUPO	SUBGRUPO
G. VIALES Y PISTAS	4. CON FIRMES DE MEZCLA BITUMINOSAS

La determinación de la categoría del contrato de obra de cada grupo viene dada por su anualidad media IVA EXCLUIDO, en función del artículo 26 del citado Reglamente General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

- Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 €
- Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 € e inferior o igual a 360.000 €.
- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 € e inferior o igual a 840.000 €
- Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 € e inferior o igual a 2.400.000 €
- Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 € e inferior o igual a 5.000.000 €.
- Categoría 6, si su cuantía es superior a 5.000.000 €

El plazo de ejecución de las obras es de 4 meses, por lo que la anualidad media se considera la totalidad del P.E.M.

CAPÍTULOS	P.E.M. (€)	% P.E.M.	P.B.L. (€)	PLAZO (meses)	ANUALIDAD MEDIA (€)	CATEGORÍA
FIRMES	161.596,61	62,05%	192.299,97	4	309.914,03	2

5.- CONCLUSIÓN

En resumen, la clasificación que pueda exigirse al contratista es la siguiente:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
G. VIALES Y PISTAS	4. CON FIRMES DE MEZCLA BITUMINOSAS	2

**MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**

ANEJO Nº 17. EXPROPIACIONES Y SERVIDUMBRES

ÍNDICE

1.- GENERALIDADES 2
2.- DELIMITACIÓN DE LA ZONA A EXPROPIAR 2
2.1. TIPOS DE AFECCIÓN 2
2.2. CRITERIOS DE EXPROPIACIÓN 2
2.3. DATOS DE LA PROPIEDAD 2
3.- VALORACIÓN 2
3.1. CRITERIOS DE VALORACIÓN 2
3.2. VALORACIÓN DE LAS EXPROPIACIONES 2

APÉNDICE 1 "Relación concreta e individualizada de bienes y derechos afectados"
APÉNDICE 2 "Planos de Expropiaciones"
APÉNDICE 3 "Fichas catastrales de las parcelas afectadas"

1.- GENERALIDADES

El presente anejo tiene como finalidad mostrar las propiedades particulares afectadas por la ejecución de las obras proyectadas en el presente Proyecto.

La mejora del trazado de la A-403R1 se produce en su mayor parte sobre terrenos que pertenecen a los términos municipales de Alcalá la Real.

En primer lugar, habrá que delimitar los bordes expropiatorios para, una vez definidos estos, proceder a expropiar la zona de dominio público (entendida ésta como los terrenos ocupados por las carreteras y sus elementos funcionales).

En la zona donde haya que establecer nueva expropiación, habrá que tomar como referencia la arista de explanación, para a partir de esta, establecer el ancho necesario según las circunstancias concretas del proyecto.

En el presente anejo se incluye un cuadro resumen de características, indicando los datos de los terrenos afectados, y los planos de expropiaciones.

2.- DELIMITACIÓN DE LA ZONA A EXPROPIAR

Para la determinación de las expropiaciones e indemnizaciones a realizar en el presente Proyecto de Construcción, se ha partido, una vez definida la traza proyectada, de los planos catastrales de los Términos Municipales afectados de la provincia de Alcalá la Real, según las pertinentes consultas realizadas a la Dirección General del Catastro, a través de su Oficina Virtual.

Con los datos obtenidos y teniendo en cuenta la delimitación de las zonas objeto de expropiación, se ha realizado un conjunto de planos que se adjuntan a modo de APÉNDICE 3 del presente anejo del "Proyecto de Mejora de la Seguridad Vial en la Carretera A-403R1. T.M. de Alcalá la Real".

Se incluyen en dichos planos:

- Número de orden correlativo a cada parcela.
- Numeración asignada a cada polígono, parcela, subparcelas, según denominación catastral.
- Representación de la poligonal fijada como límite de expropiación definitiva, de acuerdo con el límite de explanación representado en los planos de planta general del trazado.

La delimitación de la zona de dominio público se ha fijado con una poligonal siguiente los siguientes criterios:

- Consideramos como zona objeto de expropiación, la constituida por los terrenos ocupados por la explanación de la carretera más una franja de tres metros a cada lado de ésta, medidos en horizontal y perpendicularmente al eje del trazado, desde la arista exterior de la explanación.
- Dicha expropiación únicamente afectará a las parcelas por las que discurre el trazado modificado ya que las obras objeto de este proyecto ocupan en su mayor parte suelo público que ya fue expropiado en la construcción de la carretera objeto del presente proyecto.

No se han incluido dentro de la valoración de las expropiaciones los terrenos de dominio público actual.

2.1. TIPOS DE AFECCIÓN

En primer lugar, habrá que determinar la tipología de ocupación de los terrenos, que habrá que llevar a cabo.

Según la prolongación de tiempo que sea necesario afectar a los terrenos se distinguen dos tipos de expropiación distintos:

- Expropiación definitiva y servidumbre de paso
- Ocupación temporal

En nuestro caso, tan solo encontraremos ocupación definitiva, que conlleva la transmisión de la titularidad de los actuales poseedores de los terrenos.

2.2. CRITERIOS DE EXPROPIACIÓN

El criterio utilizado para definir la línea de expropiación, según se indica en el artículo 21 de la Ley 25/1998, de 29 de Julio de Carreteras, ha consistido en expropiar una franja de terreno de 3 metros a partir de la arista exterior de la explanación, en horizontal y perpendicularmente al eje de la misma.

La arista exterior de la explanación es la intersección del talud de desmonte ó del terraplén, según proceda.

2.3. DATOS DE LA PROPIEDAD

En el APÉNDICE 1 "Relación concreta e individualizada de bienes y derechos afectados" se resumen a modo de tabla los bienes afectados por la expropiación, donde se recogen los siguientes datos:

- Número de orden.
- Polígono, parcela y referencia según denominación catastral.
- Superficie de la parcela y clase de cultivo.
- Superficie a expropiar.

3.- VALORACIÓN

3.1. CRITERIOS DE VALORACIÓN

Para valorar los bienes y derechos afectados, se han tenido en cuenta los criterios marcados por la Ley de Expropiación Forzosa en sus artículos 39 y 43.

Aplicando el primero de ellos, los valores que se obtienen no son reales por ser bajos los tipos correspondientes a las rentas catastrales. Por ello se ha efectuado la valoración en base al artículo 43 teniendo en cuenta el aprovechamiento de las fincas, la naturaleza del suelo, valores del mercado de la zona, precios relativos a obras expropiaciones similares realizadas recientemente en la zona, etc. La ponderación de los distintos cultivos de la zona y su valoración relativa, se han basado en la experiencia recogida en proyectos realizados en la provincia de Jaén.

Se ha atendido a las clasificaciones catastrales del terreno.

Efectuada la medición de las parcelas afectadas, y aplicados los precios anteriores a las superficies del suelo y a las plantaciones con productos afectados, se obtiene la valoración total.

3.2. VALORACIÓN DE LAS EXPROPIACIONES

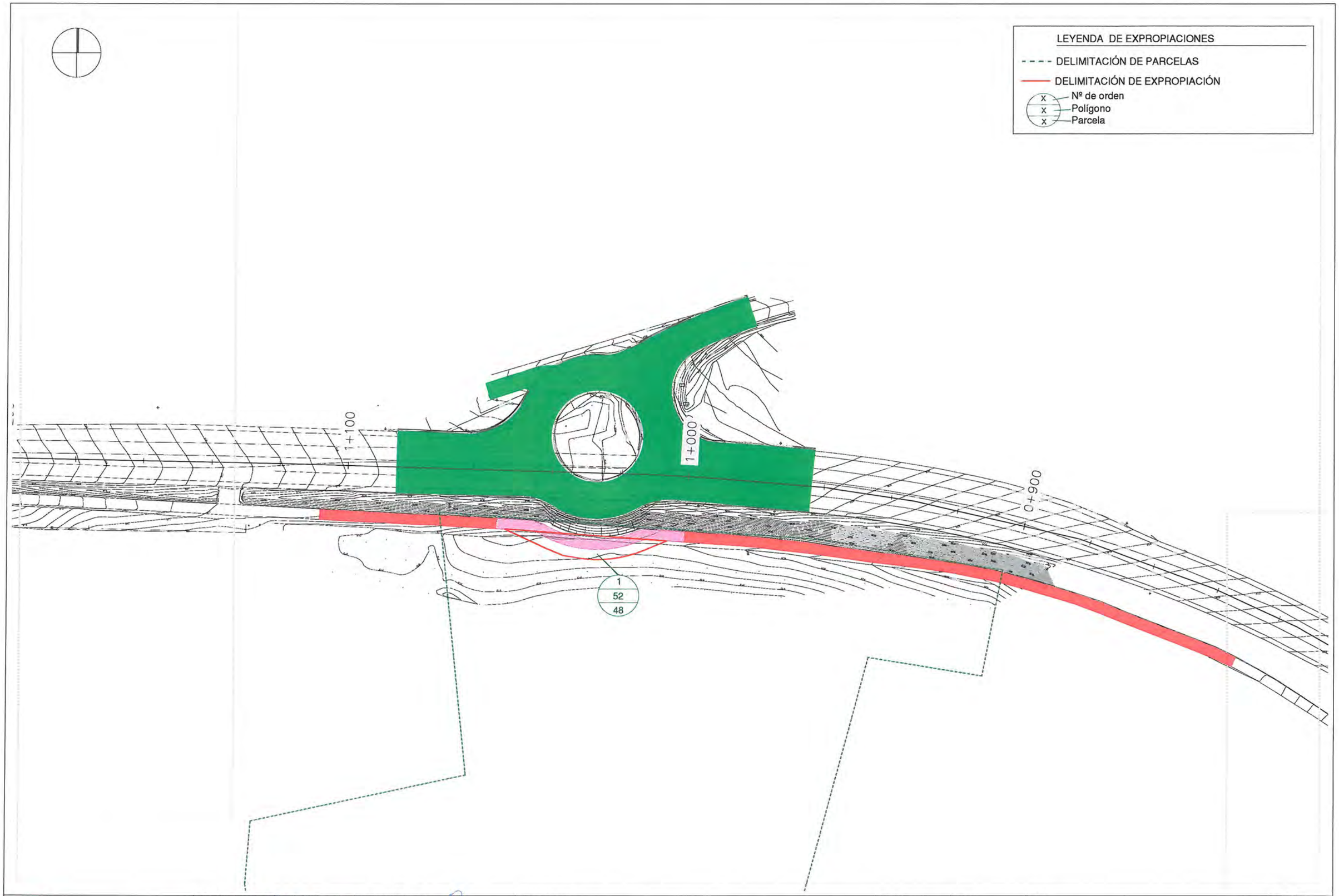
La valoración de las expropiaciones necesarias asciende **a DOCE MIL CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (12.169,84 €)**.

EXPROPIACIÓN		VALOR DE LA EXPROPIACIÓN			
SUPERFICIE A EXPROPIAR (m2)	Nº OLIVOS A EXPROPIAR (ud)	PRECIO (€/m²)	TERRENO (1,28 €/m²)	OLIVOS (400 €/ud)	TOTAL (€)
2.500,31	22	1,28	3.205,52	8.800,00	12.005,52
213,41	-	0,77	164,33	-	164,33
				TOTAL	**12.169,84**

APÉNDICE 1 "Relación concreta e individualizada de bienes y derechos afectados"

							SUPERFÍCIE A EXPROPIAR			ÁRBOLES A EXPROPIAR			
Nº ORDEN	POLÍGONO	PARCERLA	REFERENCIA CATASTRAL	CLASE DE CULTIVO	PROPIETARIO	DIRECCIÓN	Superfície ocupada (m2)	Precio unitario (€)	Importe (€)	Cantidad	Precio unitario (€)	Importe (€)	TOTAL (€)
1	52	48	23002A052000480000RT	LABRADIO SECANO	PEDRO GARNICA HIGUERAS Y ESPOSA	C/ MANUEL CABALLERO VENZALA, 10, PORTAL 9, 6º C; 23008.- GRANADA	213,41	0,77	164,33			0,00	164,33 €
2	52	21	23002A052000210000RM	OLIVOS SECANO	SCA DE LA CONSTRUCION STO DOMINGO DE SILOS	C/ SANTO TOMAS DE AQUINO, 10, BJ; 23680.- ALCALA LA REAL (JAEN)	2.504,31	1,28	3.205,52	22,00	400,00	8.800,00	12.005,52 €
												SUMA	12.169,84 €

APÉNDICE 2 "Planos de Expropiaciones"



Delegación Territorial de Jaén
Servicio de Carreteras

JUNTA DE ANDALUCIA

EL AUTOR DEL PROYECTO
Antonio M. Montañés López
Ingeniero de Caminos, C. y P.

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
Ramón Jesús García Sánchez
Ingeniero de Caminos. C. y P.

TITULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)

FECHA	ESCALA	PLANO	Nº DE PLANO
Diciembre 2016	1:1.000	Apéndice 1. Planos de Expropiaciones	A17.1
CLAVE: 2-JA-2199-00-00-SV	FORMATO ORIGINAL DIN A-3	NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL	HOJA: 2 de 2

Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras JUNTA DE ANDALUCIA	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO **MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA 1:1.000 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO Apéndice 1. Planos de Expropiaciones NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL	Nº DE PLANO A17.1 HOJA 1 de 2

APÉNDICE 3 "Fichas catastrales de las parcelas afectadas"

Sede Electrónica del Catastro

Fecha y hora

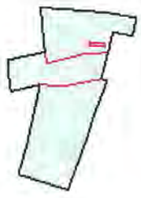
Fecha 23/12/2016

Hora 12:37:33

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	23002A052000480000RT
Localización	Polígono 52 Parcela 48 PORTICHUELO. ALCALA LA REAL (JAÉN)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario
Superficie construida(*)	178 m^2
Año construcción	1975

PARCELA CATASTRAL



Parcela construida sin división horizontal

Localización	Polígono 52 Parcela 48 PORTICHUELO. ALCALA LA REAL (JAÉN)
Superficie gráfica	36.408 m^2

CONSTRUCCIÓN

Uso principal	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m^2
AGRARIO	1	00	01	178

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
a	C- Labor o Labradío secano	03	10.393

b	MT Matorral	01	8.118
c	E- Pastos	01	17.719

Sede Electrónica del Catastro

Fecha y hora

Fecha 15/12/2016

Hora 11:43:25

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

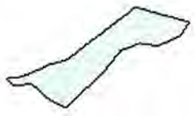
Referencia catastral 23002A052000210000RM

Localización Polígono 52 Parcela 21
PORTICHUELO. ALCALA LA REAL (JAÉN)

Clase Rústico

Uso principal Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización Polígono 52 Parcela 21
PORTICHUELO. ALCALA LA REAL (JAÉN)

Superficie gráfica 6.784 m^2

Participación del inmueble 100,000000 %

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	O- Olivos secano	03	6.784

MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)

ANEJO Nº 18. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

ÍNDICE

1.- REUNIONES MANTENIDAS PREVIAS AL PROYECTO 2

1.- REUNIONES MANTENIDAS PREVIAS AL PROYECTO

Para la redacción del presente proyecto, se han mantenido numerosas reuniones con la Oficina Técnica del Ayuntamiento de Alcalá la Real.

Se ha consensuado el trazado y los detalles del proyecto con el personal técnico del Servicio de Carreteras de la Delegación Territorial del Servicio de Carreteras.

Según el levantamiento topográfico realizado para la redacción del proyecto, se ha detectado una línea aérea telefónica en las proximidades de la glorieta 2. Esta línea no se verá afectada.

No obstante, el Jefe de Obra comunicará a las diferentes empresas de servicios el inicio de la obra y mantendrá reuniones de coordinación con los responsables de las mismas.

**MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**

ANEJO Nº 19. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 2

2.- UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN 2

3.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 2

4.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCDS QUE SE GENERARÁN (EN TN Y M3) CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002, DE 8 DE FEBRERO. 2

4.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR 3

4.2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCDS 4

5.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS 5

6.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN 5

6.1. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS 6

6.2. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS 6

6.3. *DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES* NI VALORIZABLES "IN SITU" 6

6.4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LA RCDS 7

7.- INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN. 8

8.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN 8

9.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA GESTIÓN DE LOS RCDS 9

10.- CONCLUSIÓN 9

1.- INTRODUCCIÓN

El presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN tiene por objeto cumplir con lo especificado en el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y por la imposición dada en el artículo 4.1. sobre las obligaciones del Productor de residuos de construcción y demolición (RCD`s), que debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un Estudio de Gestión de RCD`s.

EL PRODUCTOR

El productor está obligado además a disponer de la documentación que acredite que los residuos y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el R.D. 105/2008 y en particular, en el Estudio de Gestión de residuos de la obra o en sus posteriores modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En el caso de las obras sometidas a licencia urbanística, el productor de residuos está obligado a constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

EL POSEEDOR

En el artículo 5 del R.D. 105/2008 establece las obligaciones del poseedor de RCD`s en el que se indica que la persona física o jurídica que ejecute la obra está obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los RCD`s que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionar los residuos por sí mismo, t sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la ley 10/1998, de 21 de abril.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

EL GESTOR

El gestor, según el artículo 7 del Real Decreto, cumplirá con las siguientes obligaciones:

a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro, en el que, como mínimo figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificadas con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en el real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

2.- UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

Las obras objeto del Estudio de Gestión de Residuos se define en el *Documento nº1.- Memoria* del presente proyecto.

UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN	
Tipología principal de la obra	Mejora de seguridad vial en carretera
Localización	A403R1 en Alcalá la Real (Jaén)

3.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (en adelante RCDs), se presenta el presente Plan de Gestión de RCDs, (conforme a lo dispuesto en el art. 4.1.a. sobre obligaciones del productor), con el siguiente contenido:

1.- Estimación de la cantidad de RCDs que se generarán (en Tn y m3) codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

2.- Medidas para la prevención de RCDs.

3.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los RCDs que se generen.

4.- Medidas para la separación de los RCDs.

5.-Instalaciones para el almacenamiento, manejo, separación u otras operaciones de gestión.

6.- Prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación u otras operaciones de gestión.

7.- Valoración del coste previsto para la gestión de los RCDs.

8.- Conclusión.

4.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCDS QUE SE GENERARÁN (EN TN Y M3) CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002, DE 8 DE FEBRERO.

4.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

Clasificación y descripción de los residuos

Se considera residuo de construcción y demolición 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.

Se establecen dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

□ **RCDs de Nivel I.-** Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

□ **RCDs de Nivel II.-** Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos los que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados para esta obra serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

De acuerdo al artículo 3.1 a de RD 105/2008 estarán exentos de ser considerados residuos:" Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración o relleno, siempre y cuando se pueda acreditar de forma fehaciente su destino o reutilización".

TIERRAS Y PETREOS DE EXCAVACIÓN	CODIGO LER	
RCD Nivel I: Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03*	**17 05 04**	☒
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05*	17 05 06	□
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07*	17 05 08	□

RESIDUOS INERTES		
RCD Nivel II: Naturaleza no pétrea		
1. Asfalto		
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	**17 03 02**	☒
2. Madera		
Madera105/2008	17 02 01	□
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	□
Aluminio	17 04 02	□
Plomo	17 04 03	□
Zinc	17 04 04	□
Hierro y Acero	**17 04 05**	☒
Estaño	17 04 06	□
Metales Mezclados	17 04 07	□
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	□
4. Papel		
Papel	20 01 01	□
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	□
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	□
7. Yeso		
Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	□

RCD Naturaleza pétrea		
1. Arena, grava y otros áridos		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04	**01 04 08**	☒
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	□
2. Hormigón		
Hormigón	**17 01 01**	☒
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	□
Tejas y Materiales Cerámicos	17 01 03	□
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código	**17 01 07**	☒
4. Otros residuos de construcción y demolición		
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	**17 09 04**	☒

RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS		
1.Basuras		
Residuos biodegradables	20 02 01	□
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	□
2. Potencialmente peligrosos y otros		
*Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	□
*Sobrantes de pintura y de barnices	08 01 11	□
*Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	□
*Otros combustibles (incluidas mezclas): Hidrocarburos con agua	13 07 03	□
*Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	□
*Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	□
*Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	□
*Aerosoles vacíos	15 01 11	□
*Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02	□
*Filtros de aceite	16 01 07	□
*Baterías de plomo	16 06 01	□
*Pilas botón	16 06 03	□
Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03: pilas que contienen mercurio)	16 06 04	□
*Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas	17 01 06	□
*Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	□
*Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	□
*Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	□

	CODIGO LER	
*Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	☐
*Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	17 04 10	☐
*Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	☐
*Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	☐
*Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	17 05 07	☐
*Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01	☐
*Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	☐
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	☐
*Materiales de construcción que contienen Amianto	17 06 05	☐
*Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	17 08 01	☐
*Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	17 09 01	☐
*Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	17 09 02	☐
*Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	17 09 03	☐
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	☐
*Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	20 01 21	☐

Según el artículo 4 de la Orden MAM/304/2002, los residuos que aparecen en la lista señalados con un asterisco (*) se consideran residuos peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos.

Como se observa en nuestro caso, ninguno de los RCDs a generar presenta la calificación de "residuos peligrosos".

4.2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCDS

A partir de la medición obtenida del presupuesto del proyecto los previsibles RCDs que se generarán en la obra serán los reflejados en la siguiente tabla:

EVALUACIÓN GLOBAL DE RCDS					
	S	V	d	R	T
	Superficie Construida	Volumen aparente RCDs	Densidad media de los RCDs	Previsión de reciclaje en %	Toneladas estimadas RCDs
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	-	900 m3	1,25 T/m³	95,00%	65 T
RCDs distintos de los anteriores evaluados mediante estimaciones porcentuales	3.295 m²	627 m³	1,25 T/m³	-	980 T

EVALUACIÓN TEÓRICA DEL PESO POR TIPOLOGÍA DE RCDs					
	%	Tn	d	R	Vt
	% del peso total	Toneladas brutas de cada tipo de RCD	Densidad media de los RCDs (T/m³)	Previsión de reciclaje en %	Volumen neto de Residuos (m³)
RCD: Naturaleza no pétrea					
1.Asfalto	97,82	958,65	1,30	90,00	73,74
2.Madera	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00
3.Metales	0,03	0,00	1,50	0,00	0,09
4.Papel	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00
5.Plástico	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00
6.Vidrio	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00
7.Yeso	0,00	0,00	1,20	0,00	0,00
Subtotal estimación	97,82	958,65		90,00	73,74
RCD: Naturaleza pétrea					
1.Arena, grava y otros áridos	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00
2.Hormigón	2,18	21,40	2,50	0,00	8,56
3.Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00
4.Otros	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00
Subtotal estimación	2,18	21,40		0,00	8,56
RCD: Basuras, potencialmente peligrosos y otros					
1.Basuras	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00
2.Potencialmente peligrosos y otros	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00
Subtotal estimación	0,00	0,00		0,00	0,00

TOTAL ESTIMACIÓN	%	Tn (T)	d (T/m3)	R (%)	Vt (m3)
CANTIDAD RCDs	100	980,05	1,25	88,97	82,30

En la tabla anterior se observa que ninguno de los RCDs a generar en las obras de construcción objeto de este estudio, presenta la calificación de "residuos peligrosos".

Debido a la duración de la obra, la maquinaria utilizada en la misma deberá disponer de un espacio para su mantenimiento, referente a cambio de aceites, de hidráulicos, etc.. por lo que se dispondrá de un espacio de tierra de 24 m^2 los cuales, una vez terminada la obra, generarán una mezcla de tierra y sustancias peligrosas de 12 m^3 que serán transportados al Gestor de Residuos peligroso.

5.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

El objetivo es intentar, minimizar y prevenir la producción de residuos de construcción y demolición en principio, y para aquellos residuos que no se puedan evitar, se pretende en primera actuación reutilizarlos en obra, si no valorizarlos en lo posible, es decir, aprovechar todos los recursos que puedan contener. Por último, si no queda otra solución, eliminarlos de forma segura.

Entre las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto de proyecto se encuentran:

- Potenciar los procesos constructivos eficientes en los que se disminuya en uso de recursos materiales y la generación de residuos en la obra.
- Fomentar las tecnologías limpias y la gestión avanzada de los residuos.
- Formar e informar a las empresas y sus trabajadores en las diferentes políticas de prevención de residuos.
- A nivel de fabricantes de materiales, se deben de desarrollar políticas con respecto a la prevención de:
    - Construcción de materiales orientada a la recuperación de los mismos.
    - Prevención cualitativa
    - Diseños en los mismos para múltiples usos
- A nivel de empresas constructoras y todos los miembros de las cadenas de suministros debe implementar la educación y aprendizaje dentro de sus organizaciones, con el objetivo de mejorar las prácticas en gestión de residuos, como son:
    - Poner énfasis creciente sobre la mejor gestión en obra con el fin de prevenir deterioro de los materiales fuera de carga y almacenado.
    - La clasificación correcta de los materiales
- A nivel de promotores y contratistas deben desarrollar códigos de prácticas a nivel nacional para incluir:
    - Demolición selectiva y/o separación de residuos
    - No mezclar residuos peligrosos con los que no lo son; incluyendo el almacenamiento y la recogida selectiva
    - Prevención de la contaminación
- A nivel de especificaciones de construcción deben dar preferencia a:
    - Materiales primarios y productos reciclables
    - Los materiales derivados de la construcción y demolición que reúnan todos los requisitos técnicos pertinentes
- Los promotores y contratistas deben preparar Planes de Gestión Medioambiental conforme a la certificación ISO 14001.
- Un plan de Gestión Medioambiental debe tener en cuenta el Análisis del Ciclo de Vida y la disposición temporal de los trabajos de construcción. El proyecto debe cubrir el proceso de construcción entero, siendo añadido en cada nivel por el equipo del proyecto, el constructor y el contratista de la demolición, etc.

6.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

A continuación, se diferencian las diferentes operaciones con las que se puede tratar un RCDs:

√ **Reutilización**: el empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente. Dejaría por lo tanto de ser un residuo.

√ **Valorización**: todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el anexo 1 de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos:

OPERACIONES DE VALORIZACIÓN

R1	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
R2	Recuperación o regeneración de disolventes
R3	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas)
R4	Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos
R5	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
R6	Regeneración de ácidos o de bases
R7	Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación
R8	Recuperación de componentes procedentes de catalizadores
R9	Regeneración u otro nuevo empleo de aceites
R10	Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos
R11	Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10
R12	Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11
R13	Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

√ **Reciclado**: la transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía. Es una forma de valorizar como ya hemos visto.

√ **Eliminación**: todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

Procedimientos enumerados en el anexo 1 de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

OPERACIONES DE ELIMINACIÓN

D1	Depósito sobre el suelo o en su interior (por ejemplo, vertido, etc.).
D2	Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.).
D3	Inyección en profundidad (por ejemplo, inyección de residuos bombeables en pozos, minas de sal, fallas geológicas naturales, etc.).
D4	Embalse superficial (por ejemplo vertido de residuos líquidos o lodos en pozos, estanques o lagunas, etc.).
D5	Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).
D6	Vertido en el medio acuático, salvo en el mar.
D7	Vertido en el mar, incluido la inserción en el lecho marino.
D8	Tratamiento biológico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante alguno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12.
D9	Tratamiento fisicoquímico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12 (por ejemplo, evaporación, secado, calcinación, etc.).
D10	Incineración en tierra.
D11	Incineración en el mar.
D12	Depósito permanente (por ejemplo, colocación de contenedores en una mina, etc.).
D13	Combinación o mezcla previa a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D12.
D14	Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.
D15	Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de producción).

6.1. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

En cuanto a las previsiones de operaciones de Reutilización. Se adopta el criterio de establecerse en la misma obra.

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
☒	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Vertedero/ Planta de reciclaje RCD
☒	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
☐	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
☐	Reutilización de materiales cerámicos	
☐	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
☐	Reutilización de materiales metálicos	
☐	Otros (indicar) Se reutilizará todo el material incluido en "17 05	

En esta obra está previsto reutilizar el 95% de los materiales procedentes de la excavación. El resto de los residuos generados serán trasladados a los vertederos de RCDs más próximos a la zona de los trabajos.

Como alternativa para los materiales de la excavación para los que no se ha previsto reciclado, se propone su extendido en las fincas colindantes como aporte de tierra en labores agrícolas.

Se prevén los siguientes volúmenes de residuos:

MATERIAL	TM	DESTINO
17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	65,00	Vertedero RCDs
17 03 01 Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	721,95	Vertedero RCDs
17 01 01 Hormigón	32,45	Vertedero RCDs

Ninguno de los RCDs a generar presenta la calificación de "residuos peligrosos".

6.2. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS

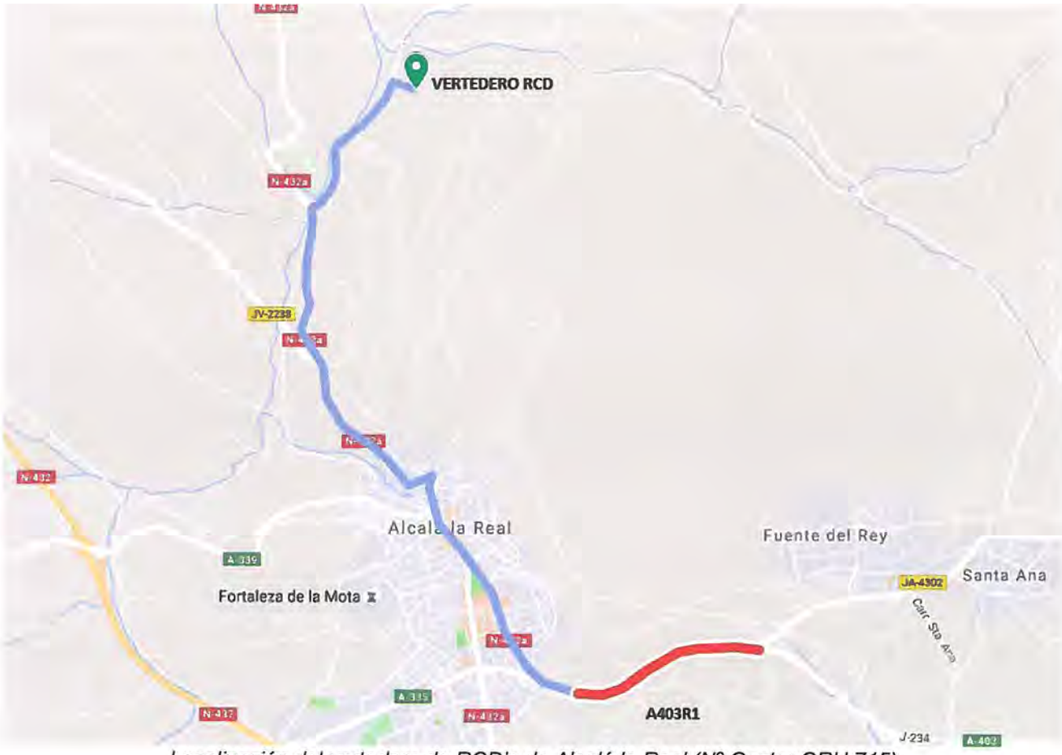
Los materiales que nos quedan como RCDs no son objeto de revalorización ni reciclado en obra, por lo que los materiales no peligrosos, en principio, se acopiarán para su destino a vertedero en distintos contenedores o sacas de 1 m3, o bien en camiones de 16 Tn según la separación y clasificación prevista.

6.3. *DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES* NI VALORIZABLES "IN SITU"

El destino previsto para las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas no reutilizables en obra podrá utilizarse para el acondicionamiento de fincas rústicas cercanas, aunque en principio se prevé su vertido en un gestor de residuos no peligrosos.

Los gestores más próximos a las obras y que se encuentran registrados en la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, se localizan en Alcalá la Real - a 7,5 km de las obras

En el mapa siguiente se localizan los gestores de residuos indicados y la distancia al tramo de la A403R1 objeto del proyecto.



Localización del vertedero de RCD's de Alcalá la Real (Nº Gestor GRU 715)

6.4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LA RCDS

Dentro de las acciones a realizar para la ejecución de la separación de los RCDs destacan:

- **Tratamiento previo:** proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero La Recogida Selectiva es por lo tanto un tratamiento previo que supone la recogida diferenciada de materiales orgánicos fermentables y de materiales reciclables, y que permite la separación de los materiales valorizables contenidos en los residuos.
- **Almacenamiento**: el depósito temporal de residuos, con carácter previo a su valorización o eliminación,

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de fichas fracciones la cantidad prevista de generación para el total supere las siguientes cantidades:

	UMBRAL S/NORMA	TOTAL OBRA	SEGREGACIÓN "IN SITU"
Hormigón y pétreos	160,00 Tn	39,84 Tn	No obligatoria
Ladrillos, tejas, cerámicas	80,00 Tn	0,00 Tn	No obligatoria
Metales	4,00 Tn	0,13 Tn	No obligatoria
Madera	2,00 Tn	0,00 Tn	No obligatoria
Vidrio	2,00 Tn	0,00 Tn	No obligatoria
Plásticos	1,00 Tn	0,00 Tn	No obligatoria
Papel y cartón	1,00 Tn	0,00 Tn	No obligatoria

√ La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de demolición dentro de la obra en que se produzcan.

√ Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

√ En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación de clasificación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, en que se ubique la obra, de forma excepcional (por ejemplo, porque no se disponga de instalaciones de reciclaje adecuadas), y siempre que la clasificación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de clasificación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

Medidas previstas:

☒	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
☒	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.:pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
☐	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta
☒	Separación in situ de los RCD marcados en el art. 5.5 que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
☐	Idem punto anterior, aunque no se superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
☐	Separación por agente externo de los RCD marcados en el art. 5.5 que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
☐	Idem punto anterior, aunque no se superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
☐	Se separarán in situ o por agente externo otras fracciones de RCD no marcadas en el artículo 5.5
☐	Otros (indicar)

7.- INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En nuestro caso las instalaciones de almacenamiento, manejo, separación u otras operaciones de gestión de residuos serán mediante una serie de acopios/contenedores de los distintos RCDs.

A continuación, se muestra el plano de situación de la posible ubicación de los contenedores de RCDs,

Localización contenedores RCDS

Generalmente, los trabajos de excavación incluyen el transporte de material a vertedero. No obstante, si se realiza el acopio de tierras en la misma obra con el fin de utilizarlo en futuros rellenos, se delimitará una zona para el acopio de las mismas.

8.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN

Con carácter general:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Las determinaciones a incluir en el Pliego de condiciones Técnicas del Proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de demolición en obra, se describen a continuación en las casillas tildadas.

☐	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares... para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
☒	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m^3, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
☐	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
☒	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
☒	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la otra a la que prestan servicio.
☒	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
☒	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
☒	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar solo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
☒	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Así mismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación ya autoridad municipal correspondiente.

☐	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligrosos o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
☒	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
☒	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

9.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA GESTIÓN DE LOS RCDS

La valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, (coste que se estima incluido porcentualmente en el P.E.M. de la obra), se obtiene según atendiendo a la distinta tipología de los RCDs, definidos anteriormente.

A continuación, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material:

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN DE LOS RCDS					
	Volumen reciclado	Volumen neto de Residuos	Toneladas netas de cada tipo de RCD	Canon de Vertido (*)	Importe TOTAL
RCD: Tierras y pétreos procedentes de la excavación					
1.Tierras de excavación	**855,00 m³**	**45,00 m³**	**56,25 T**	**1,50 €/Tn**	**84,37 €**
RCD: Naturaleza no pétrea					
1.Asfalto	663,68 m³	**73,74 m³**	**95,86 T**	**4,69 €/Tn**	**449,61 €**
2.Madera	0,00 m³	0,00 m³	0,00 T	-	0,00 €
3.Metales	0,00 m³	0,00 m³	0,00 T	-	0,00 €
4.Papel	0,00 m³	0,00 m³	0,00 T	-	0,00 €
5.Plástico	0,00 m³	0,00 m³	0,00 T	-	0,00 €
6.Vidrio	0,00 m³	0,00 m³	0,00 T	-	0,00 €
7.Yeso	0,00 m³	0,00 m³	0,00 T	-	0,00 €
Subtotal estimación		**73,74 m³**	**95,86 T**	**-**	**449,61 €**
RCD: Naturaleza pétrea					
1.Arena, grava y otros áridos	0,00 m³	0,00 m³	0,00 T	-	0,00 €
2.Hormigón	0,00 m³	**8,56 m³**	**21,40 T**	**4,69 €/Tn**	**100,35 €**
3.Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,00 m³	0,00 m³	0,00 T	-	0,00 €
4.Otros	0,00 m³	0,00 m³	0,00 T	-	0,00 €
Subtotal estimación		**50,35 m³**	**91,46 T**	**-**	**428,95 €**
RCD: Basuras, potencialmente peligrosos y otros					
1.Basuras	0,00 m³	0,00 m³	0,00 T	-	0,00 €
2.Potencialmente peligrosos y otros	0,00 m³	0,00 m³	0,00 T	-	0,00 €
Subtotal estimación		**0,00 m³**	**0,00 T**	**-**	**0,00 €**

TOTAL COSTE GESTIÓN RESIDUOS	**634,15 €**
% del P.E.M.	0,24%

(*) Precios medios del mercado en la zona.

10.- CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto redactado.

En Jaén, diciembre de 2016

El Autor del Proyecto:

Antonio M. Montañés López
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

El Director del Proyecto:

Ramón J. García Sánchez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

**MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**

ANEJO Nº 20. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 2
2.- OBJETO 2
3.- ÁMBITO DE APLICACIÓN 2
4.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN 2
5.- AUTOR DE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 3
6.- CARACTERÍSTICAS Y DATOS GENERALES DE LA OBRA 3
6.1. DENOMINACIÓN 3
6.2. PROMOTOR 3
6.3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN 3
6.4. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA 3
6.5. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA 3
6.6. EQUIPO DE TRABAJO 3
7.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS 4
8.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN AL PERSONAL DE OBRA 8
8.1. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD PARA EL PERSONAL 8
8.2. NORMAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS POR OFICIOS 9
9.- VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMERO AUXILIOS 9
9.1. RECONOCIMIENTO MÉDICO 9
9.2. BOTIQUÍN DE OBRAS 9
9.3. PRIMEROS AUXILIOS (NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE GRAVE) 9
10.- MEMORIA DE CONDICIONES 10
10.1. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR 10
10.2. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD 10
10.3. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 10
10.4. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTA 10
10.5. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS 11
10.6. LIBRO DE INCIDENCIAS 11
10.7. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS 11
10.8. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES 11
10.9. CONDICIONES DE LOS MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN 11
10.10. COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE. VIGILANTE DE SEGURIDAD 11
10.11. PARTE DE ACCIDENTE Y DEFICIENCIAS 12
10.12. ESTADÍSTICAS 12
10.13. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE A LAS OBRAS 12

1.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Sobre la base de los supuestos establecidos en el Real Decreto 1627/1997, y a los datos de obra que se reflejan en el articulado 6.3. del presente documento, no le es de aplicación ninguno de los supuestos contemplados en los apartados del Art. 4.1, siendo preceptiva la redacción del correspondiente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por tanto, hay que comprobar que no se dan los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a cuatrocientos cincuenta mil setecientos cincuenta y nueva euros con ocho céntimos (450.759,08 €.).

En nuestro caso se cumple puesto que el presupuesto de ejecución por contrata es inferior a cuatrocientos cincuenta mil setecientos cincuenta y nueva euros con ocho céntimos, tal y como se refleja en el Presupuesto.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

No se prevé en ninguna fase de la obra, la participación en punta de trabajo de más de 20 trabajadores, simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra sea superior a 500.

El volumen total de mano de obra estimada es menor de 500 días, en su cómputo total de días de trabajo del total de los trabajadores de la obra.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

No se trata de ningún tipo de obra de las indicadas.

2.- OBJETO

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de las obras de **MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**

Las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, así como las instalaciones preceptivas comunes de higiene y bienestar de los trabajadores, todo ello de forma coherente con el contenido del proyecto de construcción del cual forma parte integrante.

Se elabora en obligado cumplimiento de lo dispuesto en el R.D. 1.627/1.997, de 24 de octubre, de "disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción" (*Reglamento* específico de construcción en desarrollo de la *Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales*, que deroga expresamente el antiguo R.D. 555/1.986 en el que se inspira) que, fundamentalmente, amplía a todos los proyectos de obras la obligatoriedad de la inclusión de un documento de seguridad, ya sea Estudio o Estudio Básico de Seguridad, dependiendo de unas determinadas condiciones en relación al volumen y tipología de la obra que se trate, e introduce la figura del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Asimismo, y conforme a lo preconizado por la citada Ley de Prevención de Riesgos laborales en su artº. 16, en el presente documento se recoge *la ordenación de las actividades de identificación y evaluación inicial de los riesgos,* así como *la planificación de la actividad preventiva.*

Posteriormente será desarrollado y complementado a través del correspondiente Plan de Seguridad y Salud, e incluso podría ser objeto de modificaciones, debidamente motivadas, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad en fase de ejecución o, en su caso, de la dirección facultativa.

El proyecto ha sido redactado por un único proyectista, de acuerdo con la definición contenida en el artículo 2 del R.D. 1627/97 y por tanto no se ha designado coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del mismo.

3.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

La vigencia del Estudio Básico de Seguridad y Salud, se inicia desde la fecha en que se produzca el visado del proyecto base de ejecución por el Colegio Oficial correspondiente, y la aprobación expresa del Plan de Seguridad, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra, responsable de su control y seguimiento.

Su aplicación será vinculante para todo el personal propio de la empresa constructora, el dependiente de otras empresas subcontratadas por esta y los distintos trabajadores autónomos, para realizar sus trabajos en el interior del recinto de la obra, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en la misma.

4.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

En especial, son de obligado cumplimiento el sector de la construcción todas las disposiciones contenidas en los siguientes textos legales:

- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. (Disposición adicional 14ª)
- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (Disposición adicional 10ª ; Anexo I.h))
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. (Artículo 11.(6, 7) , 12.(23, 24, 27, 28, 29) , 13.(15, 16, 17))
- REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. (Disposición adicional 1ª)
- LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. (Artículo 7. Dos-Comunicación apertura centro de trabajo. Construcción
- REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (Disposición adicional 2ª)
- ORDEN TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, Decreto 486/1997, de 14 de Abril.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores, Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización, Real Decreto 488/1997, de 14 de Abril.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio.
- RESOLUCIÓN de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

5.- AUTOR DE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El autor del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, es Antonio Manuel Montañés López, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, colegiado nº 16.482.

6.- CARACTERÍSTICAS Y DATOS GENERALES DE LA OBRA

6.1. DENOMINACIÓN

MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)

6.2. PROMOTOR

Las obras son promovidas por la CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA, DELEGACIÓN TERRITORIAL DE JÁÉN, SERVICIO DE CARRETERAS, DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA

6.3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

Las obras motivo del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud consisten en la construcción de dos glorietas, en el P.K. 1+000 (intersección de la A-403R1 con JA-4302), y en el P.K. 2+000, (intersección de la A-403R1 con el camino del Cascante). Además, se realizará un refuerzo de firme de la A-403R1 y se limitarán los accesos a esta carretera eliminando la posibilidad de giros a la izquierda. Para mejora el estado deteriorado de carril bici paralelo a la A-403R1, se realizará la reposición de tres de sus tramos.

Las obras se sitúan al este de la localidad de Alcalá la Real, en la carretera A-403-R1 entre sus PP.KK. 0+320 y 2+170, en el T.M. de Alcalá la Real (Coordenadas UTM, X:419.430, Y:4.145.817)

6.4. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

Presupuesto: El Presupuesto de Ejecución Material, asciende a la cantidad expresada en el Documento nº4 Presupuesto.

Plazo de ejecución: El plazo previsto para la ejecución de las obras es de 4 meses.

Mano de obra: Se prevé un número medio de SEIS (6) trabajadores y en punta de ejecución se estima un total máximo de OCHO (8).

6.5. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

- DEMOLICIONES
- EXCAVACIONES EN ZANJA
- EXCAVACIONES EN DESMONTE Y TERRAPLENES
- ZAHORRAS
- MEZCLAS BITUMINOSAS
- BORDILLOS
- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

6.6. EQUIPO DE TRABAJO

Está previsto que se utilicen durante el transcurso de las obras los siguientes equipos técnicos y medios auxiliares:

- Motoniveladora.
- Excavadoras: Ruedas.
- Retroexcavadora mixta (retropala).
- Camiones:
  - Bañeras.
  - Dumpers.
  - Hormigonera.
  - Bomba de hormigón neumática.
  - Riego con agua.
- Compactadores:
  - Metálicos.
  - Neumáticos.
  - Mixtos.
- Grúas hidráulicas autopropulsadas.
- Equipo autopropulsado de pintura.
- Maquinaria de hormigón:
  - Hormigonera.
  - Autohormigonera.
  - Vibrador de agujas.
  - Regla vibradoras.
- Pequeña maquinaria.
  - Pisones y bandejas mecánicas.
  - Motovolquete.
  - Barredoras.
- Maquinaria de transformación de energía
  - Grupo electrógeno.
  - Motor de explosión.
  - Motor eléctrico.
- Herramientas:
  - Eléctricas portátiles.
  - Hidráulicas portátiles.
  - Herramientas de mano.
- Medios auxiliares:
  - Tablones, tabloncillos, llantas y tableros.
  - Escaleras manuales.
  - Señales de seguridad, vallas y balizas de delimitación y advertencia.
  - Letreros de advertencia a terceros.
- Herramientas:

- Eléctricas portátiles.
- Hidráulicas portátiles.
- Herramientas de mano.

- Medios auxiliares:
  - Tablones, tabloncillos, llantas y tableros.
  - Escaleras manuales.
  - Señales de seguridad, vallas y balizas de delimitación y advertencia.
  - Letreros de advertencia a terceros.

7.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS

Los procesos, los procedimientos de construcción y orden de ejecución de las distintas actividades y unidades de obra se detallan en el Pliego de Prescripciones Técnicas, describiéndose a continuación las unidades constructivas en las que se descompone la obra; identificando los riegos laborales que pueden producirse y especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

RIESGOS GENERALES

- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Caídas de operarios a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre operarios.
- Choques o golpes contra objetos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	Permanente
Orden y limpieza de los lugares de trabajo	Permanente
Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	Permanente
Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	Permanente
No permanecer en el radio de acción de las máquinas	Permanente
Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	Permanente
Señalización de seguridad	Permanente
Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	Alternativa al vallado
Extintor de polvo seco, de eficacia 21ª - 113B	Permanente

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	USO
Cascos de seguridad	Permanente
Calzado protector	Permanente
Ropa de trabajo	Permanente
Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
Gafas de seguridad	Frecuente
Cinturones de protección del tronco	Ocasional

- **RIESGOS EN DEMOLICIONES**

- Caídas de materiales transportados.
- Desplome de andamios.
- Atrapamientos y aplastamientos
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas
- Contagios por lugares insalubres
- Ruidos
- Vibraciones
- Ambiente pulvígeno
- Electrocuciones

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
Observación y vigilancia de las edificaciones colindantes.	Diaria
Apuntalamiento y apeos	Frecuente
Pasos o pasarelas	Frecuente
Cabinas o pórticos de seguridad de los andamios	Permanente
Redes verticales	Permanente
Barandillas de seguridad	Permanente
Arriostramiento adecuado de los andamios	Permanente
Riegos con agua	Frecuente
Andamios de protección	Permanente
Conductos de desescombro	Permanente
Anulación de instalaciones antiguas	Definitivo

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	USO

Botas de seguridad	Permanente
Guantes contra agresiones mecánicas	Frecuente
Gafas de seguridad	Frecuente
Mascarilla filtrante	Ocasional
Protectores auditivos	Ocasional
Cinturones y arneses de seguridad	Permanente
Mástiles y cables fijadores	Permanente

- **RIESGOS EN EXCAVACIÓN DE ZANJAS**
  - Desplomes, hundimientos y desprendimientos del terreno.
  - Caídas de materiales transportados.
  - Atrapamientos y aplastamientos.
  - Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas.
  - Contagios por lugares insalubres.
  - Ruidos y vibraciones.
  - Ambiente pulvígeno.
  - Interferencia con instalaciones enterradas.
  - Electrocuciones.
  - Condiciones meteorológicas adversas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
Observación y vigilancia del terreno	Diaria
Talud natural del terreno	Permanente
Entibaciones	Frecuente
Limpieza de bolos y viseras	Frecuente
Achique de aguas	Frecuente
Pasos o pasarelas	Permanente
Separación de tránsito de vehículos y operados	Permanente
Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	Permanente
No acopiar junto al borde de la excavación	Permanente
Plataformas para paso de personas, en bordes de excavación	Ocasional
No permanecer bajo el frente de excavación	Permanente
Barandillas en bordes de excavación (0,9 m)	Permanente

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
Rampas con pendientes y anchuras adecuadas	Permanente
Acotar las zonas de acción de las máquinas	Permanente
Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos	Permanente

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	USO
Botas de goma	Permanente
Guantes de cuero	Ocasional
Guantes de goma	Ocasional

- **RIESGOS EN DESMONTES Y TERRAPLENES**
  - Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
  - Atropellos y golpes de máquinas.
  - Vuelco por falsas maniobras de maquinaria móvil.
  - Caída de materiales durante la carga y transporte.
  - Afecciones del aparato auditivo.
  - Afecciones de las vías respiratorias.
  - Caída de materiales por los bordes de los taludes.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.	Permanente
Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvareda.	Permanente
Antes de comenzar un trabajo de excavación se limpiará el terreno de árboles, bloques de piedra y demás obstáculos que se encuentren en las inmediaciones del borde superior de la excavación.	Frecuente
Cuando la ejecución del terraplén y desmonte requiera un desbroce previo con derribo de árboles, bien se haga por procedimientos manuales o mecánicos, se acotará el área que pueda ser afectada por la caída de los mismos.	Frecuente
Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por personal dedicado a tareas de muestras y ensayos "in situ".	Frecuente
Los frentes de las excavaciones y los bordes de los taludes de los terraplenes se sanearán convenientemente, a fin de evitar desprendimientos imprevistos.	Permanente
En el vertido de material para ejecución de terraplenes se realizarán los vertidos a distancias tales, que no se produzca rodamiento de materiales por los taludes del terraplén, lesionando a personas o causando daños a terceros	Permanente

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
Se cuidará la compactación de las escombreras para evitar su deslizamiento	Permanente
Se realizarán inspecciones periódicas del frente de las excavaciones y taludes de terraplenes para asegurar su estabilidad. Estas inspecciones se realizarán especialmente después de fuertes lluvias, en épocas de helada, en sequías extremadas, cuando se hayan producido desprendimientos, después de las voladuras y en los deshielos.	Frecuente
En las excavaciones en roca no se trabajará al pie de las mismas sin haber saneado previamente el frente.	Permanente
No se trabajará en los taludes de los terraplenes ni en el área que pueda ser afectada por los materiales que puedan rodar después de ser vertidos para formación del terraplén o en vertederos	Permanente
Se tomarán las medidas oportunas para evitar la presencia de agua en las excavaciones, tales como bombas de achique, zanjas de drenaje, etc.	Permanente
Se evitará la presencia de personas y máquinas móviles en el mismo tajo.	Permanente
Se señalizarán suficientemente los accesos y recorridos de vehículos, según disposiciones legales vigentes.	Permanente
Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos peligros con señales de: - Limitación de velocidad -Referencia: las tipificadas en el Código de la Circulación. - Maquinaria pesada en movimiento. - Riesgo de desprendimientos.	Permanente
Si las señales hay que mantenerlas por la noche deben ser reflectantes y cuando ya no sean necesarias, se retirarán.	Permanente
En la ordenación del tráfico las Jefaturas Provinciales de Tráfico pueden prestar asesoramiento, colaboración y ayuda.	Frecuente
En aquellos casos en que la visibilidad puede disminuir a causa del polvo producido por el paso de vehículos, se utilizará un sistema de riego que sin encharcar ni hacer deslizante la vía de circulación, impida la formación de polvo. En los casos en que a pesar de o por falta de riego exista polvo, es conveniente la utilización de señales, en general, luz de cruce.	Frecuente
Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a los trabajos.	Frecuente

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
Cuando no hay posibilidad de ensanches u otros condicionantes de las pistas se hace necesario ordenar que los vehículos circulen por la izquierda. Esta necesidad se presenta en caminos a media ladera, dado que los vehículos cargados deben ir pegados al talud y los vacíos al terraplén. También puede venir condicionado el circular por la izquierda al estado del firme. En cualquier caso, esto supone un cambio en el hábito del conductor por lo que es imprescindible: - No prodigar su utilización. - Resaltar la señalización en estos puntos. - Informar a los conductores, antes de empezar el trabajo, de esta anomalía. - Informarles de los lugares donde van a encontrarla.	Frecuente
En pendientes muy acusadas, a los conductores de vehículos especiales, se les informará, no sólo de la pendiente a salvar, sino de la marcha que han de utilizar.	Frecuente
En terraplenes o escombreras se materializarán topes suficientes para evitar que los vehículos rueden por el talud.	Frecuente
Si es necesario, se emplearán operarios para controlar el tráfico en determinados puntos, dando paso en un sentido o en otro. A estos operarios habrá que advertirles de la importancia de su trabajo y de los riesgos a que están expuestos	Frecuente
Las líneas eléctricas, susceptibles de ser alcanzadas por las máquinas o vehículos en movimiento, se señalizarán mediante pórticos que materialicen la limitación de altura	Permanente

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	USO
Botas de seguridad	Permanente
Botas de goma	Ocasional
Guantes de cuero	Ocasional
Guantes de goma	Ocasional

- **RIESGOS EN EXTENDIDO DE ZAHORRA**
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Atrapamientos.
  - Proyección de partículas.
  - Choque con otras máquinas.
  - Atropellos.
  - Quemaduras.
  - Incendio.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
Las personas ajenas a la máquina no se deben acercar a ella.	Permanente
Si al estacionar la máquina se puede obstaculizar el tráfico debe señalizarla utilizando barreras, señales, luces de aviso, etc.	Ocasional
No subir ni bajar de una máquina en movimiento.	Ocasional
Para subir o bajar de la máquina utilizar las dos manos y no llevar en ellas herramientas u otros objetos.	Permanente
Antes de arrancar la máquina el operador debe cerciorarse que no hay nadie dentro de la zona de peligro de la misma.	Permanente
Apartar todos los obstáculos de la trayectoria y de la zona de trabajo de la máquina.	Permanente
Prohibido llevar personas o sus equipos sobre la máquina.	Permanente
Mantenerse siempre fuera del radio de acción de otras máquinas y objetos que puedan constituir un peligro.	Permanente

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	USO
Botas	Permanente
Ropa de trabajo	Permanente
Guantes impermeables	Permanente
Si las circunstancias lo requieren deben utilizarse cascos protectores, gafas y ropa de protección.	Ocasional

- **RIESGOS EN AFIRMADO**
  - Caídas a distinto nivel.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Contactos térmicos.
  - Incendios.
  - Atrapamientos.
  - Atropellos.
  - Los derivados de la herramienta y el equipo utilizado.
  - Los derivados de la maquinaria utilizada.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.	Permanente

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvareda.	Permanente
Todas las máquinas y camiones dispondrán de claxon de marcha atrás.	Permanente
Se señalizarán los tajos con carteles advirtiendo del peligro de atropello por maquinaria pesada.	Permanente
En el frente de las extendedoras de aglomerado, según el sentido de avance, se colocarán carteles prohibiendo la presencia de personas, para evitar el atropello por los camiones marcha atrás.	Permanente
Se evitará la presencia de personas y máquinas móviles en el mismo tajo.	Permanente
Se señalizarán suficientemente los accesos y recorridos de vehículos, según disposiciones legales vigentes.	Permanente
Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos peligros con señales de: - Limitación de velocidad -Referencia: las tipificadas en el Código de la Circulación. - Maquinaria pesada en movimiento. - Riesgo de desprendimientos.	Permanente
Si las señales hay que mantenerlas por la noche deben ser reflectantes y cuando ya no sean necesarias, se retirarán.	Permanente
En la ordenación del tráfico las Jefaturas Provinciales de Tráfico pueden prestar asesoramiento, colaboración y ayuda.	Frecuente
En aquellos casos en que la visibilidad puede disminuir a causa del polvo producido por el paso de vehículos, se utilizará un sistema de riego que sin encharcar ni hacer deslizante la vía de circulación, impida la formación de polvo. En los casos en que a pesar de o por falta de riego exista polvo, es conveniente la utilización de señales, en general, luz de cruce.	Frecuente
Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a los trabajos.	Frecuente
Cuando no hay posibilidad de ensanches u otros condicionantes de las pistas se hace necesario ordenar que los vehículos circulen por la izquierda. Esta necesidad se presenta en caminos a media ladera, dado que los vehículos cargados deben ir pegados al talud y los vacíos al terraplén. También puede venir condicionado el circular por la izquierda al estado del firme. En cualquier caso, esto supone un cambio en el hábito del conductor por lo que es imprescindible: - No prodigar su utilización. - Resaltar la señalización en estos puntos. - Informar a los conductores, antes de empezar el trabajo, de esta anomalía. - Informarles de los lugares donde van a encontrarla.	Frecuente

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
En pendientes muy acusadas, a los conductores de vehículos especiales, se les informará, no sólo de la pendiente a salvar, sino de la marcha que han de utilizar.	Frecuente
En terraplenes o escombreras se materializarán topes suficientes para evitar que los vehículos rueden por el talud.	Frecuente
Si es necesario, se emplearán operarios para controlar el tráfico en determinados puntos, dando paso en un sentido o en otro. A estos operarios habrá que advertirles de la importancia de su trabajo y de los riesgos a que están expuestos	Frecuente
Las líneas eléctricas, susceptibles de ser alcanzadas por las máquinas o vehículos en movimiento, se señalizarán mediante pórticos que materialicen la limitación de altura	Permanente

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	USO
Botas de seguridad	Permanente
Botas de goma	Ocasional
Mandil	Ocasional
Guantes de cuero	Ocasional
Guantes de goma	Ocasional
Cinturón vibratorio	Ocasional
Protecciones auditivas	Ocasional

- **RIESGOS EN PINTURA Y SEÑALIZACIÓN**
  - Caídas al mismo nivel.
  - Cuerpos extraños en los ojos.
  - Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
  - Contacto con substancias corrosivas.
  - Atropellos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
Los recipientes que contengan disolventes estarán cerrados y alejados de calor y del fuego.	Permanente
Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.	Permanente
Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.	Ocasional
Se prohíbe la circulación de vehículos en las proximidades de la zona de trabajo.	Permanente
Las zonas de trabajo permanecerán ordenadas y delimitadas y limpias.	Permanente
Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra	Ocasional

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	USO
Casco de polietileno	Ocasional
Ropa de trabajo	Permanente
Rodilleras impermeables almohadilladas	Permanente
Guantes de P.V.C. o de goma	Permanente
Mascarillas con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos)	Ocasional
Gafas de seguridad antiproyecciones	Ocasional

8.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN AL PERSONAL DE OBRA

En cumplimiento de la obligación del empresario de facilitar la Formación e Información necesaria a todos sus trabajadores conforme a lo recogido en la Ley de Prevención de Riesgos laborales, a continuación se acompaña un listado de NORMAS DE SEGURIDAD clasificadas en dos grupos:

- Normas de tipo GENERAL: Comunes para su entrega a todo el personal de la obra.
- Normas ESPECÍFICAS por oficios: para su entrega al personal afecto al tipo de oficio de que se trate.

8.1. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD PARA EL PERSONAL

NORMAS GENERALES PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

- Respetará las consignas de Seguridad e Higiene.
- Seguirá las instrucciones dadas por los responsables de las obras.
- No utilizará ninguna máquina o herramienta, ni hará ningún trabajo sin saber hacerlo correctamente; preguntará siempre antes.
- Usará las herramientas adecuadas en su trabajo, y cuando finalice las limpiará y guardará.
- Ayudará a mantener el orden y la limpieza de la obra.
- Advertirá inmediatamente a sus mandos superiores, de cualquier peligro que observe en la obra.
- Observará las señalizaciones de obra y cumplirá su mensaje.
- No inutilizará nunca los dispositivos de seguridad.
- No consumirá bebidas alcohólicas en su trabajo, ni antes de incorporarse a él.
- No realizará reparaciones mecánicas ni eléctricas. Para eso avisará a sus mandos, para que envíe a las personas especializadas.

- Es obligatorio utilizar el equipo de protección individual necesario para cada trabajo, en especial el casco de seguridad y, sobre todo, el cinturón de seguridad en trabajos con riesgo de caída de altura, así como cuidar de su conservación.
- Es obligatorio observar y mantener todos los medios colectivos de protección dispuestos en la obra. Si por necesidades del trabajo tiene que retirar una protección, antes de irse del lugar, la pondrá de nuevo en su sitio. De la misma manera se procederá en el caso de la señalización.
- Debe comprometerse a divulgar entre sus compañeros la importancia y la trascendencia del fiel cumplimiento de todas estas normas, con el único fin de CONTRIBUIR A LA CONTINUA MEJORA DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.

8.2. NORMAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS POR OFICIOS

ENCARGADO DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

- En primer lugar, dispondrá en obra, antes del comienzo de los trabajos, de la siguiente documentación:
  - Planos/Documentación "actualizada" de los POSIBLES SERVICIOS AFECTADOS ENTERRADOS de la zona de actuación, así como de la estimación relativa a su estado: tipo de servicio, trazado, profundidad, etc.
  - Copia del estudio previo de la naturaleza del terreno (ESTUDIO GEOTÉCNICO), en el que aparezcan claramente especificados los datos técnicos necesarios relativos a: tipo (composición), ángulo rozamiento interno, grado humedad, etc., para poder prever el comportamiento del mismo de cara a las excavaciones a realizar.
- Tendrá muy en cuenta que se considera peligrosa toda excavación en zanja o pozo con profundidad superior a 1,50 m. en terrenos corrientes, así como todo corte de excavación (frente de trabajo) cuya pendiente supere su ángulo de talud natural.
- Cuando no haya más remedio que trabajar con taludes excesivamente inclinados, se dispondrán las oportunas medidas de recalce/sostenimiento (entibación) que, por su forma, materiales empleados y sección de los mismos, ofrezca absoluta seguridad.
- En caso de realizar trabajos en planos inclinados con riesgo de caídas se dispondrán cuerdas y cinturones en dichos taludes.
- No permitirá que en las zanjas o pozos haya herramientas, materiales u objetos dispersos ni en sus bordes superiores de forma que puedan caer en su interior. Así mismo se dispondrán de accesos reglamentarios (escaleras y pasarelas).
- Adiestrará al personal en el adecuado uso y manejo de las herramientas, y ordenará la inmediata sustitución de las mismas en el caso de que se encuentren en mal estado o con apreciables signos de deterioro.
- Los productos extraídos de la excavación se apilarán (acopio) a distancia suficiente (0,75 m., como mínimo, en el caso de zanjas), para que no se produzca sobrecarga que pueda ocasionar desprendimientos de los taludes.
- Si hay que trabajar en zanjas o pozos con profundidad superior a 1,50 m. , sin superar el talud adecuado del terreno y situando a productores en su interior, habrá que entibar los frentes de tierras.
- En cuanto a la maquinaria pesada que intervenga, tendrá en cuenta lo siguiente:
- Deberá conocer todas las normas generales de seguridad exigibles al maquinista y velar por su puntual cumplimiento.
- Exigirá que toda la maquinaria esté debidamente equipada en lo que a dispositivos de seguridad se refiere: aviso acústico (sobre todo, de la marcha atrás), aviso óptico, extintor, etc.
- Vigilará que todo el personal permanezca fuera del radio de acción de las máquinas.
- En caso de rotura de alguna conducción enterrada (instalación eléctrica, etc.) Por alguna máquina, despejará la zona dando conocimiento inmediatamente a la CIA. correspondiente para que proceda a su reparación. Ordenará la colocación de carteles de aviso o dispondrá vigilancia para que nadie se aproxime a dicha zona.

En las operaciones de carga de camiones, recordará a los maquinistas que el cazo no debe pasar por encima de la cabina del camión. Si no hay más remedio, avisará al conductor para que abandone la cabina.

ENCARGADO DE HORMIGONES

- Cuidará que se cumplan todas las normas generales de seguridad en el tajo.
- Vigilará que todo el personal bajo su mando utilice todas las prendas de protección personal (EPI) necesarias.
- Vigilará que no se cometan imprudencias, ni temeridades.
- Mantendrá limpio el tajo en lo referente a puntas, maderas, latiguillos, etc. y demás restos que generen riesgo de punzonamientos, cortes y golpes.
- Prohibirá que el personal suba o baje de los tajos por el propio encofrado. Para ello se utilizarán escaleras metálicas reglamentarias.
- Obligará al personal que trabaja en el afirmado al uso de gafas de seguridad, en prevención de posibles proyecciones a los ojos.
- Designará un operario auxiliar competente para dirigir las maniobras de los camiones en el tajo, sobre todo en lo relativo a accesos (coordinar entrada/salida de los distintos transportes).
- Vigilará que siempre que los camiones descarguen el material en zonas con pendiente, tengan topes que inmovilicen por completo el vehículo.
- Cuidará que la instalación eléctrica para suministro de corriente a vibradores y demás máquinas eléctricas se encuentre correctamente ("puestas a tierra", así como interruptores automáticos diferenciales y magnetotérmicos).

9.- VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMERO AUXILIOS

9.1. RECONOCIMIENTO MÉDICO

Se realizarán los reconocimientos médicos precisos (prelaborales y anuales) a todos los trabajadores adscritos al centro de trabajo, de acuerdo con lo previsto en el artº. 22 de la LPRL.

9.2. BOTIQUÍN DE OBRAS

Se dispondrá de un armario botiquín para primeros auxilios, que se situará en la zona de instalaciones auxiliares de obra (oficinas, vestuarios, etc.) y que se encontrará debidamente señalizado. Su contenido será el especificado en el artº.43 de la O.G.S.H.T. (O.09-03-71) en función de la tipología de obra.

9.3. PRIMEROS AUXILIOS (NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE GRAVE)

1.- Ante todo accidente grave, lo primero que hay que hacer es tenderlo, sin maniobras bruscas, siempre en posición horizontal y decidir rápidamente si se puede socorrer en ese lugar con objeto de evitar el progreso de las lesiones o su agravamiento:

A) SI NO RESPIRA: Hacer respiración de salvamento (boca a boca/boca a nariz)

B) SI ESTÁ MORIBUNDO: Aflojar las ropas y abrigarlo dejándole en reposo. Simultáneamente avisar a la ambulancia.

C) SI SANGRA: Combatir la hemorragia comprimiendo con vendaje en la zona sangrante, o bien, aplicar torniquete por encima de la herida.

D) SI HAY FRACTURAS: Inmovilizar antes de proceder al traslado. Si se trata de una extremidad (pierna o brazo), inmovilizar mediante tablillas y un vendaje impidiendo todo movimiento.

Ante todo, traumatismo violento en que se sospeche una "fractura de columna" (dolor de espalda, riñones o dificultad para mover las piernas), se extremarán los cuidados al trasladarlo, recogiéndolo boca abajo, con ayuda de un mínimo de cuatro (4) personas. NUNCA DOBLAR AL HERIDO.

2.- Una vez atendido al herido, ORGANIZAR SU TRASLADO EN AMBULANCIA al hospital más conveniente (por criterio de "medios" y de "cercanía").

3.- Al mismo tiempo que se organiza el traslado del herido al hospital, AVISAR AL SERVICIO MEDICO DE LA EMPRESA.

Se informará de los centros de asistencia a dónde acudir en caso de accidente, clasificados teniendo en cuenta el nivel de servicios disponibles en función de la gravedad en cada caso, así como de los procedimientos de intervención haciendo referencia expresa a la persona designada en la obra para casos de socorrismo y primeros auxilios.

10.- MEMORIA DE CONDICIONES

10.1. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

La Dirección Facultativa, entendiéndose como tal la designada y encargada del control y seguimiento en obra del Estudio Básico de Seguridad y Salud, considerará dicho Estudio como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole asimismo el control y supervisión.

La Propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio como documento adjunto del Proyecto de obra, procediendo a su visado en el Colegio Profesional u organismo competente. Asimismo, La Empresa Constructora, viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

10.2. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra, podrá rehacer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar en general, las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

10.3. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 7 del R.D.1627/1997, el contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complemente las previsiones contenidas en el presente Estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

El Plan deberá contemplar además las medidas de emergencia y la vigilancia de la salud prevista en los artículos 20 y 22 de la Ley 31/1995, así como la información y la formación de los trabajadores en materia preventiva y la coordinación de todos estos aspectos.

10.4. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTA

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en particular:
  - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
  - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento ó circulación.
  - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
  - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
  - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
  - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
  - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
  - La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
  - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo ó actividad.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo III del Real Decreto 1627/1997.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre estas medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

10.5. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
  - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
  - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
  - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
  - La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
  - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo ó actividad.
- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
- Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud.
- Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

10.6. LIBRO DE INCIDENCIAS

En la obra existirá un libro de incidencias, el cual constará de hojas cuadruplicadas, para el control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, y que será facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el Técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud. Debe mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador.

Las anotaciones en dicho libro podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa, por los representantes del Contratista principal y subcontratistas, por Técnicos de los gabinetes técnicos provinciales de Seguridad e Higiene, por miembros del Comité de Seguridad e Higiene del centro de trabajo o Vigilantes de seguridad y por los representantes de los trabajadores del centro de trabajo si en el mismo no existiera Comité. Las observaciones hechas por estos últimos en el citado libro, estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificarán dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

10.7. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

10.8. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que haya adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

10.9. CONDICIONES DE LOS MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Los medios de protección personal, estarán homologados por organismo competente; caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad e Higiene con el visto bueno de la Dirección Facultativa. Se ajustarán a las Normas de Homologación en vigor o, en caso de no existir éstas, serán las adecuadas a las prestaciones previstas, reponiéndose cuando se produzca su deterioro.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Las protecciones colectivas cumplirán lo establecido en la legislación vigente en cuanto a dimensiones, resistencias, aspectos constructivos, anclajes y demás características de acuerdo con su función protectora.

Los medios y equipos de protección deberán estar disponibles en la obra con antelación suficiente para que puedan instalarse antes de que sea necesaria su utilización.

Los extintores serán de polvo polivalente, debiendo comprobarse la fecha de caducidad.

La maquinaria dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, serán manejadas por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.

10.10. COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE. VIGILANTE DE SEGURIDAD

Debe nombrarse un vigilante de Seguridad, de acuerdo con la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, y cuando el número de trabajadores lo exigiese según la Ordenanza Laboral de Construcción o, en su caso, el Convenio Colectivo Provincial vigente, deberá constituirse en la obra un Comité de Seguridad e Higiene formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y que representa a la Dirección de la Empresa, dos trabajadores pertenecientes a las categorías profesionales o de oficina que más intervengan a lo largo del desarrollo de la obra y un Vigilante de Seguridad, elegido por sus conocimientos y competencia

profesional en materia de Seguridad e Higiene (artículo 167 de la Ordenanza de Trabajo en la Industria de la construcción).

Las funciones de este Comité serán las reglamentariamente estipuladas en el artículo 8 de la Ordenanza General de Seguridad en el Trabajo y con arreglo a esta obra se hace específica incidencia en las siguientes:

- Reunión obligatoria; al menos una vez al mes.
- Se encargará del control y vigilancia de las normas de Seguridad e Higiene estipuladas con arreglo al presente Estudio.
- Como consecuencia inmediata de lo anteriormente expuesto comunicará sin dilación al Jefe de la Obra, las anomalías observadas en la materia que nos ocupa.
- Caso de producirse un accidente en la obra; estudiará sus causas, notificándolo a la Empresa.
- Respecto al vigilante de seguridad se establece lo siguiente:
- Será el miembro del Comité de Seguridad que, delegado por él mismo, vigile de forma permanente el cumplimiento de las medidas de seguridad tomadas en la obra.
- Informará al Comité de las anomalías observadas; y será la persona encargada de hacer cumplir la normativa de Seguridad estipulada en la obra; siempre y cuando cuente con facultades apropiadas.
- La categoría del Vigilante, será cuando menos de Oficial y tendrá dos años de antigüedad en la Empresa, siendo por lo tanto trabajador fijo de plantilla.

Aparte de estas funciones específicas cumplirá todas aquellas que le son asignadas por el Art. 9 de la Ordenanza General de Seguridad en el Trabajo.

10.11. PARTE DE ACCIDENTE Y DEFICIENCIAS

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del Contratista; los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada:

A) Parte de accidente.

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación del accidente.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura. (Médico, practicante, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).
- Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:
  - ¿Cómo se hubiera podido evitar?
  - Ordenes inmediatas para ejecutar.

B) Parte de deficiencias.

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar (tajo) en que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

10.12. ESTADÍSTICAS

A) Los partes de deficiencias se dispondrán ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

B) Los partes de accidente, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

C) Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; En abscisas se colocarán los meses de año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

10.13. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE A LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

En Jaén, diciembre de 2016

El Autor del Proyecto:

Antonio M. Montañés López
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

El Director del Proyecto:

Ramón J. García Sánchez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

**MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**

ANEJO Nº 21. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 2
2.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA 2
3.- PRESUPUESTO DE VALOR ESTIMADO 2
4.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 2
5.- PRESUPUESTO PARA EXPROPIACIONES 2
6.- PRESUPUESTO PARA TRABAJOS DE CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO 2
7.- PRESUPUESTO PARA REPOSICIÓN DE SERVICIOS 2
8.- PRESUPUESTO PARA CONTROL DE CALIDAD 2
9.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 2

1.- INTRODUCCIÓN

En este Anejo calculamos el Presupuesto para conocimiento de la Administración, que se compone del Presupuesto Base de Licitación de la obra principal, más la valoración de las expropiaciones, valoración de las reposiciones de servicios, los trabajos de conservación del patrimonio, el control de calidad y las medidas informativas del proceso de ejecución.

2.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA

Se presenta a continuación el Resumen por Capítulos del Presupuesto de Ejecución Material del proyecto.

CAP	RESUMEN	IMPORTE (€)	%
1	REFUERZO FIRME (PK 0+000 - 1+000)	34.172,13	13,12
2	GLORIETA 1 (PK 1+000). Intersección JA4302	76.776,60	29,48
3	GLORIETA 2 (PK 2+000)	76.340,43	29,31
4	REFUERZO FIRME Y REORDENACIÓN DE ACCESOS (PK 1+000 - 2+000)	41.407,18	15,90
5	REHABILITACIÓN CARRIL BICI (PK 1+000 - 2+000)	31.101,47	11,94
6	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN	634,15	0,24
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**260.431,96**	

El importe del Presupuesto de Ejecución Material de las obras del proyecto asciende a la cantidad de **DOSCIENTOS SESENTA MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS (260.431,96 €).**

3.- PRESUPUESTO DE VALOR ESTIMADO

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	**260.431,96 €**
13,00% Gastos generales	33.856,15 €
6,00% Beneficio industrial	15.625,92 €
PRESUPUESTO DE VALOR ESTIMADO	**309.914,03 €**

Por lo tanto, aplicando al Presupuesto de Ejecución Material los coeficientes de Gastos Generales y Beneficio Industrial (19%), el Presupuesto Base de Licitación asciende a la cantidad de **TRESCIENTOS NUEVE MIL NOVECIENTOS CATORCE EUROS CON TRES CÉNTIMOS (309.914,03 €)**

4.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO DE VALOR ESTIMADO	**309.914,03 €**
21,00% IVA	65.081,95 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**374.995,98 €**

Aplicando al Presupuesto de Valor Estimado el IVA (21%), el importe del Presupuesto Base de Licitación asciende a la cantidad de **TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS (374.995,98 €)**

5.- PRESUPUESTO PARA EXPROPIACIONES

Como viene recogido en el *Anejo nº 17 Expropiaciones y servidumbres*, las obras afectas a varias propiedades particulares que deberán ser expropiadas.

La valoración obtenida en el *Anejo nº 17* la valoración de las expropiaciones necesarias asciende a **DOCE MIL CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (12.169,84 €).**

6.- PRESUPUESTO PARA TRABAJOS DE CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO

Según el artículo 84 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía, en todas obras financiadas total o parcialmente por la Junta de Andalucía cuyo Presupuesto de Ejecución Material exceda de 1 millón de euros, debe contemplarse una partida equivalente al 1% de dicho presupuesto para trabajos de conservación del Patrimonio.

Por lo tanto, en el caso del presente proyecto, el importe de esta partida asciende a CERO EUROS (0,00 €).

7.- PRESUPUESTO PARA REPOSICIÓN DE SERVICIOS

No se contemplan.

8.- PRESUPUESTO PARA CONTROL DE CALIDAD

De acuerdo con la expuesto en el Anejo 13 del Proyecto (Control de Calidad), no es necesario consignar una partida para ensayos pues el presupuesto del "Plan de ensayos de Recepción" no supera el 1% del Presupuesto de Ejecución Material.

9.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración se obtendrá como suma de los siguientes importes:

Presupuesto Ejecución por Contrata	**374.995,98 €**
Expropiaciones	12.169,84 €
Valoración de ensayos	0,00 €
Servicios afectados	0,00
Conservación del Patrimonio	0,00 €
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	**387.165,82 €**

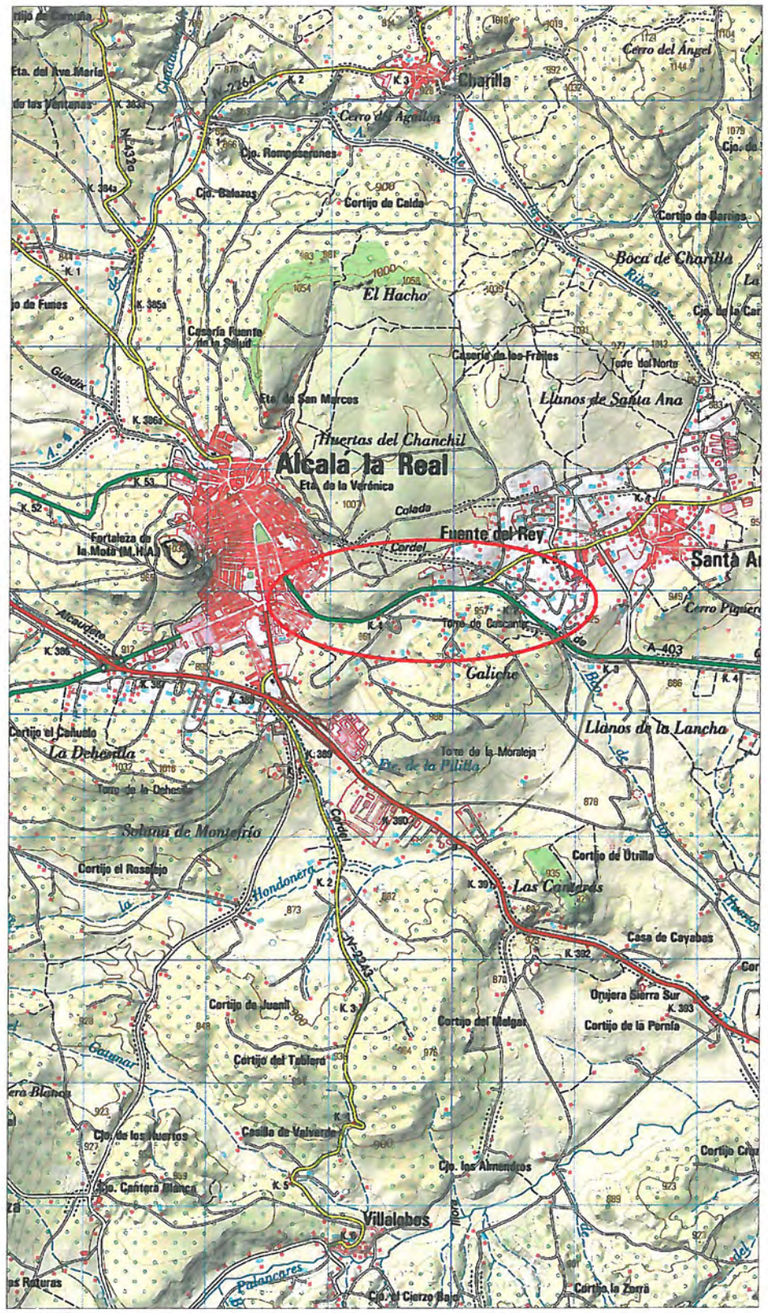
El Presupuesto para Conocimiento de la Administración asciende a **TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS (387.165,82 €)**

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

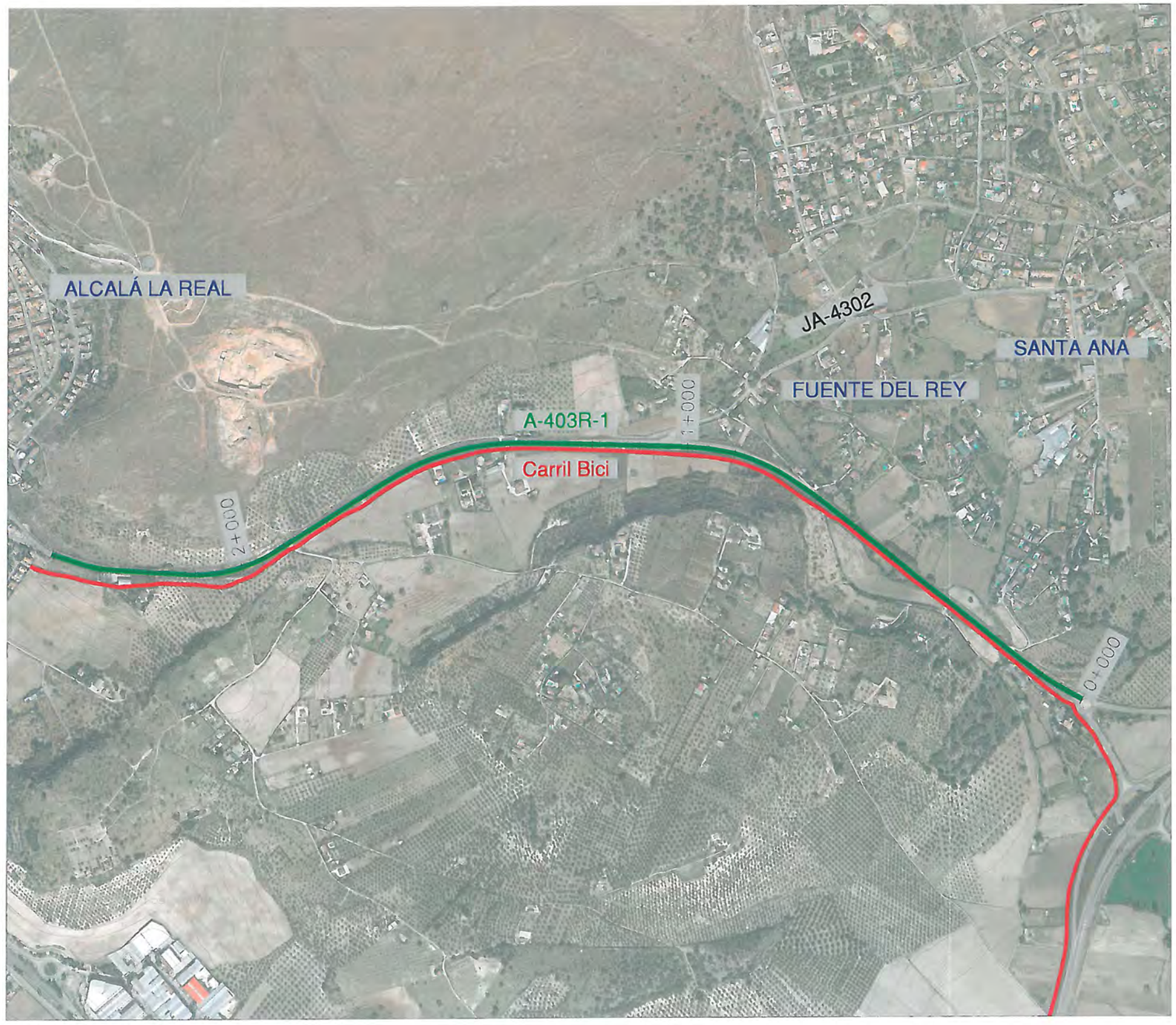
ÍNDICE DE PLANOS

Nº PLANO	HOJA	TÍTULO
0	1 de 1	ÍNDICE DE PLANOS
1	1 de 2	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
	2 de 2	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO. Plan General de Ordenación Urbana.
2	1 de 7	ESTADO ACTUAL: Planta de distribución de minutas
	2 de 7	ESTADO ACTUAL: Planta General. Hoja 1
	3 de 7	ESTADO ACTUAL: Planta General. Hoja 2
	4 de 7	ESTADO ACTUAL: Planta General. Hoja 3
	5 de 7	ESTADO ACTUAL: Planta General. Hoja 4
	6 de 7	ESTADO ACTUAL: Planta General. Hoja 5
	7 de 7	ESTADO ACTUAL: Planta General. Hoja 6
3	1 de 7	ACTUACIONES PROYECTADAS: Planta de distribución de minutas
	2 de 7	ACTUACIONES PROYECTADAS: Planta General. Hoja 1
	3 de 7	ACTUACIONES PROYECTADAS: Planta General. Hoja 2
	4 de 7	ACTUACIONES PROYECTADAS: Planta General. Hoja 3
	5 de 7	ACTUACIONES PROYECTADAS: Planta General. Hoja 4
	6 de 7	ACTUACIONES PROYECTADAS: Planta General. Hoja 5
	7 de 7	ACTUACIONES PROYECTADAS: Planta General. Hoja 6
4	1 de 13	GLORIETA 1 (PK 1+000): Planta de definición geométrica
	2 de 13	GLORIETA 1 (PK 1+000): Planta de ejes
	3 de 13	GLORIETA 1 (PK 1+000): Perfiles longitudinales (I)
	4 de 13	GLORIETA 1 (PK 1+000): Perfiles longitudinales (II)
	5 de 13	GLORIETA 1 (PK 1+000): Perfiles longitudinales (III)
	6 de 13	GLORIETA 1 (PK 1+000): Perfiles longitudinales (IV)
	7 de 13	GLORIETA 1 (PK 1+000): Perfiles longitudinales (V)
	8 de 13	GLORIETA 1 (PK 1+000): Perfiles longitudinales (VI)
	9 de 13	GLORIETA 1 (PK 1+000): Perfiles longitudinales (VII)
	10 de 13	GLORIETA 1 (PK 1+000): Perfiles transversales Eje 01_A403R1 (I)
	11 de 13	GLORIETA 1 (PK 1+000): Perfiles transversales Eje 01_A403R1 (II)
	12 de 13	GLORIETA 1 (PK 1+000): Canalizaciones y drenaje. Planta
	13 de 13	GLORIETA 1 (PK 1+000): Canalizaciones y drenaje. Perfil longitudinal

Nº PLANO	HOJA	TÍTULO
5	1 de 15	GLORIETA 2 (PK 2+000): Planta de definición geométrica
	2 de 15	GLORIETA 2 (PK 2+000): Planta sobre planimetría del P.G.O.U.
	3 de 15	GLORIETA 2 (PK 2+000): Planta de ejes
	4 de 15	GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles longitudinales (I)
	5 de 15	GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles longitudinales (II)
	6 de 15	GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles longitudinales (III)
	7 de 15	GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles longitudinales (IV)
	8 de 15	GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles longitudinales (V)
	9 de 15	GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles longitudinales (VI)
	10 de 15	GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles longitudinales (VII)
	11 de 15	GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles longitudinales (VIII)
	12 de 15	GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles transversales Eje 02_A403R1 (I)
	13 de 15	GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles transversales Eje 02_A403R1 (II)
	14 de 15	GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles transversales Eje 02_A403R1 (III)
	15 de 15	GLORIETA 2 (PK 2+000): Canalizaciones y drenaje. Planta
6	1 de 7	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS: Planta de distribución de minutas
	2 de 7	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS: Planta General. Hoja 1
	3 de 7	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS: Planta General. Hoja 2
	4 de 7	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS: Planta General. Hoja 3
	5 de 7	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS: Planta General. Hoja 4
	6 de 7	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS: Planta General. Hoja 5
	7 De 7	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS: Planta General. Hoja 6
7	1 de 2	SECCIONES TIPO. Glorietas
	2 de 2	SECCIONES TIPO. Rehabilitación de carril bici, acceso y refuerzo de firme
8	1 de 6	DETALLES. Canalizaciones y drenaje (I)
	2 de 6	DETALLES. Canalizaciones y drenaje (II)
	3 de 6	DETALLES. Marcas viales
	4 de 6	DETALLES. Señales verticales
	5 de 6	DETALLES: Balizamiento y defensas (I)
	6 de 6	DETALLES: Balizamiento y defensas (II)

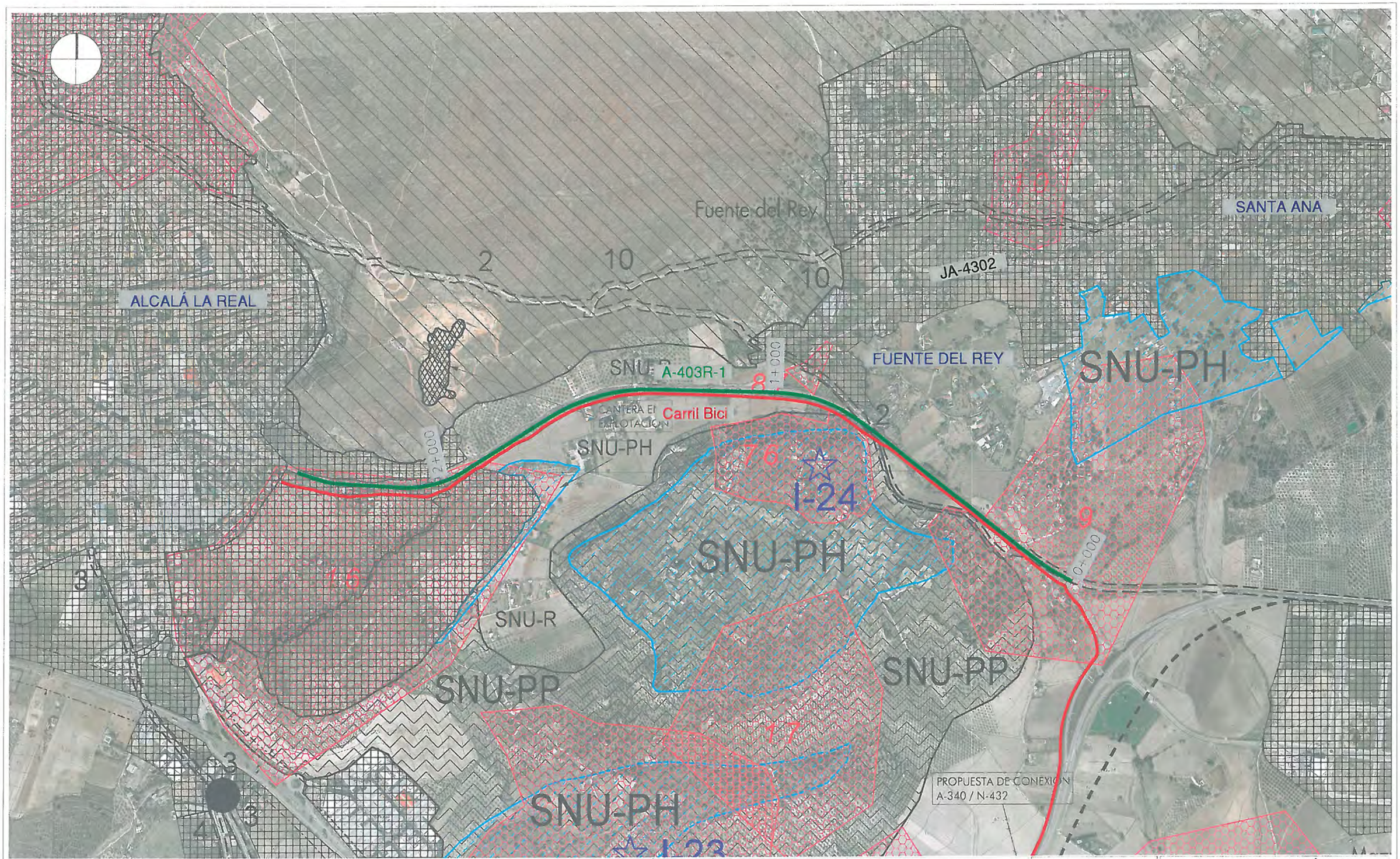


SITUACIÓN
ESCALA 1:50.000



EMPLAZAMIENTO
ESCALA 1:10.000

Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras JUNTA DE ANDALUCIA	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA INDICADAS FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 1 HOJA 1 de 2



SUELO NO URBANIZABLE DE ESPECIAL PROTECCIÓN

- SNU-LL San Marcos y Los Llanos
- SNU-PN Protección de bosque autóctono
- SNU-PP Protección de paisaje
- SNU-PH Protección hidrológica y acuíferos
- SNU-RG Protección por nesgos geológicos
- SNU Protección de Vías Pecuarias y Lugares asociados (Abrevaderos descansaderos, etc.)

Espacios catalogados en el PEPMF de la provincia de Jaén

- SNU-CS Complejos serranos de interés ambiental
- SNU-AS Paisajes agrarios singulares

SUELO NO URBANIZABLE

- SNU-HR Suelo No Urbanizable de hábitat rural diseminado
- SNU-R Suelo No Urbanizable rural
- SUELO URBANO / URBANIZABLE

AFECCIONES

- Sitios arqueológicos inventariados
- Linea de edificación sobre la carretera N-432
- I-nº, E-nº Edificaciones Protegidas

CLASIFICACIÓN DEL SUELO Y USOS GLOBALES

AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ LA REAL

JUNTA DE ANDALUCIA
Consejería de Obras Públicas y Transportes

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA

TALES IR S.C.

1:10.000

TEXTO REFUNDIDO

T-3.7

JUNTA DE ANDALUCIA
Delegación Territorial de Jaén
Servicio de Carreteras

EL AUTOR DEL PROYECTO
Antonio M. Montañés López
Ingeniero de Caminos, C. y P.

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
Ramón Jesús García Sánchez
Ingeniero de Caminos. C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)

FECHA: Diciembre 2016

CLAVE: 2-JA-2199-00-00-SV

ESCALA: 1:10.000

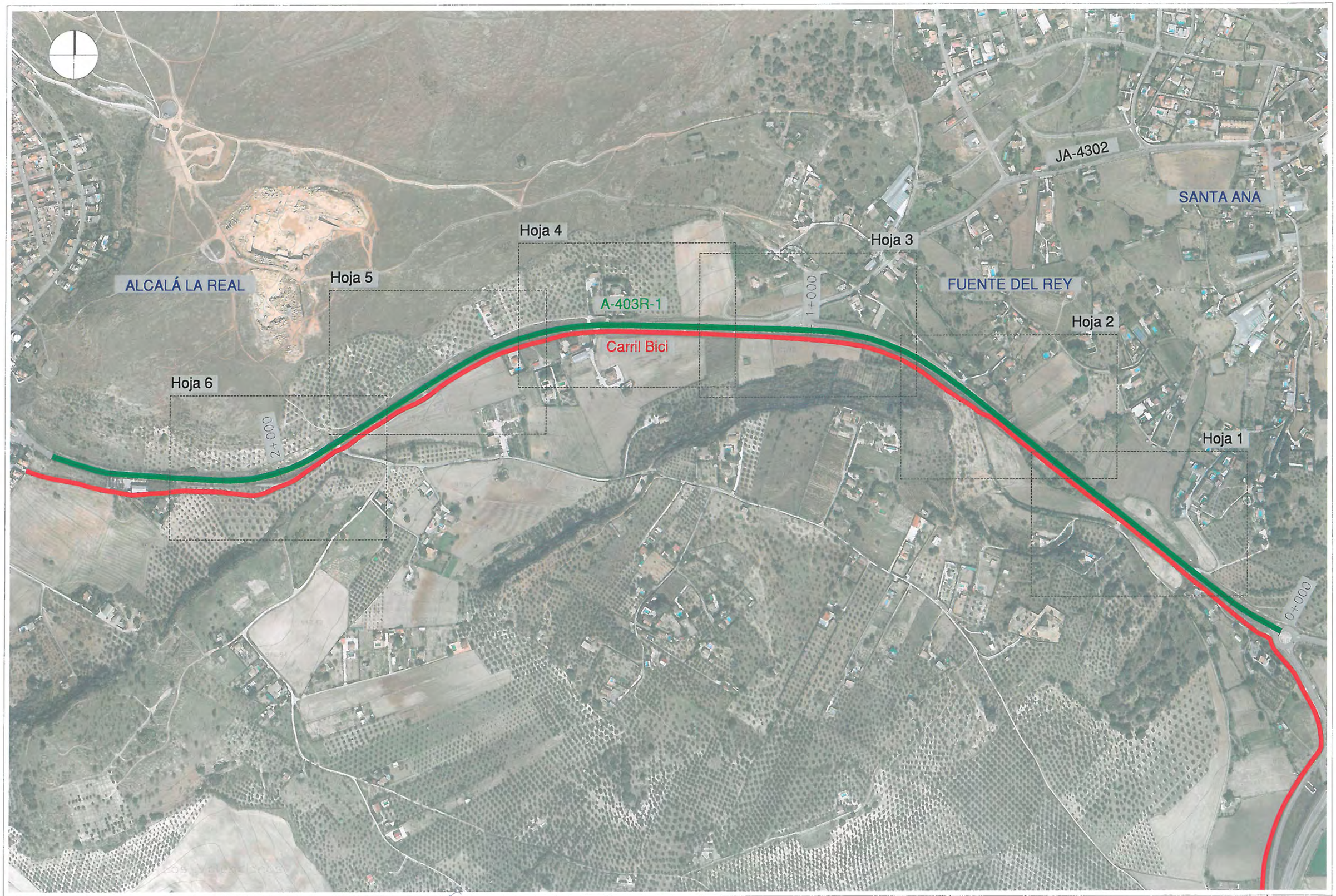
FORMATO ORIGINAL DIN A-3

PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO: Plan General de Ordenación Urbana

NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:

Nº DE PLANO: 1

HOJA: 2 de 2



Delegación Territorial de Jaén
Servicio de Carreteras

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERIA DE FOMENTO Y VIVIENDA

EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañes Lopez Ingeniero de Caminos. C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA 1:6.000 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO ESTADO ACTUAL: Planta de distribución de minutas NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 2 HOJA 1 de 7

Delegación Territorial de Jaén
Servicio de Carreteras

JUNTA DE ANDALUCIA

EL AUTOR DEL PROYECTO
Antonio M. Montañés López
Ingeniero de Caminos, C. y P.

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
Ramón Jesús García Sánchez
Ingeniero de Caminos. C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)

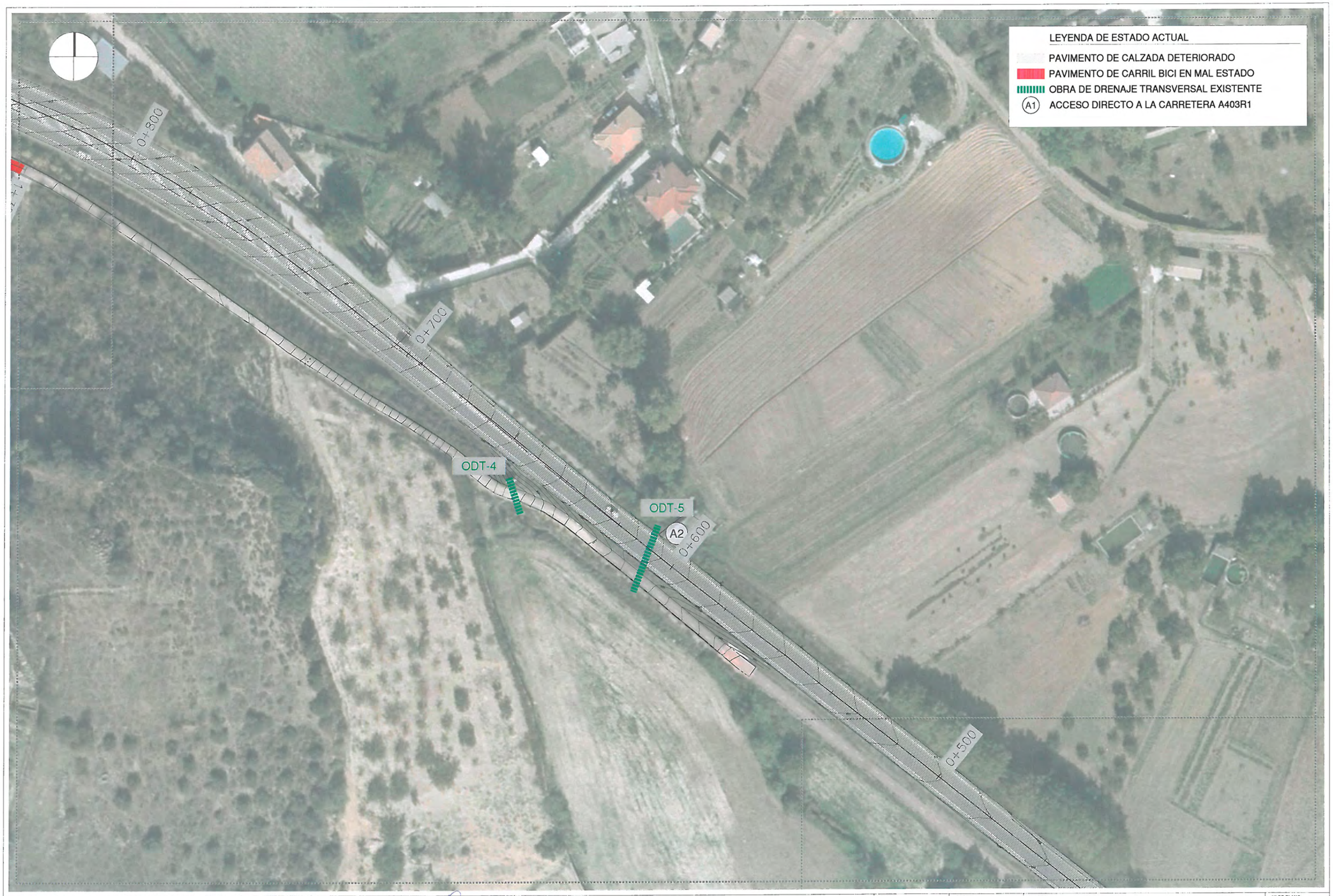
FECHA: Diciembre 2016
CLAVE: 2-JA-2199-00-00-SV

ESCALA: 1:1.000
FORMATO ORIGINAL DIN A-3

PLANO: ESTADO ACTUAL:
Planta General. Hoja 1

NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:

Nº DE PLANO: 2
HOJA: 2 de 7



Delegación Territorial de Jaén
Servicio de Carreteras

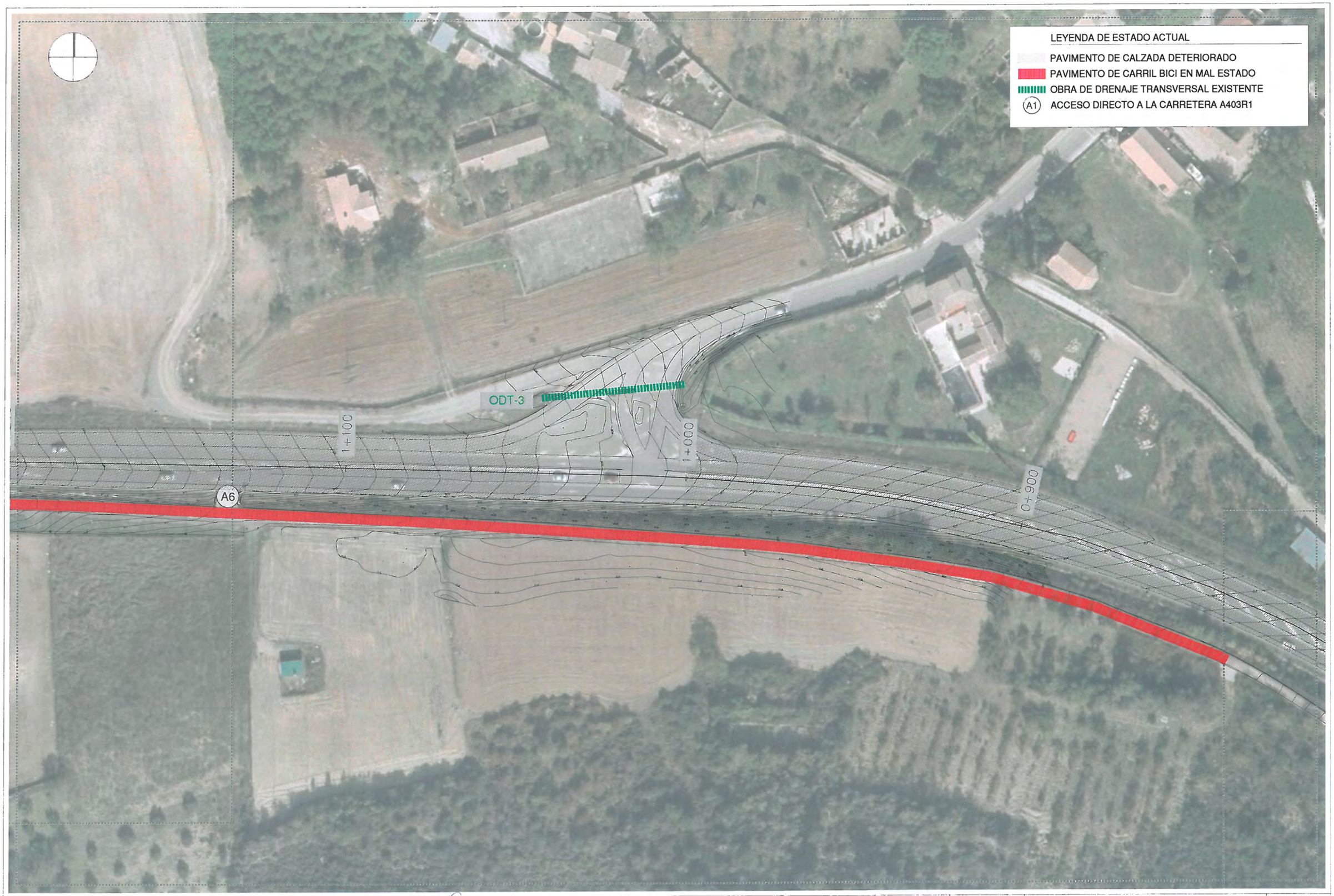
JUNTA DE ANDALUCIA

EL AUTOR DEL PROYECTO
Antonio M. Montañés López
Ingeniero de Caminos, C. y P.

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
Ramón Jesús García Sánchez
Ingeniero de Caminos. C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)

FECHA	ESCALA	PLANO	Nº DE PLANO
Diciembre 2016	1:1.000	ESTADO ACTUAL: Planta General. Hoja 2	2
CLAVE: 2-JA-2199-00-00-SV	FORMATO ORIGINAL DIN A-3	NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	HOJA 3 de 7



Delegación Territorial de Jaén
Servicio de Carreteras

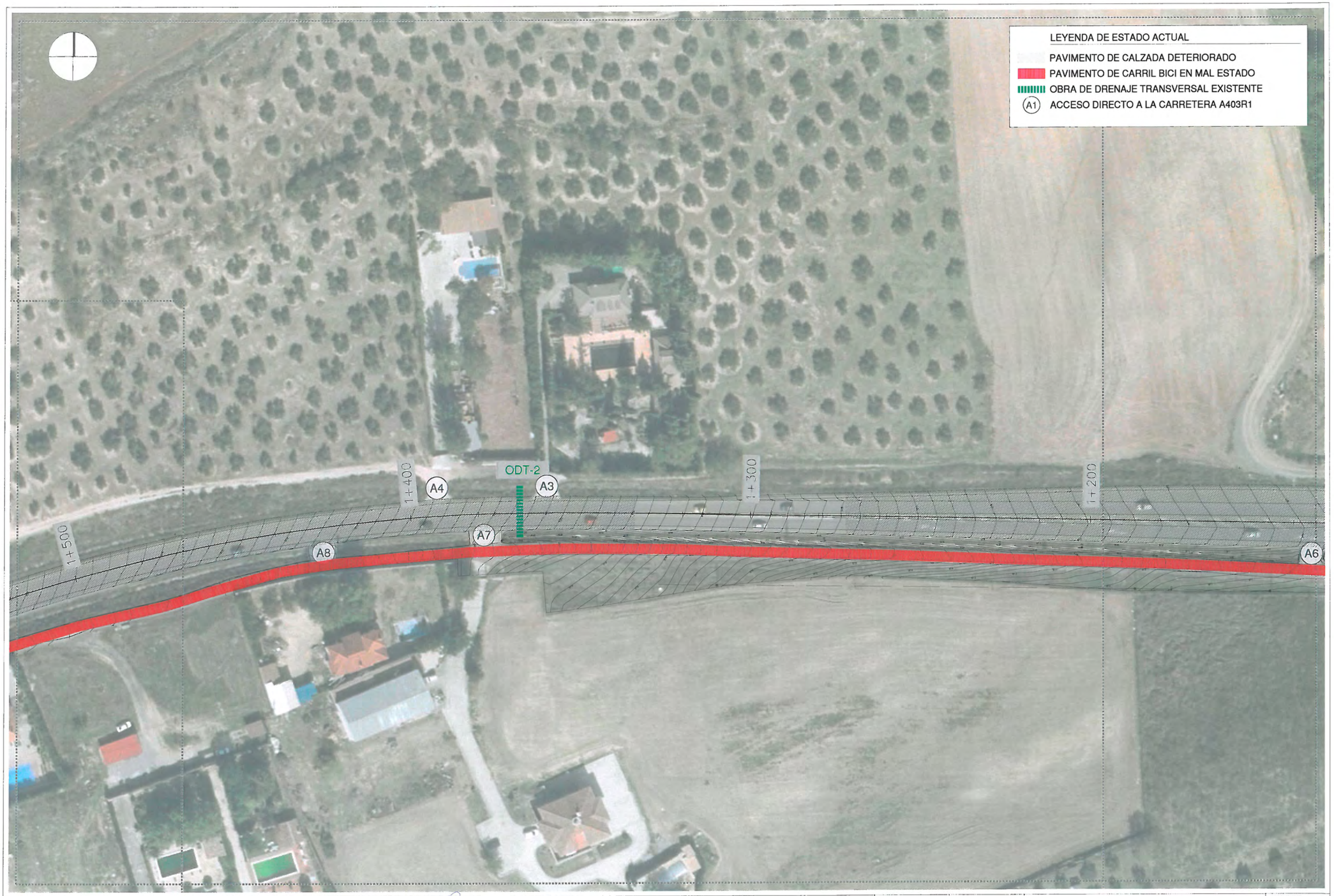
JUNTA DE ANDALUCIA

EL AUTOR DEL PROYECTO
Antonio M. Montares López
Ingeniero de Caminos, C. y P.

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
Ramón Jesús García Sánchez
Ingeniero de Caminos. C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)

FECHA: Diciembre 2016
CLAVE: 2-JA-2199-00-00-SV
ESCALA: 1:1.000
FORMATO ORIGINAL DIN A-3
PLANO: ESTADO ACTUAL: Planta General. Hoja 3
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:
Nº DE PLANO: 2
HOJA: 4 de 7



Delegación Territorial de Jaén
Servicio de Carreteras

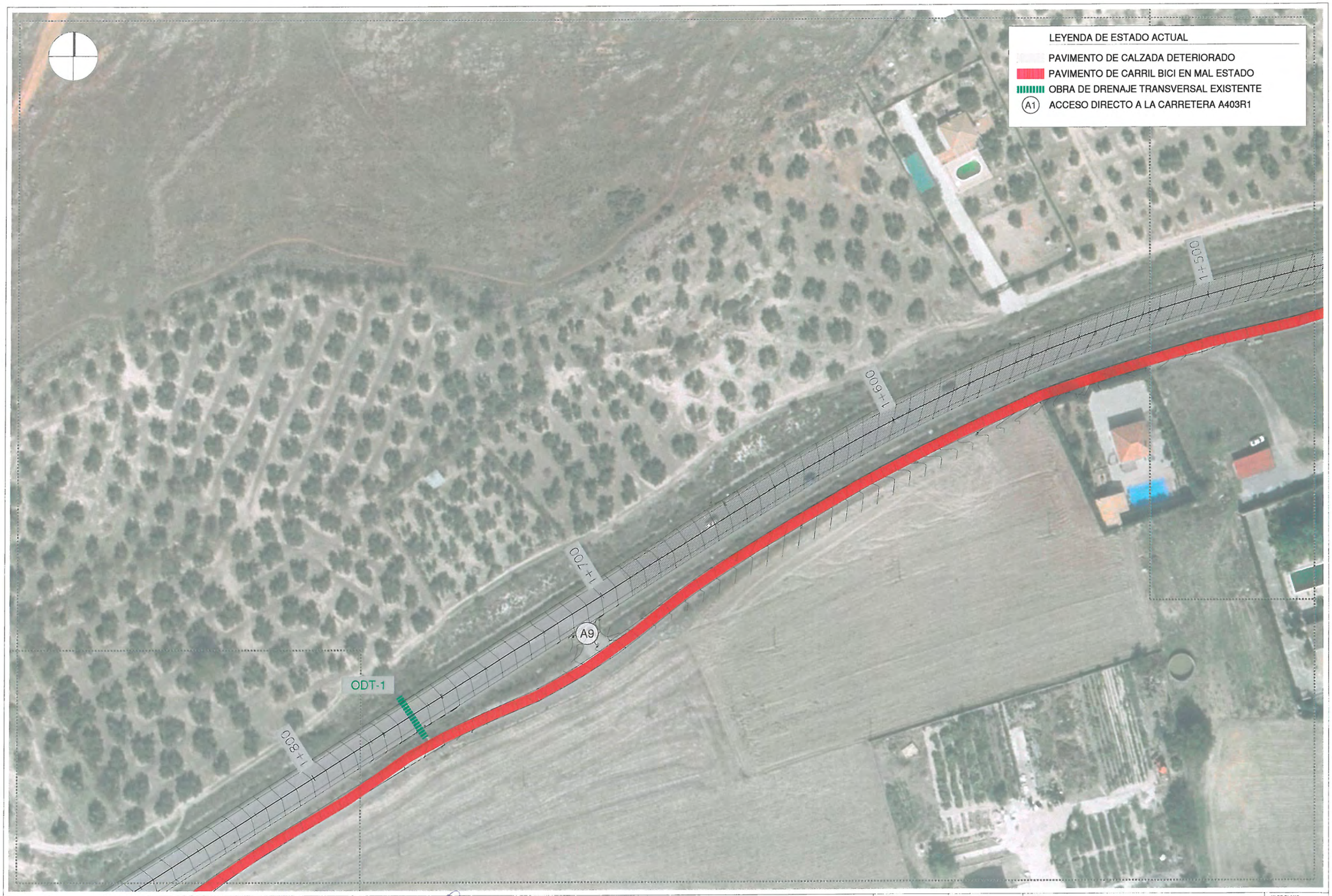
JUNTA DE ANDALUCIA

EL AUTOR DEL PROYECTO
Antonio M. Montañés López
Ingeniero de Caminos. C. y P.

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
Ramón Jesús García Sánchez
Ingeniero de Caminos. C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)

FECHA: Diciembre 2016
CLAVE: 2-JA-2199-00-00-SV
ESCALA: 1:1.000
FORMATO ORIGINAL DIN A-3
PLANO: ESTADO ACTUAL: Planta General. Hoja 4
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL
Nº DE PLANO: 2
HOJA: 5 de 7



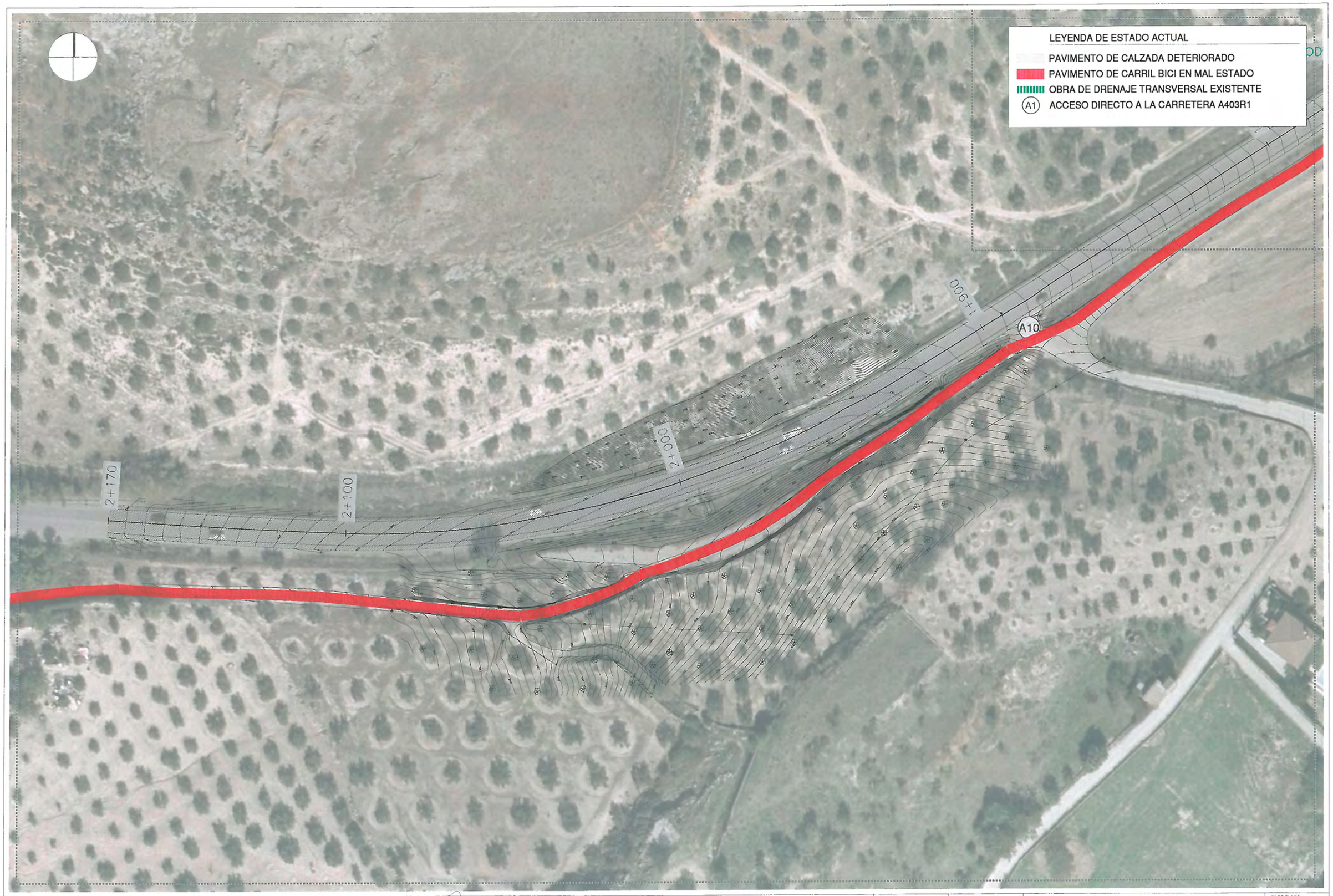
Delegación Territorial de Jaén
Servicio de Carreteras

EL AUTOR DEL PROYECTO
Antonio M. Montanés López
Ingeniero de Caminos, C. y P.

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
Ramón Jesús García Sánchez
Ingeniero de Caminos. C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)

FECHA	ESCALA	PLANO	Nº DE PLANO
Diciembre 2016	1:1.000	ESTADO ACTUAL: Planta General. Hoja 5	2
CLAVE: 2-JA-2199-00-00-SV	FORMATO ORIGINAL DIN A-3	NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	HOJA 6 de 7



Delegación Territorial de Jaén
Servicio de Carreteras

JUNTA DE ANDALUCIA

EL AUTOR DEL PROYECTO
Antonio M. Montañés López
Ingeniero de Caminos, C. y P.

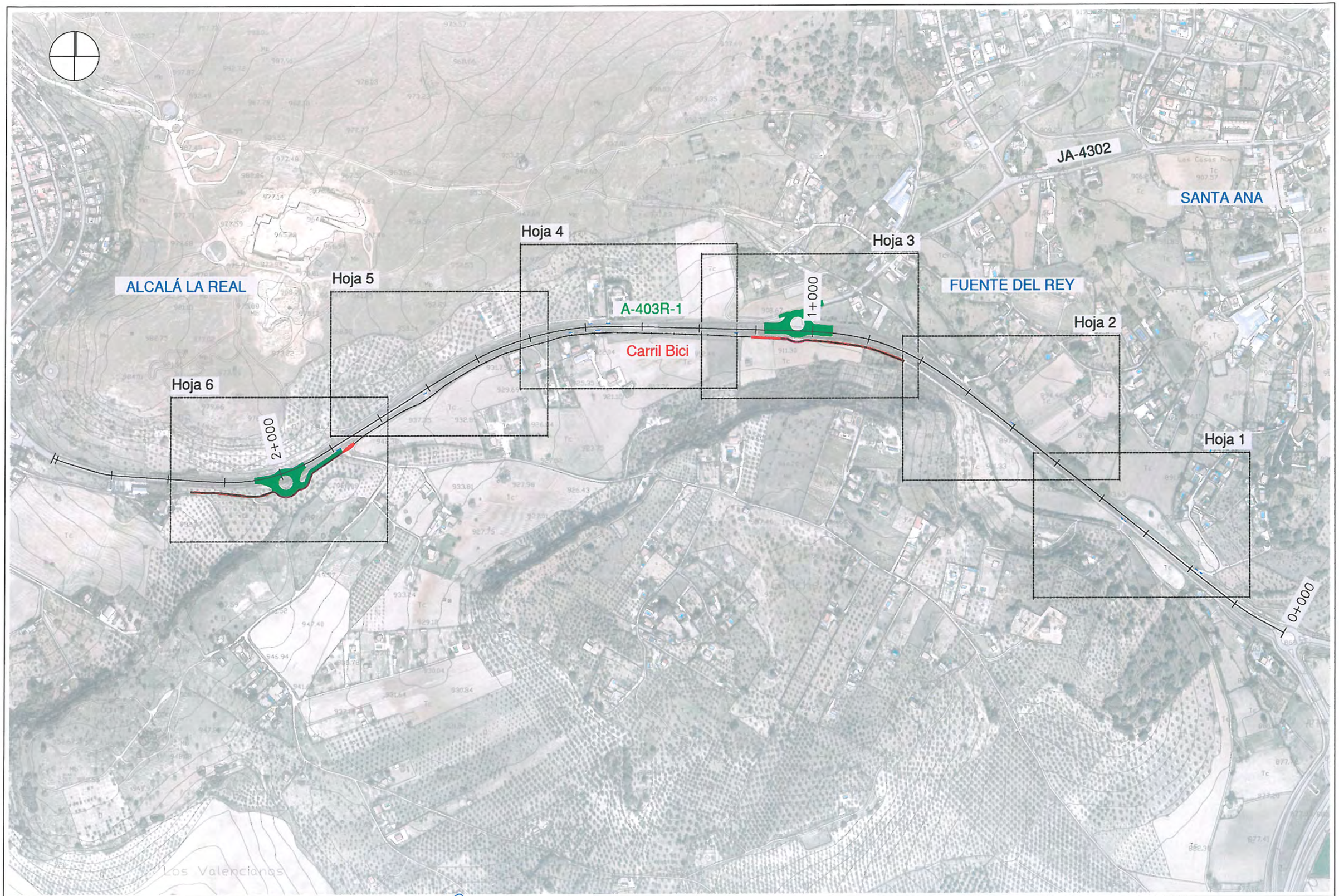
EL DIRECTOR DEL PROYECTO
Ramón Jesús García Sánchez
Ingeniero de Caminos. C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)

FECHA: Diciembre 2016
CLAVE: 2-JA-2199-00-00-SV
ESCALA: 1:1.000
FORMATO ORIGINAL DIN A-3

PLANO: ESTADO ACTUAL: Planta General. Hoja 6
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:

Nº DE PLANO: 2
HOJA: 7 de 7



Delegación Territorial de Jaén
Servicio de Carreteras

JUNTA DE ANDALUCIA

EL AUTOR DEL PROYECTO
Antonio M. Montañés López
Ingeniero de Caminos, C. y P.

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
Ramón Jesús García Sánchez
Ingeniero de Caminos. C. y P.

TITULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)

FECHA	ESCALA	PLANO	Nº DE PLANO
Diciembre 2016	1:6.000	ACTUACIONES PROYECTADAS: Planta de distribución de minutas	3
CLAVE: 2-JA-2199-00-00-SV	FORMATO ORIGINAL DIN A-3	NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	HOJA 1 de 7

TRAMOS REFUERZO DE FIRME A-403R1	
PK. INICIAL	P.K. FINAL
0+320	0+965
1+085	1+270
1+315	1+690
1+905	1+955
2+050	2+170

TRAMOS REHABILITACIÓN CARRIL BICI	
PK. INICIAL	P.K. FINAL
0+000	0+145
0+300	0+325
1+075	1+350

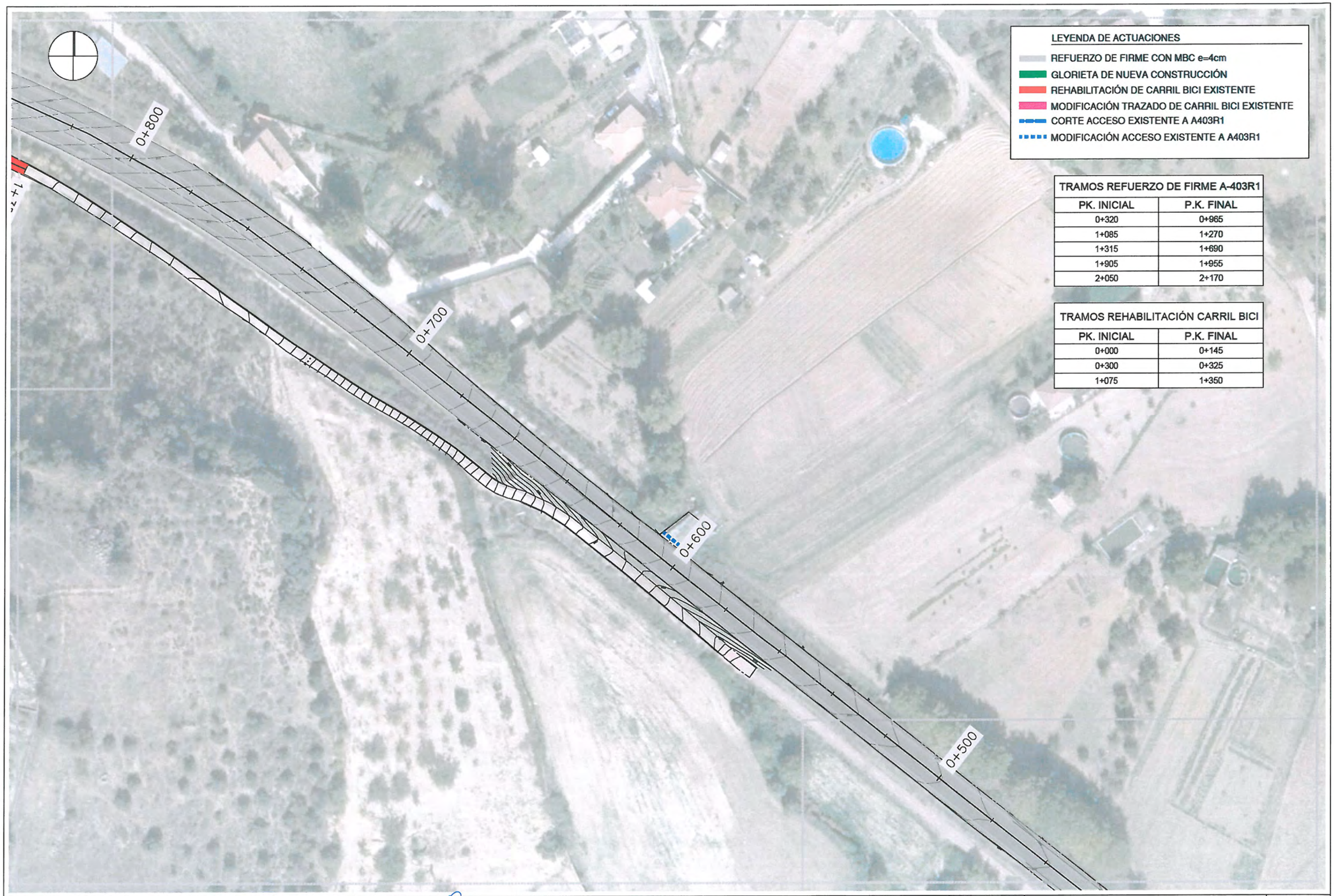
Delegación Territorial de Jaén
Servicio de Carreteras

EL AUTOR DEL PROYECTO
Antonio M. Montañés López
Ingeniero de Caminos, C. y P.

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
Ramón Jesús García Sánchez
Ingeniero de Caminos. C. y P.

TITULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)

FECHA: Diciembre 2016
CLAVE: 2-JA-2199-00-00-SV
ESCALA: 1:1.000
FORMATO ORIGINAL DIN A-3
PLANO: ACTUACIONES PROYECTADAS: Planta General. Hoja 1
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:
Nº DE PLANO: 3
HOJA: 2 de 7



TRAMOS REFUERZO DE FIRME A-403R1	
PK. INICIAL	P.K. FINAL
0+320	0+965
1+085	1+270
1+315	1+690
1+905	1+955
2+050	2+170

TRAMOS REHABILITACIÓN CARRIL BICI	
PK. INICIAL	P.K. FINAL
0+000	0+145
0+300	0+325
1+075	1+350

JUNTA DE ANDALUCIA
Delegación Territorial de Jaén
Servicio de Carreteras

EL AUTOR DEL PROYECTO
Antonio M. Montañés López
Ingeniero de Caminos, C. y P.

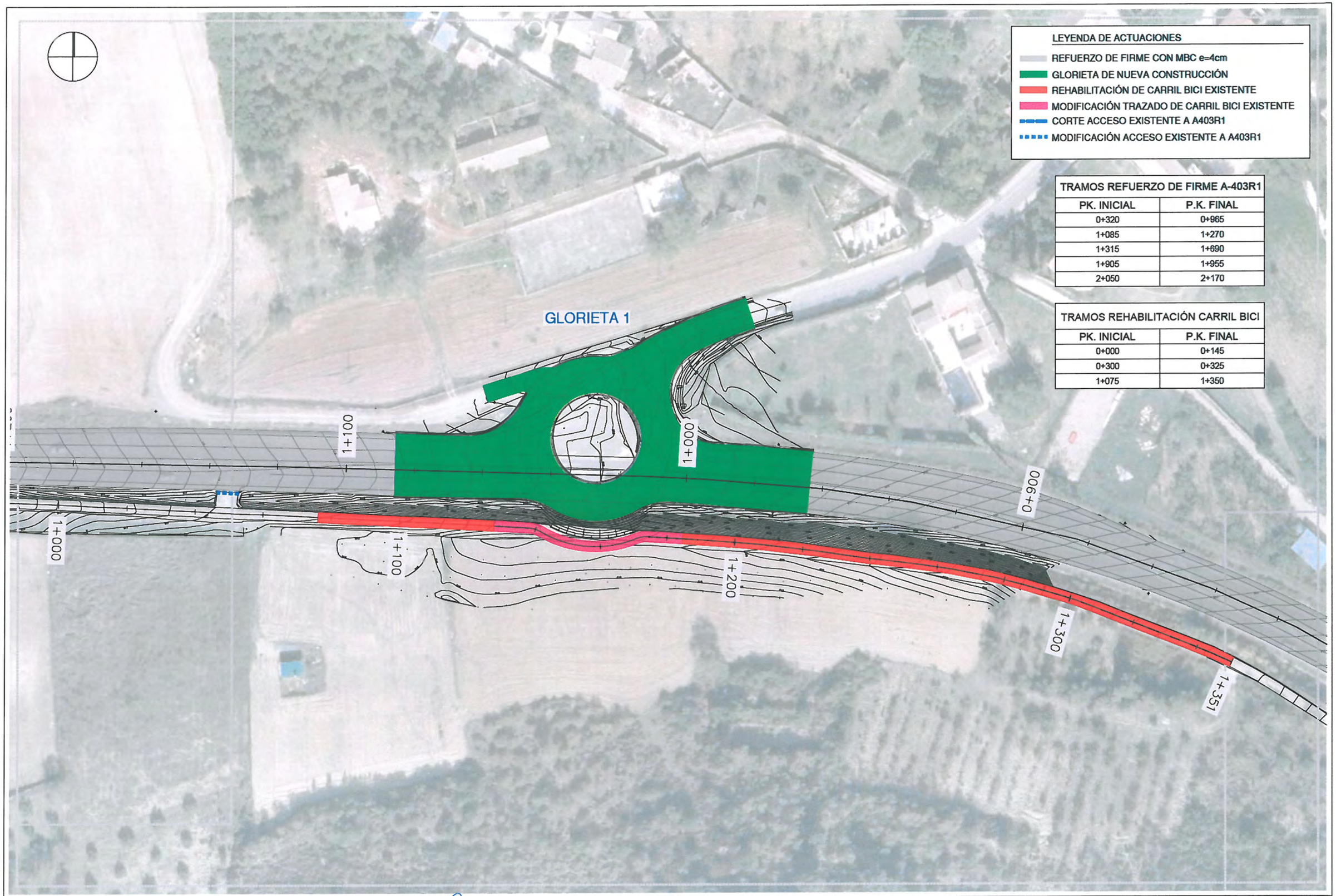
EL DIRECTOR DEL PROYECTO
Ramón Jesús García Sánchez
Ingeniero de Caminos. C. y P.

TITULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)

FECHA: Diciembre 2016
CLAVE: 2-JA-2199-00-00-SV
ESCALA: 1:1.000
FORMATO ORIGINAL DIN A-3

PLANO: ACTUACIONES PROYECTADAS: Planta General. Hoja 2
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:

Nº DE PLANO: 3
HOJA: 3 de 7



TRAMOS REFUERZO DE FIRME A-403R1	
PK. INICIAL	P.K. FINAL
0+320	0+965
1+085	1+270
1+315	1+690
1+905	1+955
2+050	2+170

TRAMOS REHABILITACIÓN CARRIL BICI	
PK. INICIAL	P.K. FINAL
0+000	0+145
0+300	0+325
1+075	1+350

Delegación Territorial de Jaén
Servicio de Carreteras

EL AUTOR DEL PROYECTO
Antonio M. Montañés López
Ingeniero de Caminos, C. y P.

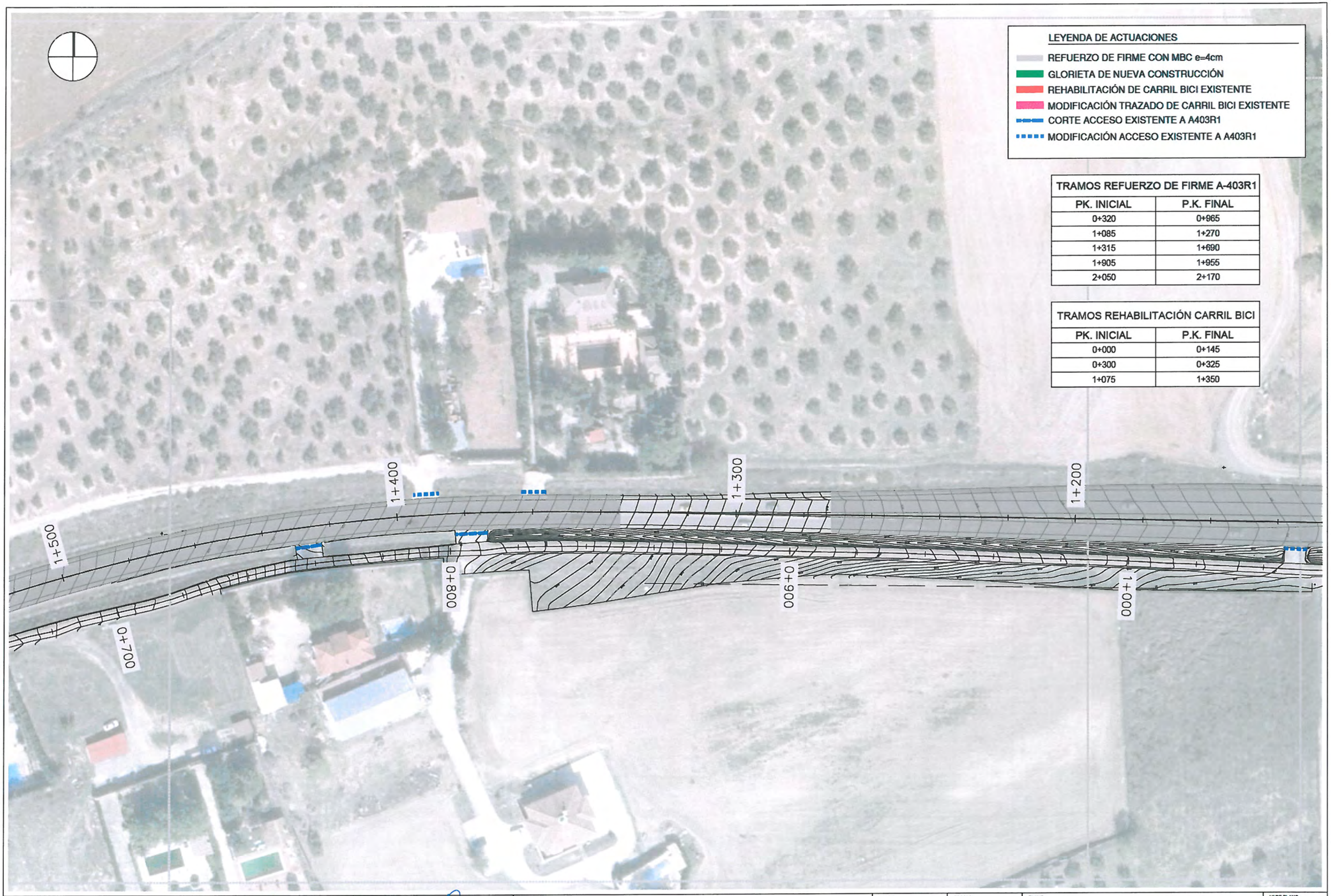
EL DIRECTOR DEL PROYECTO
Ramón Jesús García Sánchez
Ingeniero de Caminos. C. y P.

TITULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)

FECHA: Diciembre 2016
CLAVE: 2-JA-2199-00-00-SV
ESCALA: 1:1.000
FORMATO ORIGINAL DIN A-3

PLANO: ACTUACIONES PROYECTADAS: Planta General. Hoja 3
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:

Nº DE PLANO: 3
HOJA: 4 de 7



LEYENDA DE ACTUACIONES

- REFUERZO DE FIRME CON MBC e=4cm
- GLORIETA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN
- REHABILITACIÓN DE CARRIL BICI EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO DE CARRIL BICI EXISTENTE
- CORTE ACCESO EXISTENTE A A403R1
- MODIFICACIÓN ACCESO EXISTENTE A A403R1

TRAMOS REFUERZO DE FIRME A-403R1	
PK. INICIAL	P.K. FINAL
0+320	0+965
1+085	1+270
1+315	1+690
1+905	1+955
2+050	2+170

TRAMOS REHABILITACIÓN CARRIL BICI	
PK. INICIAL	P.K. FINAL
0+000	0+145
0+300	0+325
1+075	1+350

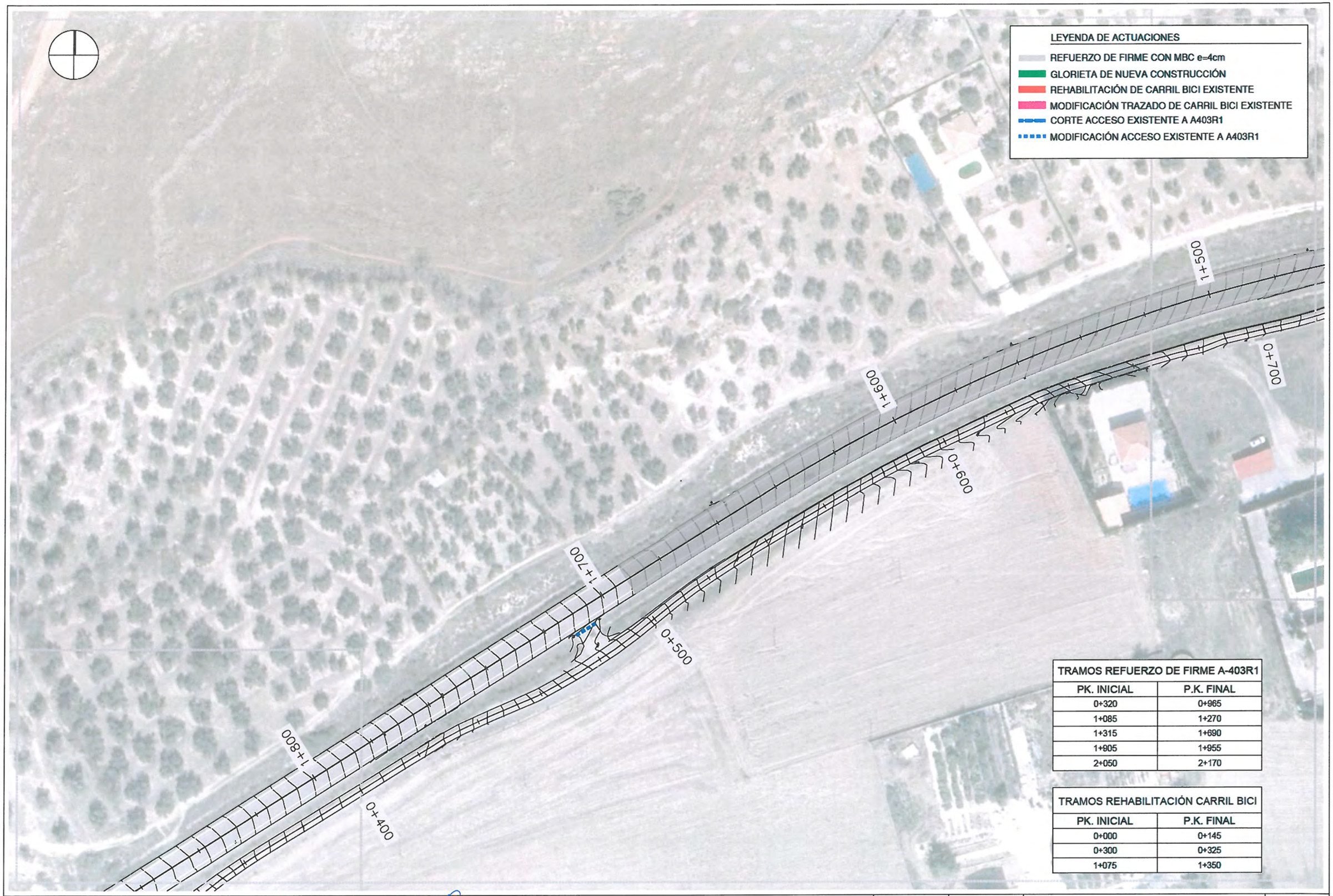
Delegación Territorial de Jaén
Servicio de Carreteras

EL AUTOR DEL PROYECTO
Antonio M. Montañés López
Ingeniero de Caminos, C. y P.

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
Ramón Jesús García Sánchez
Ingeniero de Caminos. C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)

FECHA: Diciembre 2016
CLAVE: 2-JA-2199-00-00-SV
ESCALA: 1:1.000
FORMATO ORIGINAL DIN A-3
PLANO: ACTUACIONES PROYECTADAS: Planta General. Hoja 4
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:
Nº DE PLANO: 3
HOJA: 5 de 7



TRAMOS REFUERZO DE FIRME A-403R1	
PK. INICIAL	P.K. FINAL
0+320	0+965
1+085	1+270
1+315	1+690
1+905	1+955
2+050	2+170

TRAMOS REHABILITACIÓN CARRIL BICI	
PK. INICIAL	P.K. FINAL
0+000	0+145
0+300	0+325
1+075	1+350

Delegación Territorial de Jaén
Servicio de Carreteras
JUNTA DE ANDALUCIA

EL AUTOR DEL PROYECTO
Antonio M. Montañes López
Ingeniero de Caminos, C. y P.

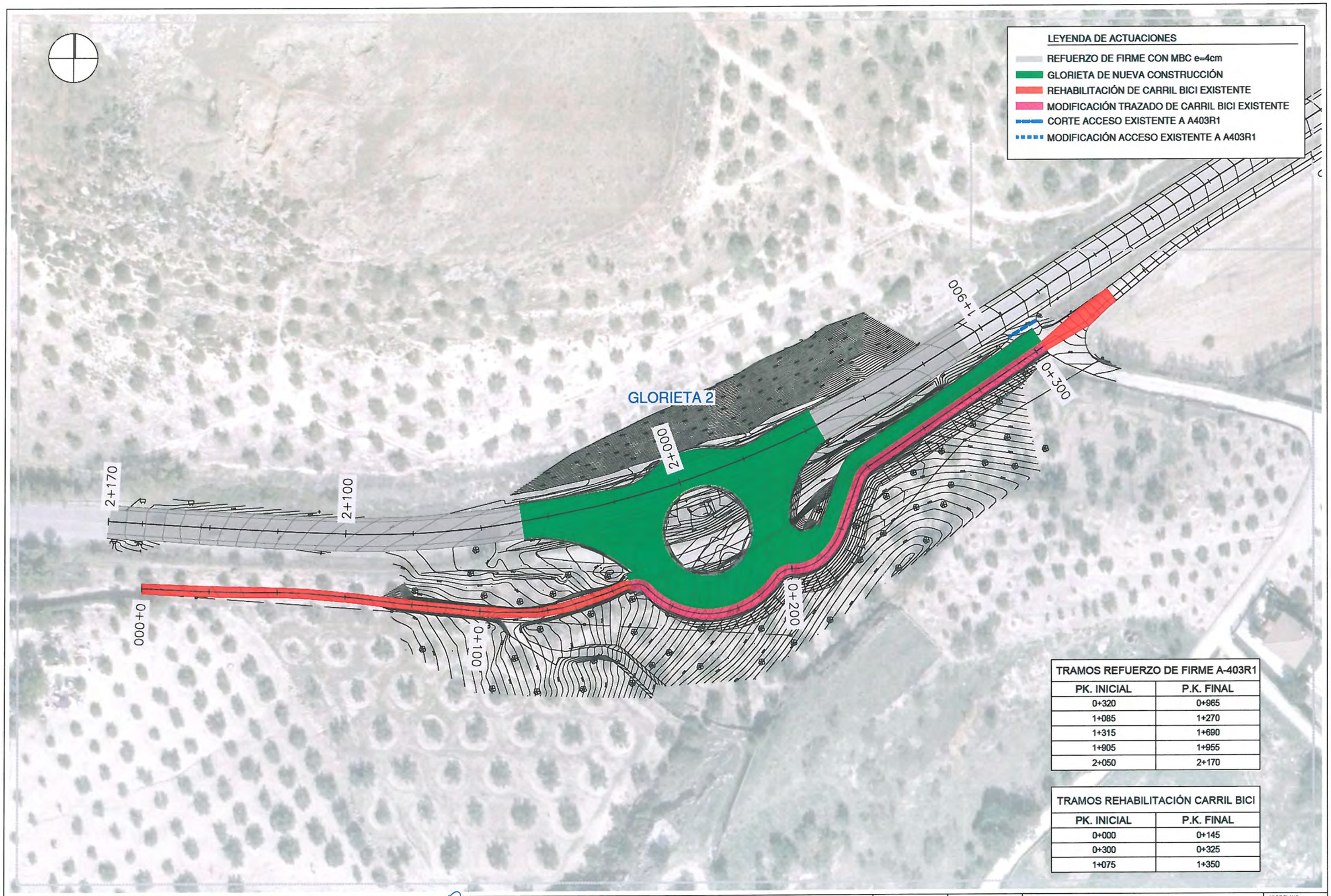
EL DIRECTOR DEL PROYECTO
Ramón Jesús García Sánchez
Ingeniero de Caminos. C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)

FECHA: Diciembre 2016
CLAVE: 2-JA-2199-00-00-SV
ESCALA: 1:1.000
FORMATO ORIGINAL DIN A-3

PLANO: ACTUACIONES PROYECTADAS: Planta General. Hoja 5
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:

Nº DE PLANO: 3
HOJA: 6 de 7



TRAMOS REFUERZO DE FIRME A-403R1	
PK. INICIAL	P.K. FINAL
0+320	0+965
1+085	1+270
1+315	1+690
1+905	1+955
2+050	2+170

TRAMOS REHABILITACIÓN CARRIL BICI	
PK. INICIAL	P.K. FINAL
0+000	0+145
0+300	0+325
1+075	1+350

Delegación Territorial de Jaén
Servicio de Carreteras
JUNTA DE ANDALUCIA

EL AUTOR DEL PROYECTO
Antonio M. Montañés López
Ingeniero de Caminos, C. y P.

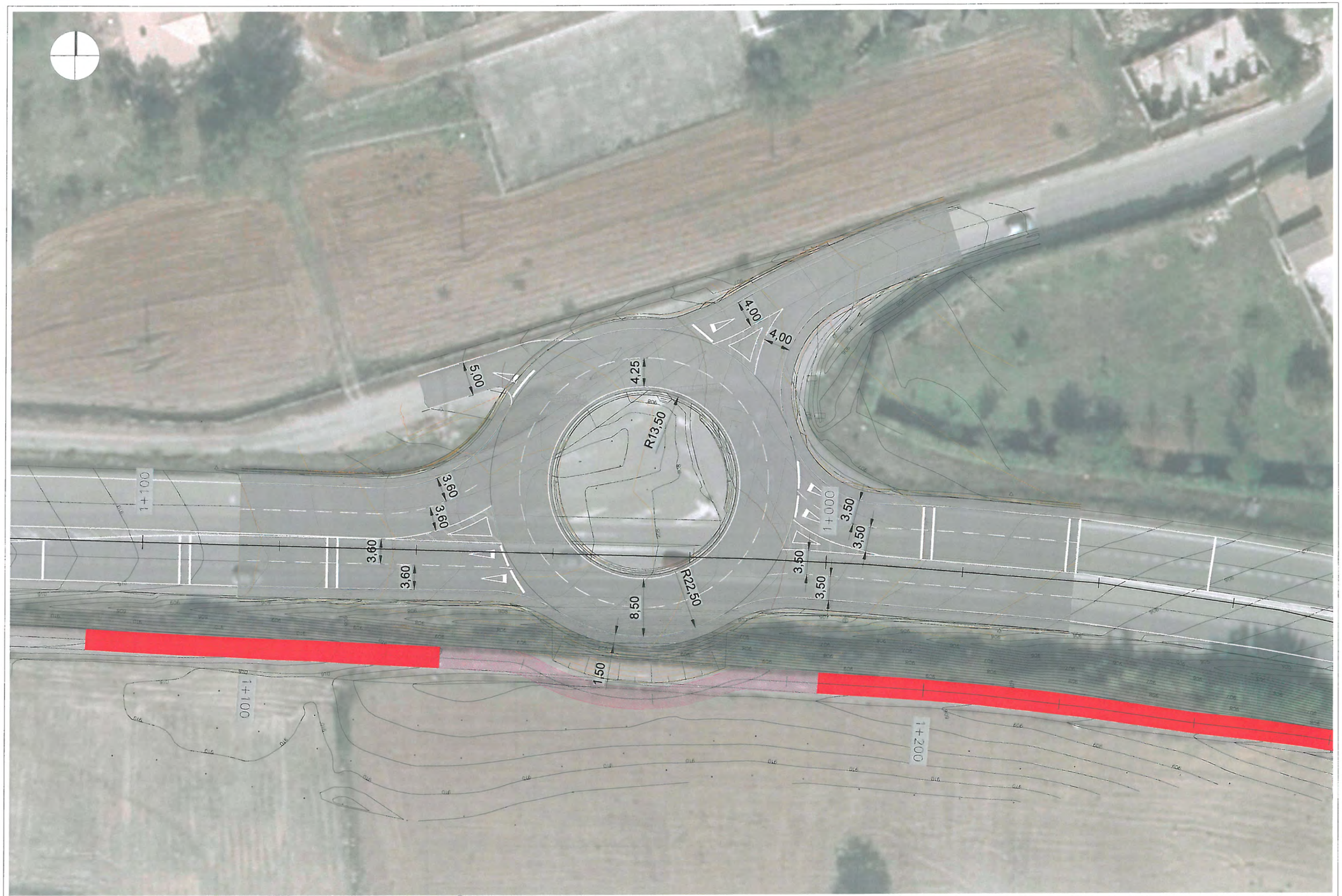
EL DIRECTOR DEL PROYECTO
Ramón Jesús García Sánchez
Ingeniero de Caminos. C. y P.

TITULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)

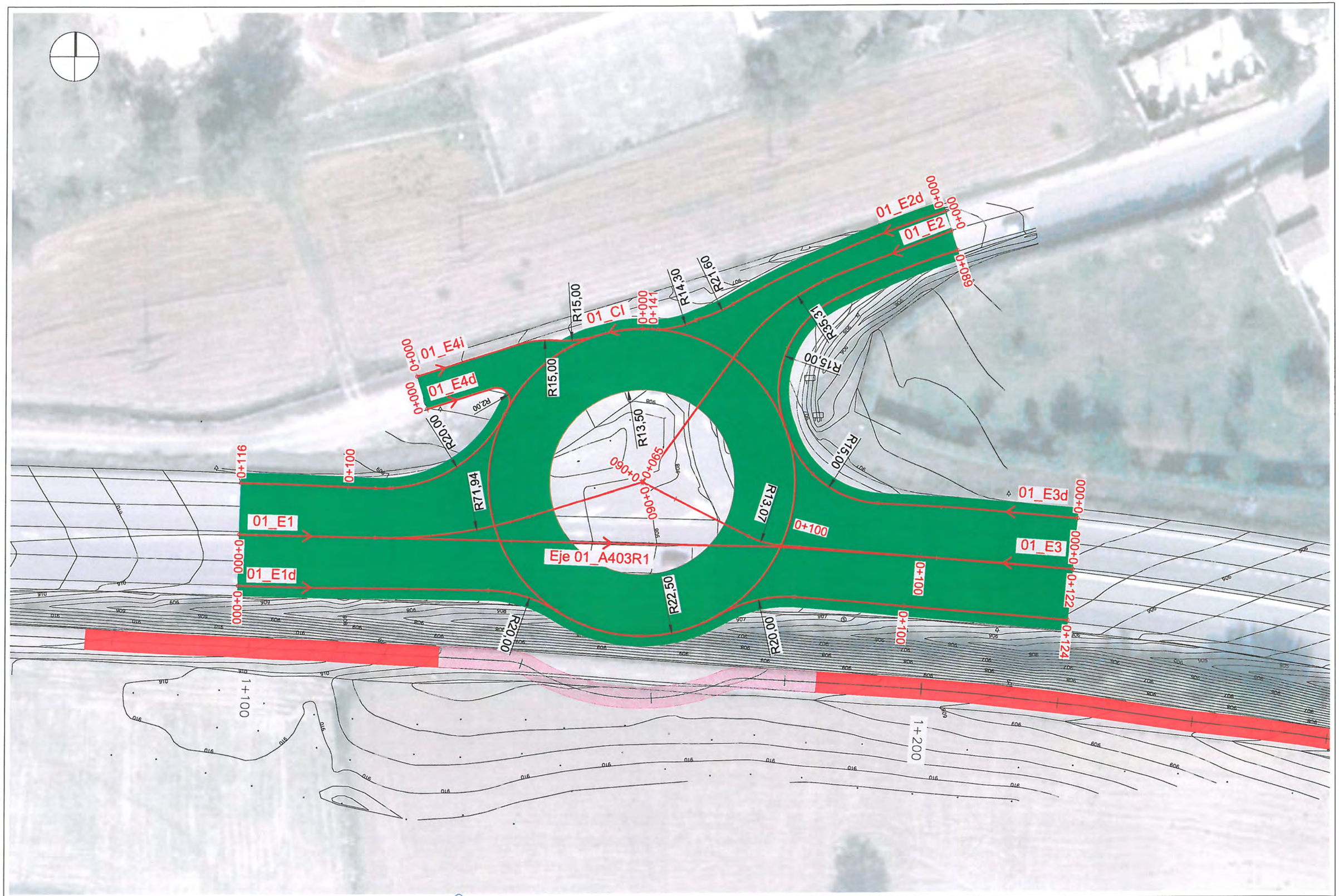
FECHA: Diciembre 2016
CLAVE: 2-JA-2199-00-00-SV
ESCALA: 1:1.000
FORMATO ORIGINAL DIN A-3

PLANO: ACTUACIONES PROYECTADAS: Planta General. Hoja 6
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:

Nº DE PLANO: 3
HOJA: 7 de 7

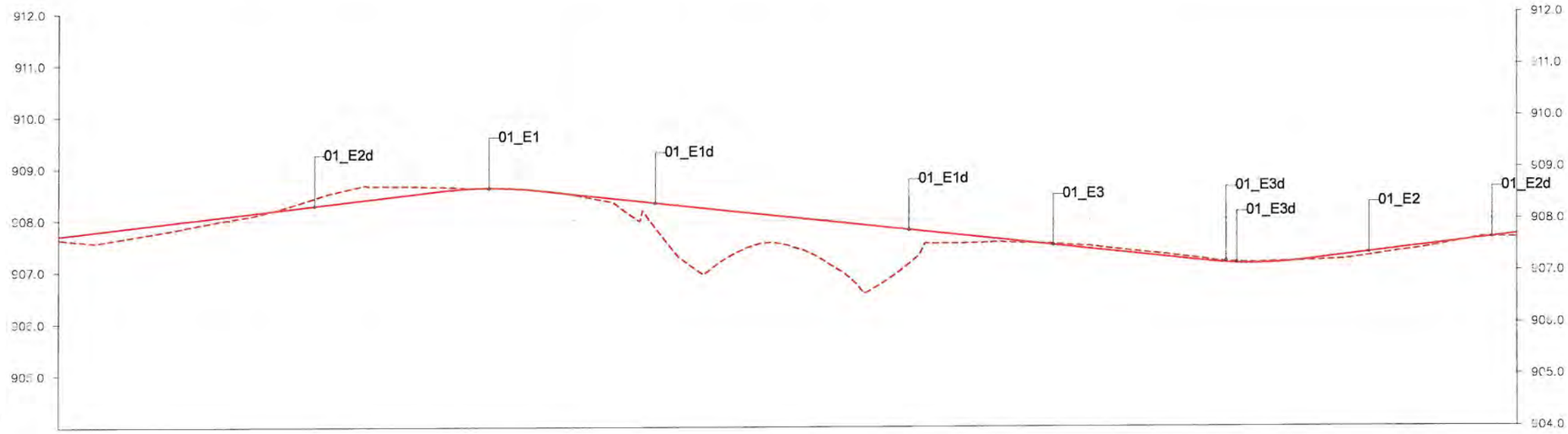


Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA 1:500 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO GLORIETA 1 (PK 1+000): Planta de definición geométrica NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 4 HOJA 1 de 13



Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañes López Ingeniero de Caminos. C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO **MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA 1:500 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO GLORIETA 1 (PK 1+000): Planta de ejes NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL	Nº DE PLANO 4 HOJA 2 de 13

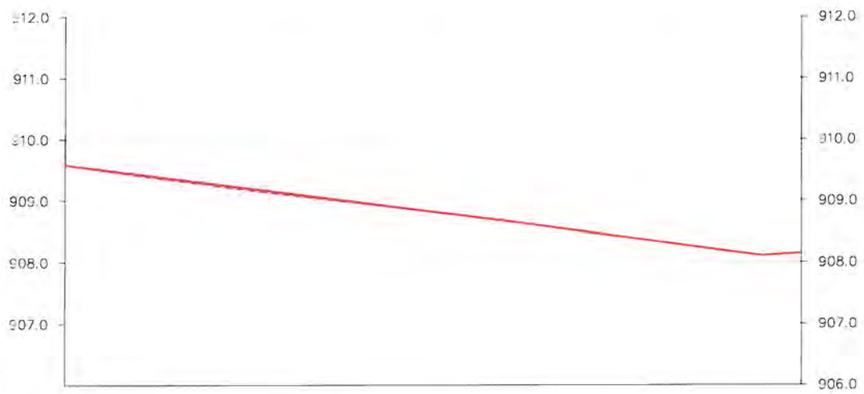
Perfil Longitudinal: 01_CI
Escalas - H:500 V: 100
DATUM: 904.00



DISTANCIA-AL ORIGEN	0.00	10.00	20.00	30.00	35.34	37.21	40.00	41.91	46.21	50.00	60.00	70.00	76.79	80.00	90.00	100.00	106.03	110.00	111.35	115.93	120.50	130.00	140.00	141.37
COTA-RASANTE		907.93	908.17	908.40			908.62			908.50	908.28	908.07		907.85	907.64	907.42		907.21			907.18	907.42	907.66	
COTA-TERRENO		907.93	908.17	908.40			908.62			908.50	908.28	908.07		907.85	907.64	907.42		907.21			907.18	907.42	907.66	
COTA ROJA		0.00	0.00	0.00			0.00			0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00			0.00	0.00	0.00	
GEOMETRÍA VERTICAL		P=2.347% L=37.213m					L=8.99m. R=200.00m. K=1.999			P=-2.151% L=65.144m.										L=9.15m. R=200.00m. K=1.999		P=2.426% L=20.868m		

Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras JUNTA DE ANDALUCIA	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA H. 1:500 V. 1:100 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO GLORIETA 1 (PK 1+000): Perfiles longitudinales (I) NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL	Nº DE PLANO 4 HOJA 3 de 13

Perfil Longitudinal: 01_E1
Escalas - H:500 V: 100
DATUM: 906.00



Datum=906.00

DISTANCIA-AL ORIGEN	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00
COTA-RASANTE	909.33	909.07	908.82	908.56	908.29	908.14
COTA-TERRENO	909.31	909.05	908.82	908.56	908.29	908.14
COTA ROJA	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00

GEOMETRIA VERTICAL

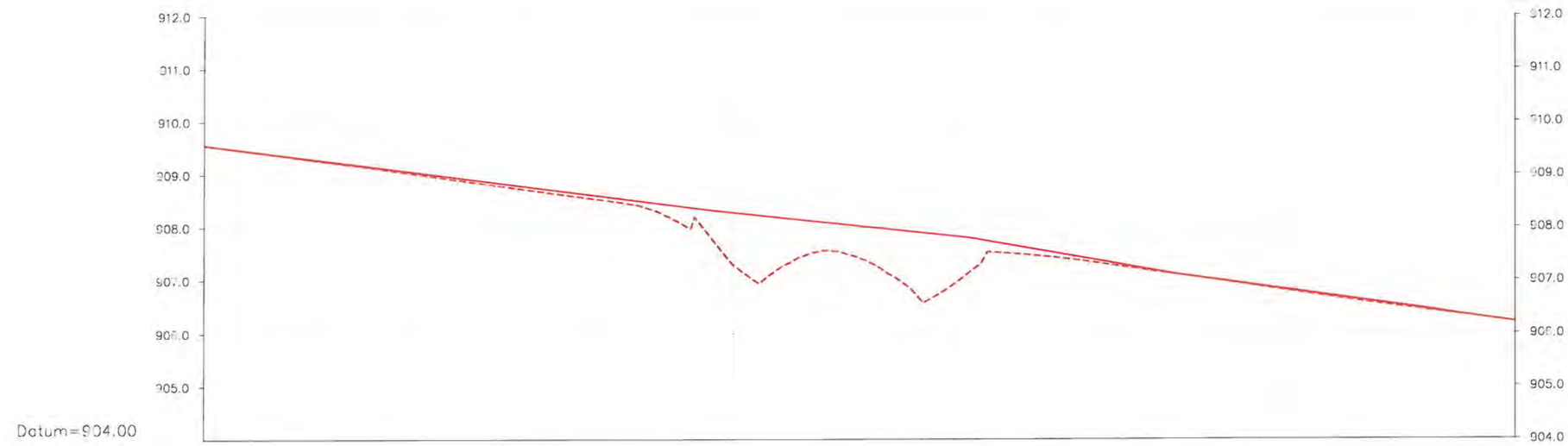
P=-2.544%
L=37.566m.

P=-2.685%
L=19.322m.

P=1.162%
L=31.10

Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA H. 1:500 V. 1:100 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO GLORIETA 1 (PK 1+000): Perfiles longitudinales (II) NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 4 HOJA 4 de 13

Perfil Longitudinal: 01_E1d
Escalas - H:500 V: 100
DATUM: 904.00



DISTANCIA-AL ORIGEN	COTA-RASANTE	COTA-TERRENO	COTA ROJA
0.00			
10.00	909.30	909.30	0.00
11.89			
20.00	909.04	909.04	0.00
26.60			
30.00	908.78	908.78	0.00
36.73			
40.00	908.53	908.53	0.00
42.09			
48.00			
50.00	908.28	908.28	0.00
60.01	908.07	908.07	0.00
70.00	907.85	907.85	0.00
72.62			
78.29			
80.00	907.53	907.53	0.00
83.95			
90.00	907.18	907.18	0.00
92.31			
93.75			
100.00	906.88	906.88	0.00
101.43			
110.00	906.60	906.60	0.00
116.32			
120.00	906.33	906.33	0.00
124.07			

GEOMETRÍA VERTICAL

P=-2.563%
L=47.700m.

P=-2.150%
L=24.610m.

P=-3.521%
L=20.000m.

P=-2.787%
L=31.761m.

Delegación Territorial de Jaén
Servicio de Carreteras
JUNTA DE ANDALUCIA

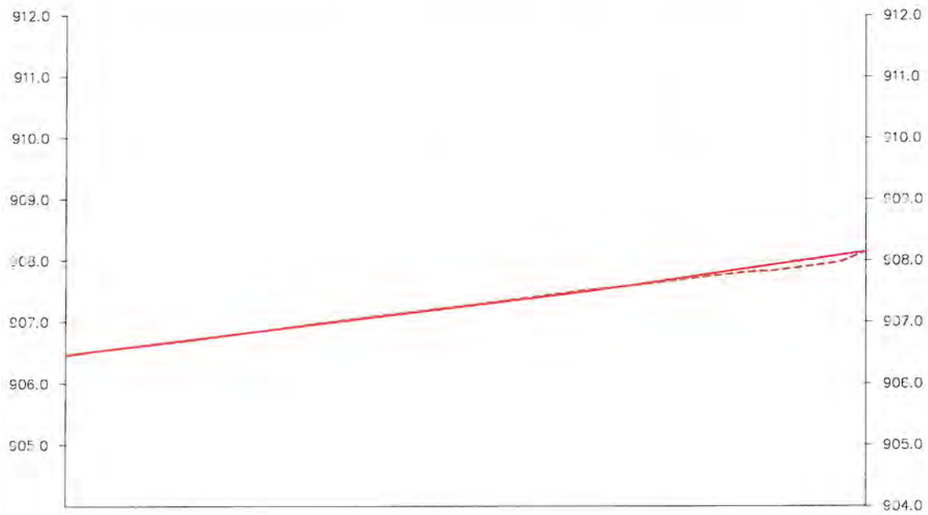
EL AUTOR DEL PROYECTO
Antonio M. Montañés López
Ingeniero de Caminos, C. y P.

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
Ramón Jesús García Sánchez
Ingeniero de Caminos. C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)

FECHA: Diciembre 2016
CLAVE: 2-JA-2199-00-00-SV
ESCALA: H. 1:500 V. 1:100
FORMATO ORIGINAL DIN A-3
PLANO: GLORIETA 1 (PK 1+000): Perfiles longitudinales (III)
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:
Nº DE PLANO: 4
HOJA: 5 de 13

Perfil Longitudinal: 01_E3
Escalas - H:500 V: 100
DATUM: 904.00



DISTANCIA-AL ORIGEN	10.00	20.00	30.00	40.00	45.29	50.00	60.00
COTA-RASANTE	906.70	906.95	907.19	907.43		907.71	907.99
COTA-TERRENO	906.69	906.96	907.20	907.45		907.68	907.89
COTA ROJA	0.02	0.01	0.01	0.02		0.03	0.10

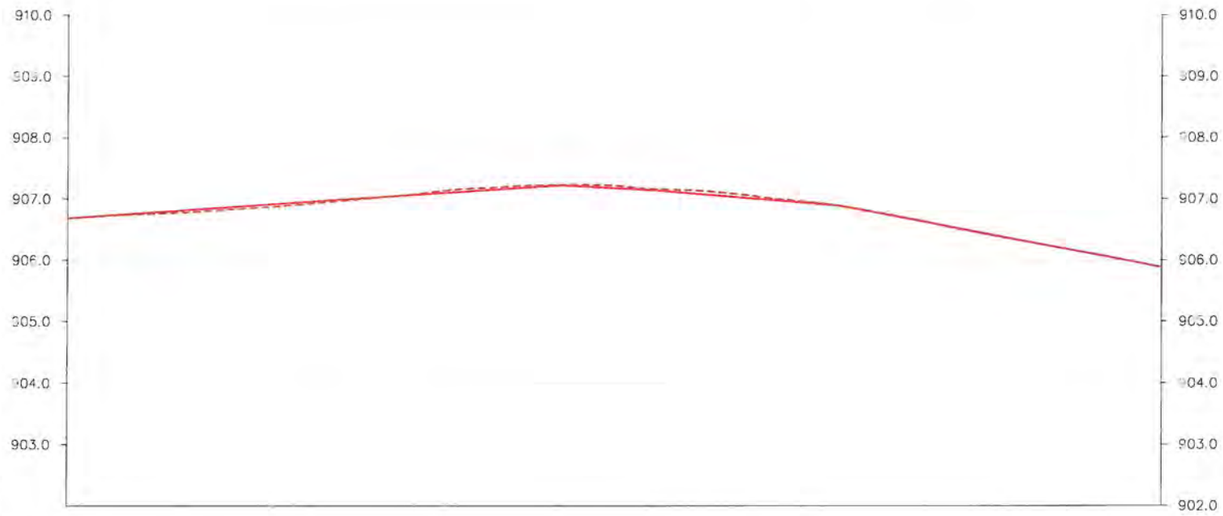
GEOMETRÍA VERTICAL

P=2.428%
L=42.760m

P=2.854%
L=22.604m

Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA H. 1:500 V. 1:100 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO GLORIETA 1 (PK 1+000): Perfiles longitudinales (IV) NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 4 HOJA 6 de 13

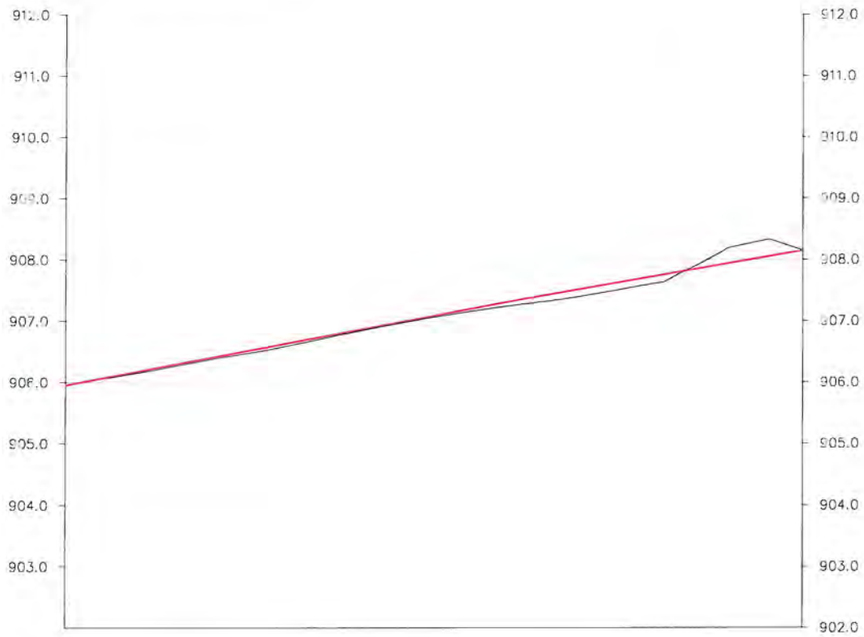
Perfil Longitudinal: 01_E3d
Escalas - H:500 V: 100
DATUM: 902.00



DISTANCIA-AL ORIGEN	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	58.38 60.00	70.00	80.00
COTA-RASANTE	906.82	906.86	907.09	907.22	907.10	906.94	906.62	906.24
COTA-TERRENO	906.78	906.93	907.12	907.23	907.14	906.96	906.63	906.24
COTA ROJA	0.04	0.03	0.03	0.01	0.04	0.02	0.01	0.00
GEOMETRÍA VERTICAL	P=1.377% L=20.184m	P=1.298% L=20.035m	P=-1.087% L=6.821m	P=-1.056% L=1.038m	P=-1.685% L=14.937m		P=-3.804% L=26.393m	

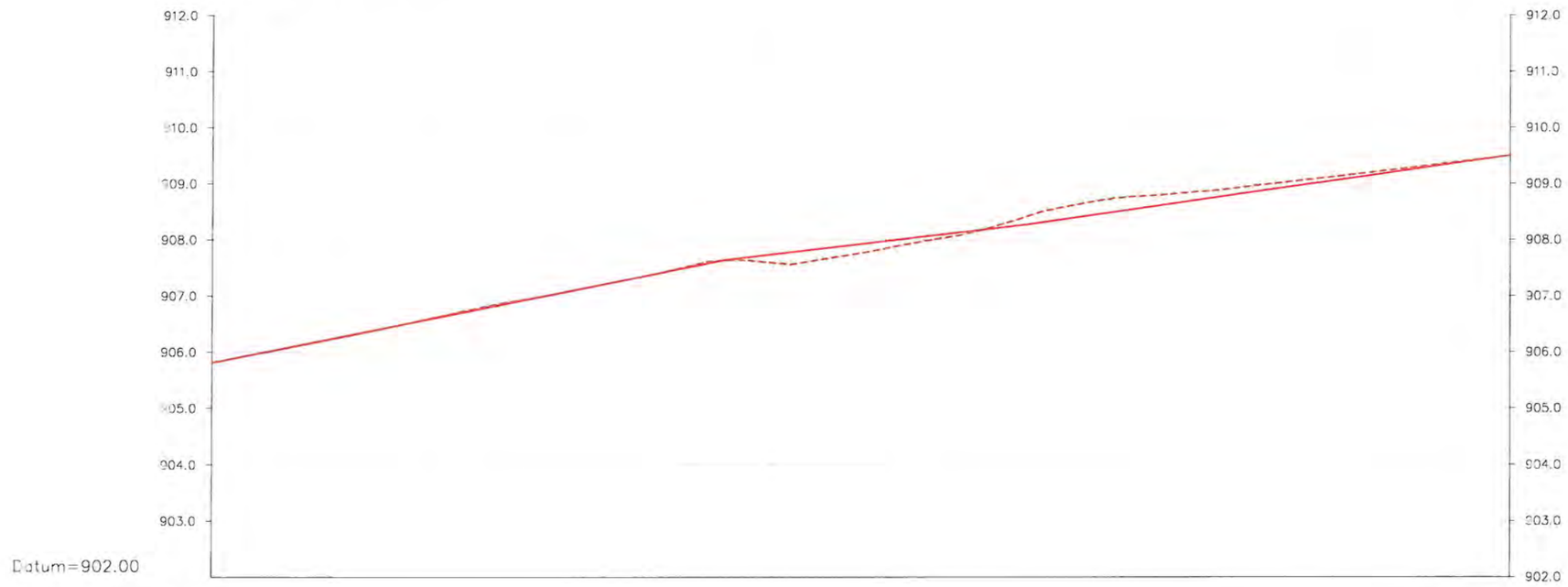
Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras JUNTA DE ANDALUCIA	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA H. 1:500 V. 1:100 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO GLORIETA 1 (PK 1+000): Perfiles longitudinales (V) NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 4 HOJA 7 de 13

Perfil Longitudinal: 01_E2
Escalas - H:500 V: 100
DATUM: 902.00



DISTANCIA-AL ORIGEN	10.00	20.00	27.01	30.00	40.00	50.00	60.00
COTA-RASANTE	906.33	906.70		907.08	907.45	907.79	908.14
COTA-TERRENO	906.30	906.67		907.06	907.34	907.75	908.16
COTA ROJA	0.03	0.03		0.02	0.11	0.04	0.02
GEOMETRÍA VERTICAL	P=3.757% L=37.210m				P=3.453% L=22.997m		

Perfil Longitudinal: 01_E2d
Escalas - H:500 V: 100
DATUM: 902.00



DISTANCIA-AL ORIGEN	10.00	20.00	30.00	36.67	40.00	50.00	59.08 60.00	70.00	80.00	83.33	90.00	100.00	106.19	110.00
COTA-RASANTE	905.21	906.41	907.01		907.41	907.74	907.98	908.21	903.48		908.77	909.05		909.33
COTA-TERRENO	905.20	905.63	907.01		907.42	907.59	907.85	908.26	903.72		908.89	909.12		909.35
COTA ROJA	0.01	0.01	0.01		0.00	0.15	0.13	0.05	0.24		0.12	0.07		0.02

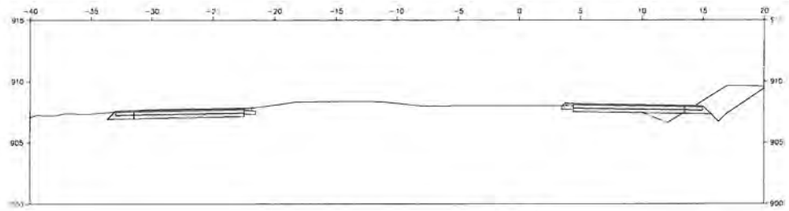
GEOMETRÍA VERTICAL

P=4.006%
L=45.640m

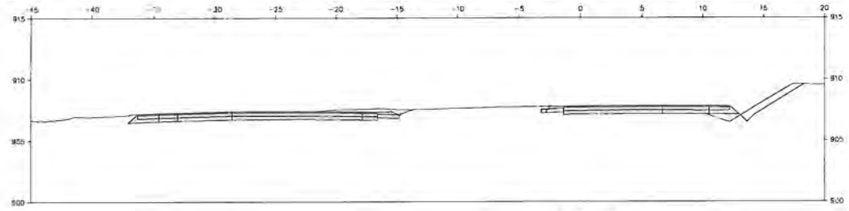
P=2.351%
L=27.180m

P=2.840%
L=43.008m

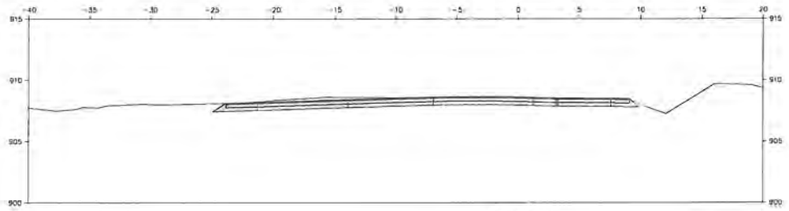
Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos, C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA H. 1:500 V. 1:100 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO GLORIETA 1 (PK 1+000): Perfiles longitudinales (VII) NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 4 HOJA 9 de 13



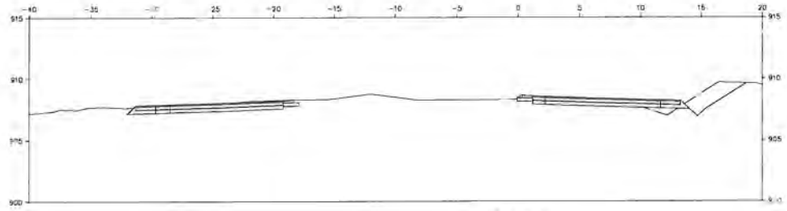
P.K.=0+060



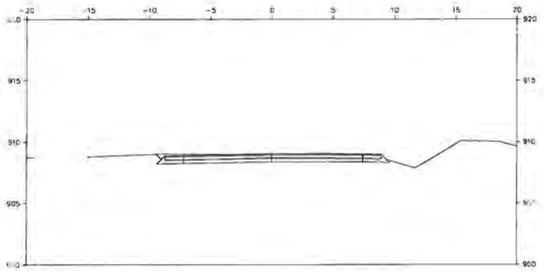
P.K.=0+070



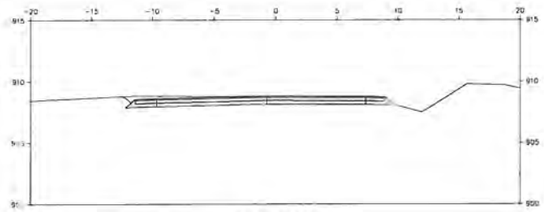
P.K.=0+040



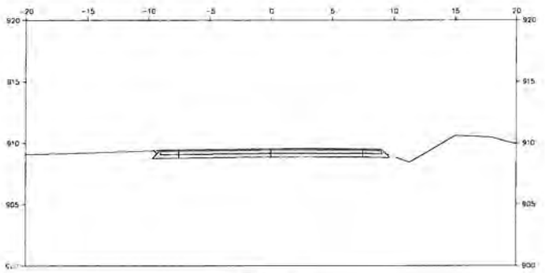
P.K.=0+050



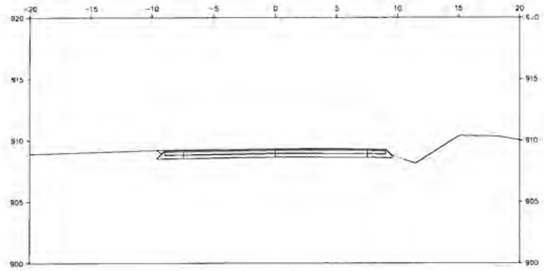
P.K.=0+020



P.K.=0+030

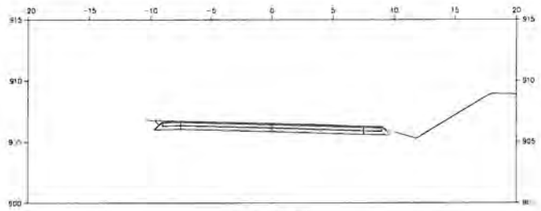


P.K.=0+001

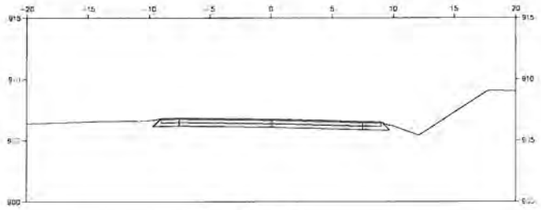


P.K.=0+010

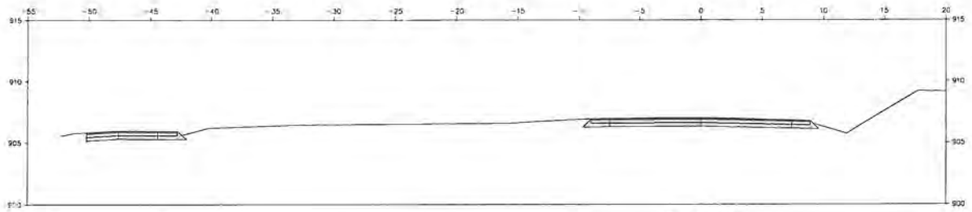
Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA 1:500 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO GLORIETA 1 (PK 1+000): Perfiles transversales Eje 01_A403R1 (I) NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 4 HOJA 10 de 13



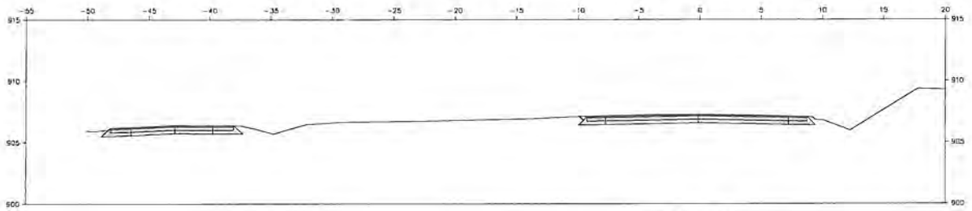
P.K.=0+120



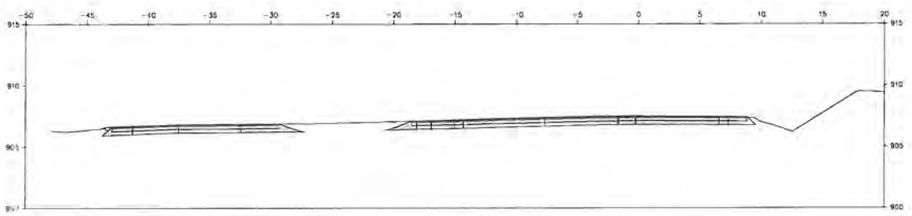
P.K.=0+110



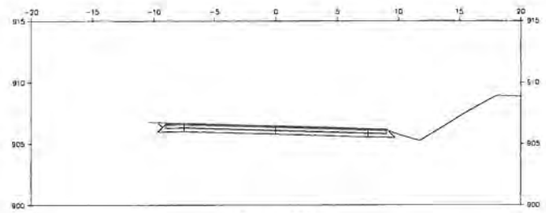
P.K.=0+100



P.K.=0+090

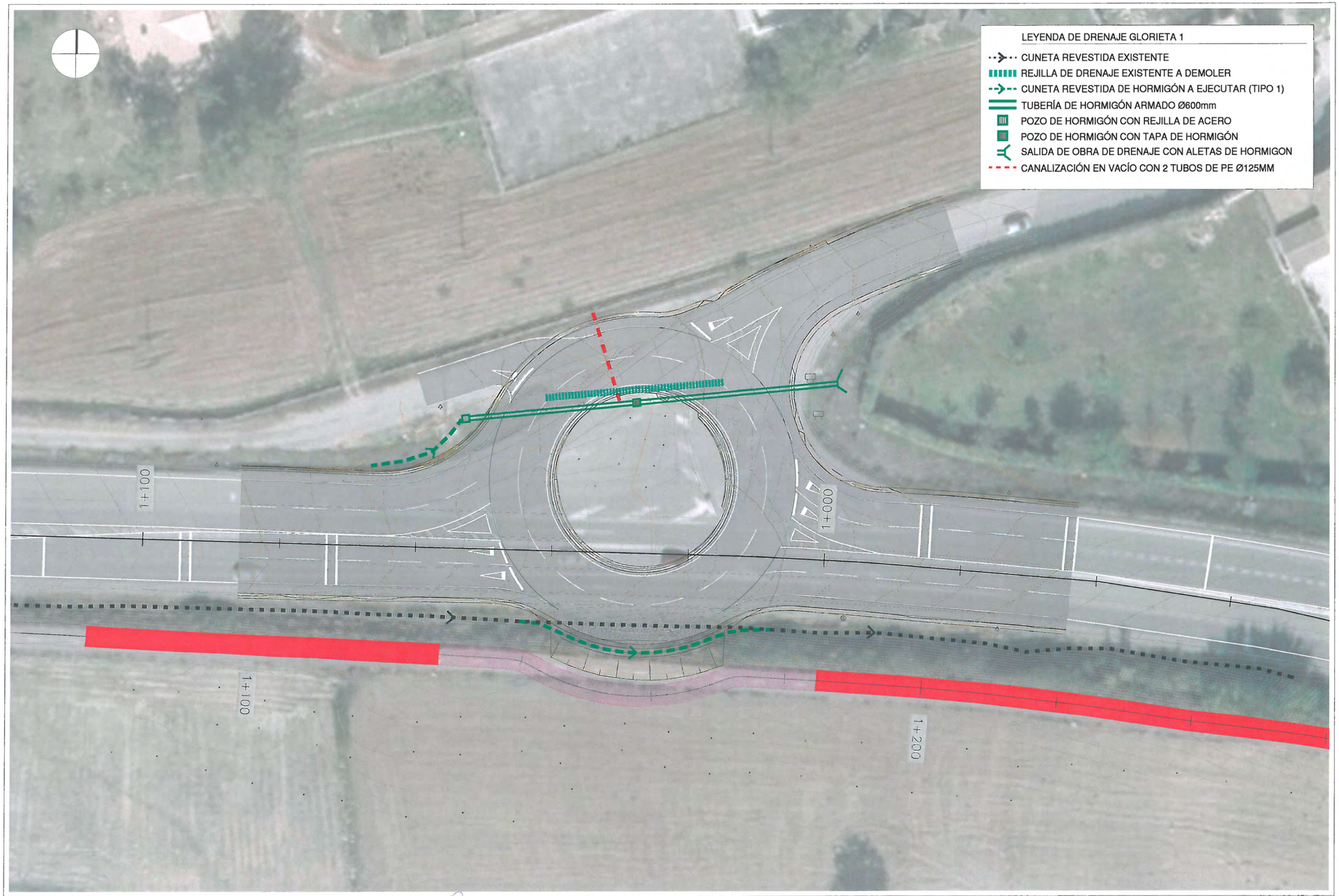


P.K.=0+080

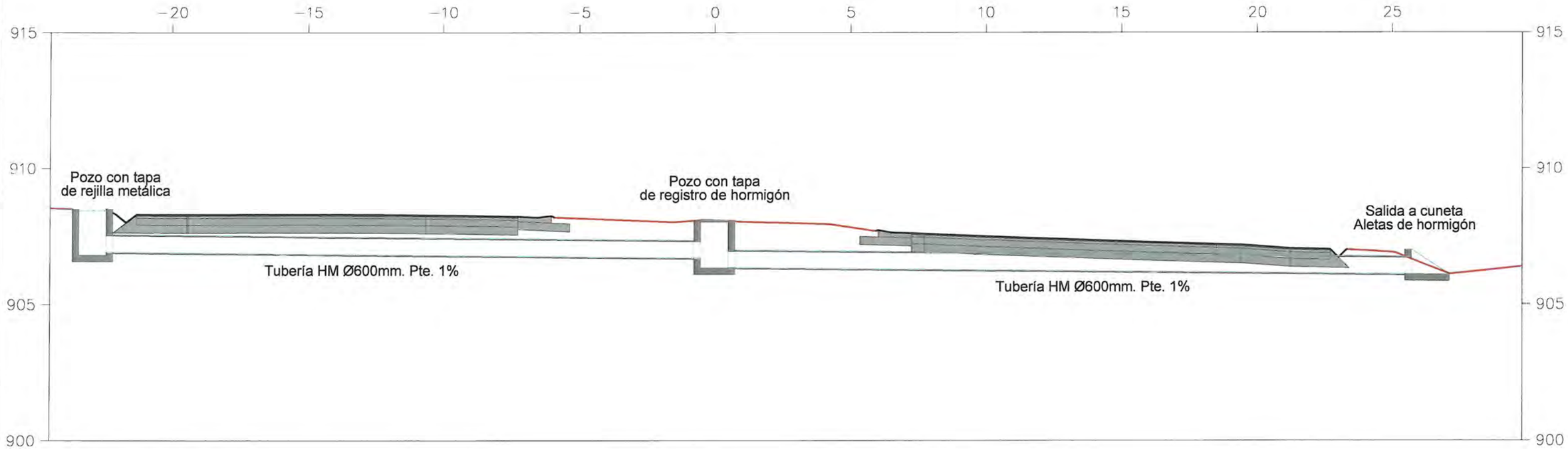


P.K.=0+122

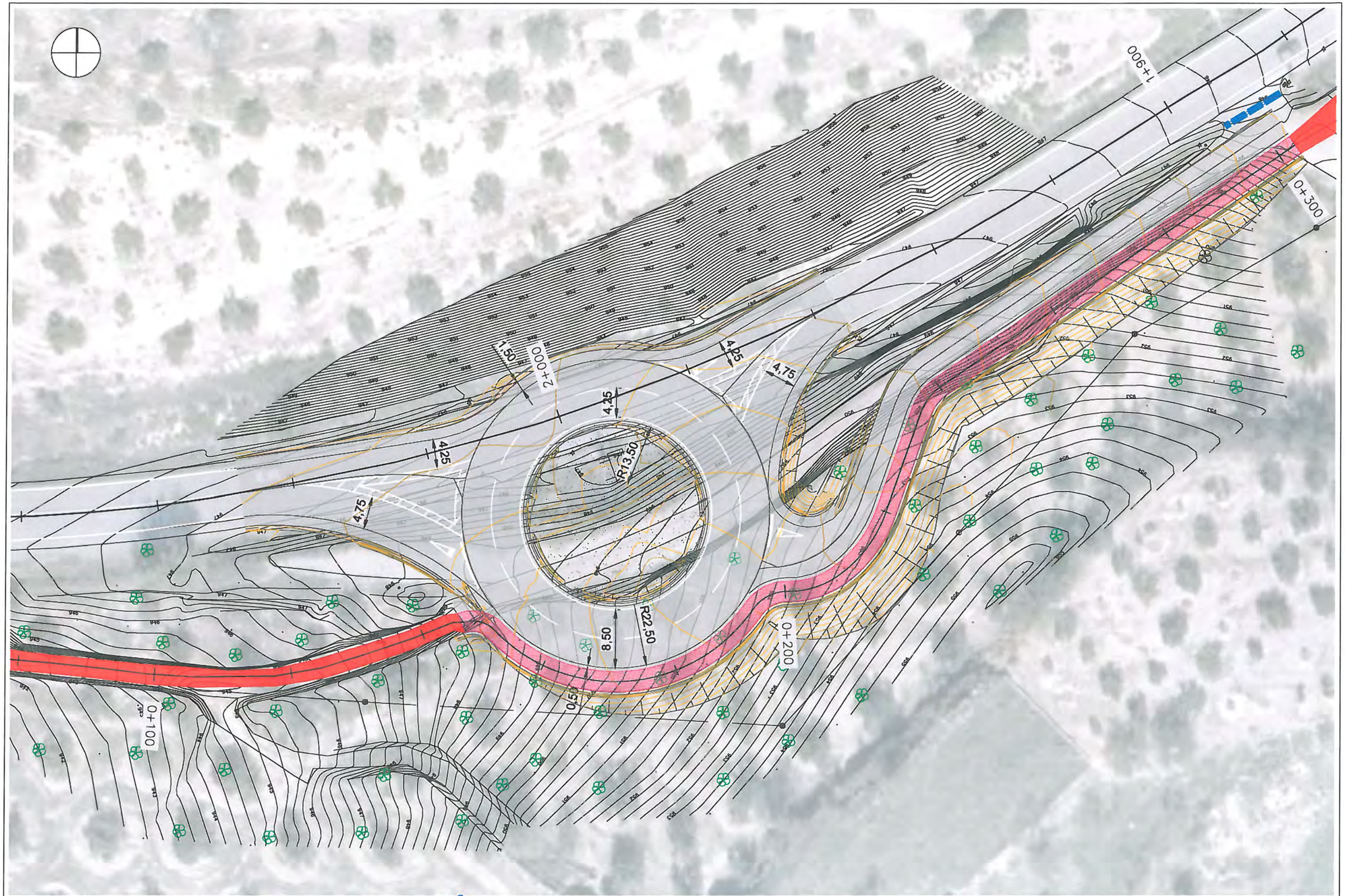
Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montaños López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA 1:500 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO GLORIETA 1 (PK 1+000): Perfiles transversales Eje 01_A403R1 (II) NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 4 HOJA 11 de 13



Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras JUNTA DE ANDALUCIA	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO **MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA 1:500 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO GLORIETA 1 (PK 1+000): Canalizaciones y drenaje. Planta NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 4 HOJA 12 de 13

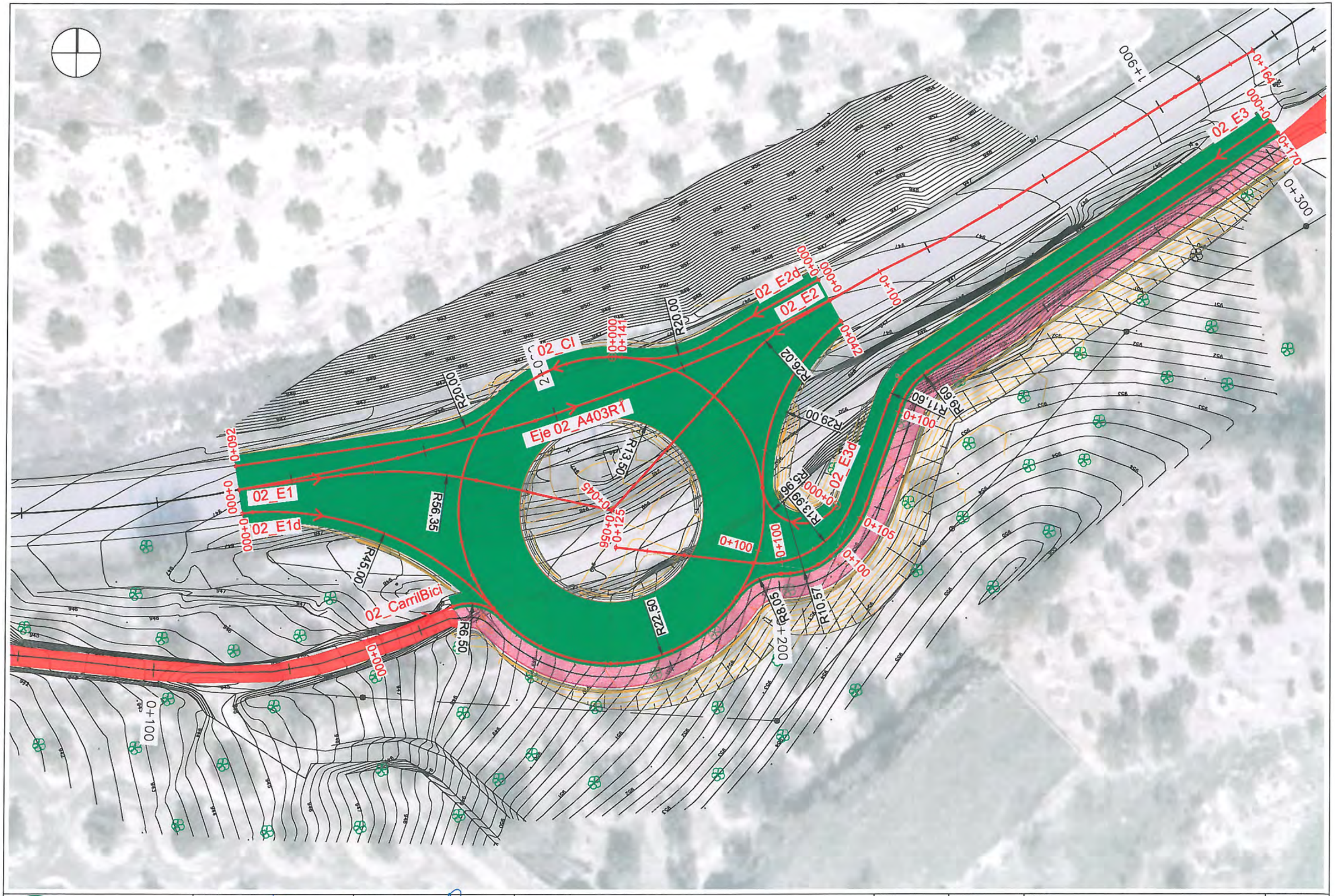


Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras JUNTA DE ANDALUCIA	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA 1:150 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO GLORIETA 1 (PK 1+000): Canalizaciones y drenaje. Perfil lomgitudinal NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 4 HOJA 13 de 13



Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras JUNTA DE ANDALUCIA	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO **MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA 1:500 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO GLORIETA 2 (PK 2+000): Planta de definición geométrica NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 5 HOJA 1 de 15

Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos, C. y P.	TITULO DEL PROYECTO **MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA 1:500 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO GLORIETA 2 (PK 2+000): Planta sobre planimetría del P.G.O.U. NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 5 HOJA 2 de 15

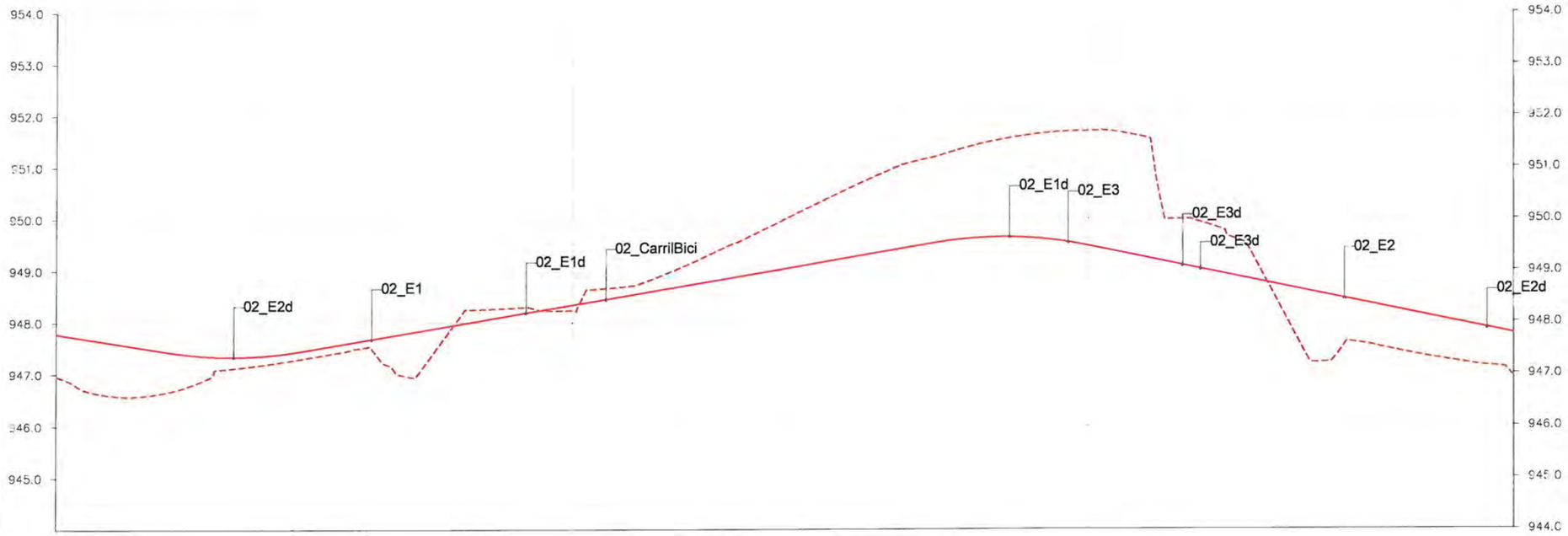


Delegación Territorial de Jaén
Servicio de Carreteras

JUNTA DE ANDALUCIA

EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés Lopez Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TITULO DEL PROYECTO **MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA 1:500 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO GLORIETA 2 (PK 2+000): Planta de ejes NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 5 HOJA 3 de 15

Perfil Longitudinal: 02_CI
Escalas - H:500 V: 100
DATUM: 944.00

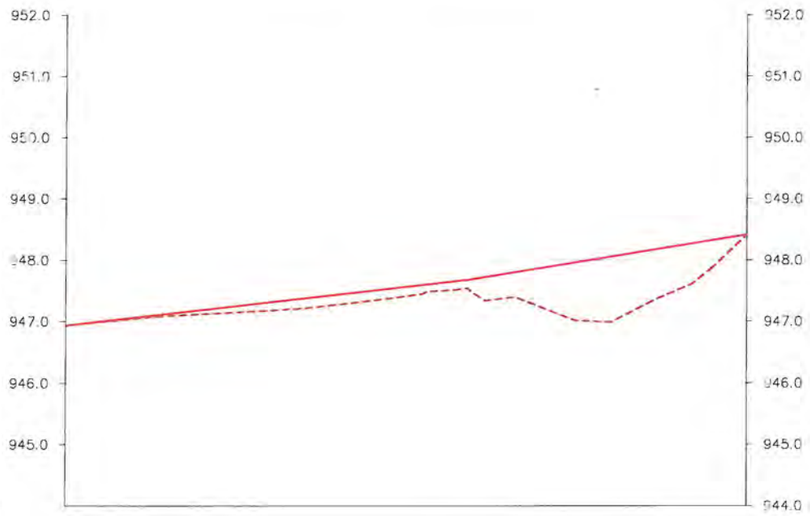


DISTANCIA-AL ORIGEN	10.00	20.00	30.00	35.34	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.03	106.03	110.00	120.00	130.00	140.00
COTA-RASANTE	947.46	947.36	947.56		948.00	948.34	948.62	949.02	949.36	949.63	949.47		949.06	948.65	948.24	947.83
COTA-TERRENO	946.63	947.19	947.52		948.25	948.23	949.02	949.94	950.88	951.46	951.69		949.98	947.76	947.44	947.13
COTA ROJA	0.83	0.17	0.14		0.24	0.11	0.34	0.92	1.52	1.83	2.22		0.92	0.87	0.80	0.71

GEOMETRÍA VERTICAL

Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras JUNTA DE ANDALUCIA	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montares López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA H. 1:500 V. 1:100 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles longitudinales (I) NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 5 HOJA 4 de 15

Perfil Longitudinal: 02_E1
Escalas - H:500 V: 100
DATUM: 944.00



DISTANCIA-AL ORIGEN	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00
COTA-RASANTE	947.16	947.39	947.61	947.91	948.23
COTA-TERRENO	947.11	947.22	947.49	947.13	947.52
COTA ROJA	0.06	0.16	0.12	0.78	0.72

GEOMETRÍA VERTICAL

P=2.264%
L=33.050m

P=3.230%
L=22.499m

Delegación Territorial de Jaén
Servicio de Carreteras
JUNTA DE ANDALUCIA

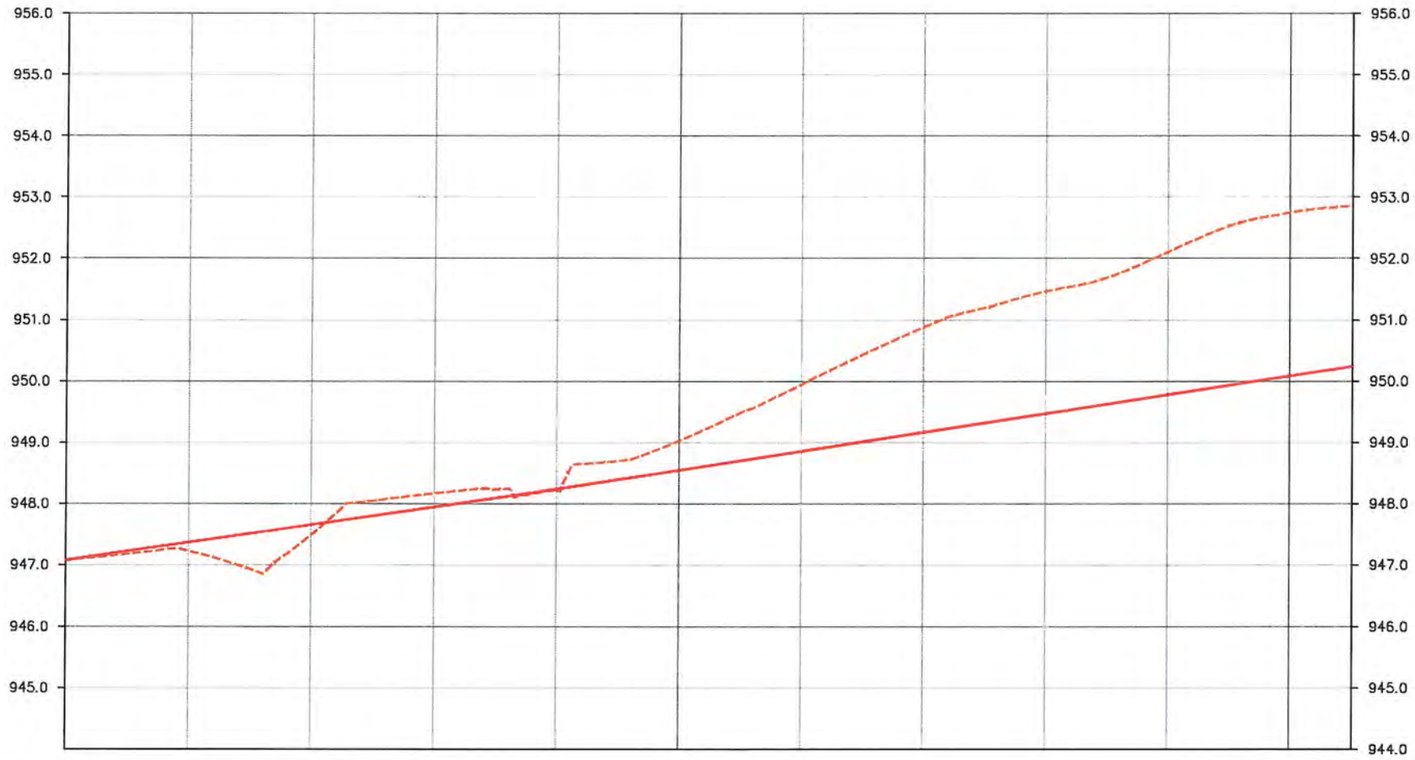
EL AUTOR DEL PROYECTO
Antonio M. Montañés López
Ingeniero de Caminos, C. y P.

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
Ramón Jesús García Sánchez
Ingeniero de Caminos. C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)

FECHA: Diciembre 2016
CLAVE: 2-JA-2199-00-00-SV
ESCALA: H. 1:500 V. 1:100
FORMATO ORIGINAL DIN A-3
PLANO: GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles longitudinales (II)
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:
Nº DE PLANO: 5
HOJA: 5 de 15

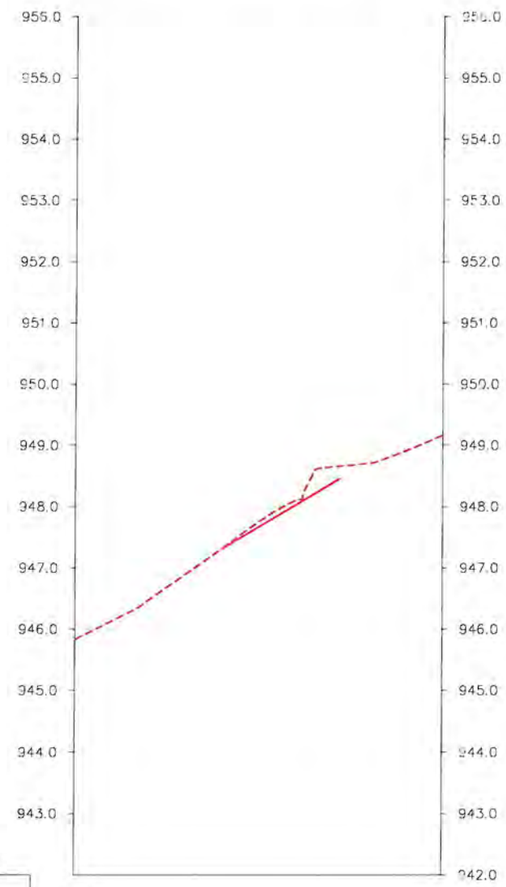
Perfil Longitudinal: 02_E1d
Escalas - H:500 V: 100
DATUM: 944.00



DISTANCIA–AL ORIGEN	10.00	20.00 / 21.23	30.00	40.00	50.00	60.00 / 61.69	70.00	80.00	90.00	93.59	100.05
COTA–RASANTE	947.36	947.65	947.94	948.23	948.54	948.85	949.16	949.47	949.78		950.08
COTA–TERRENO	947.22	947.49	948.16	948.21	949.02	949.94	950.88	951.46	952.11		952.75
COTA ROJA	0.14	0.16	0.22	0.02	0.48	1.09	1.72	1.99	2.33		2.67
GEOMETRÍA VERTICAL	P=2.894% L=38.580m			P=3.088% L=46.890m					P=3.053% L=22.637m		

Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TITULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA H. 1:500 V. 1:100 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles longitudinales (III) NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL	Nº DE PLANO 5 HOJA 6 de 15

Perfil Longitudinal: 02-CarrilBici
Escalas - H:500 V: 100
DATUM: 942.00

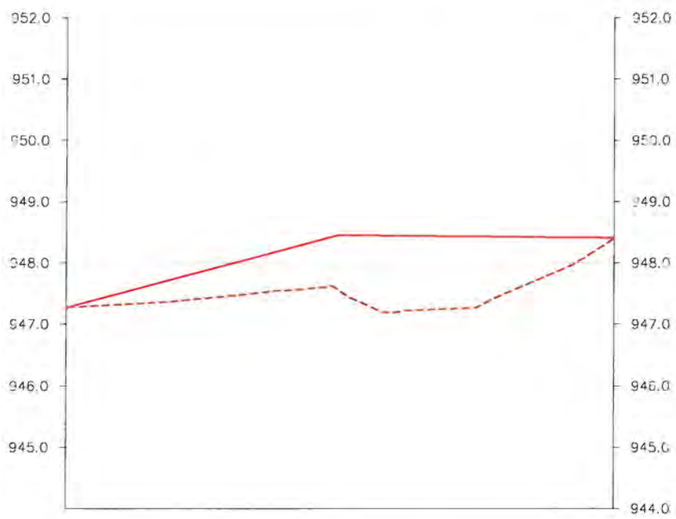


Datum=942.00

P.K.	0+00	0+30
DISTANCIA-AL ORIGEN	10.00	17.18 20.00
COTA-RASANTE		948.27
COTA-TERRENO	947.04	948.63
COTA ROJA		0.35
GEOMETRÍA VERTICAL	P=11.868% L=9.620m	

Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras	EL AUTOR DEL PROYECTO: Antonio M. Montañés López, Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO: Ramón Jesús García Sánchez, Ingeniero de Caminos. C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)	FECHA: Diciembre 2016 / CLAVE: 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA: H. 1:500 V. 1:100 / FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO: GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles longitudinales (IV) / NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO: 5 / HOJA: 7 de 15

Perfil Longitudinal: 02_E2
Escalas - H:500 V: 100
DATUM: 944.00



DISTANCIA-AL ORIGEN	10.00	20.00	30.00	40.00
COTA-RASANTE	947.80	948.33	948.44	948.42
COTA-TERRENO	947.40	947.58	947.24	947.85
COTA ROJA	0.41	0.75	1.20	0.56

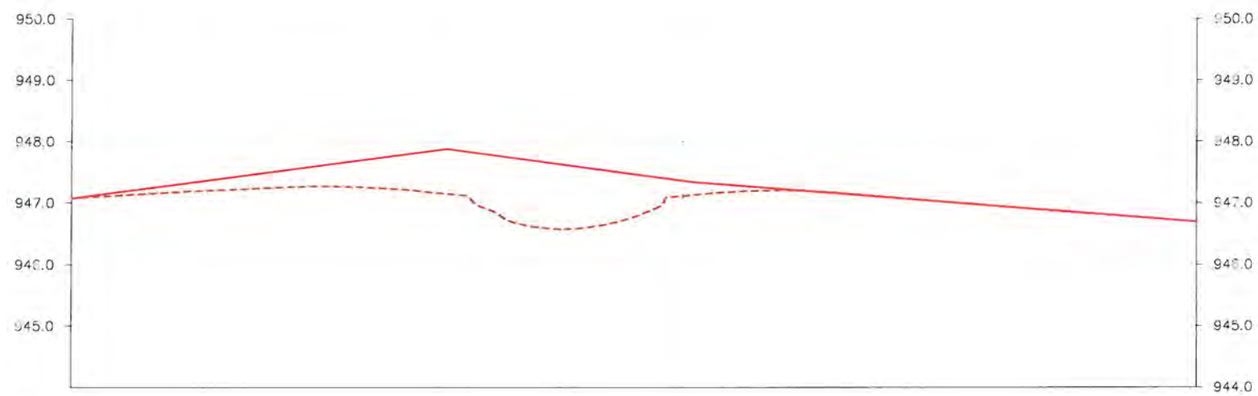
GEOMETRÍA VERTICAL

P=5.30[illegible]%
L=22.197m

P=-0.183%
L=22.497m.

Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA H. 1:500 V. 1:100 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles longitudinales (V) NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL	Nº DE PLANO 5 HOJA 8 de 15

Perfil Longitudinal: 02_E2d
Escalas - H:500 V: 100
DATUM: 944.00



DISTANCIA-AL ORIGEN	10.00	20.00	23.79	30.00	40.54	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00
COTA-RASANTE	947.34	947.60		947.85	947.63	947.38	947.19	947.03	946.88	946.72
COTA-TERRENO	947.19	947.27		947.15	946.57	947.11	947.19	947.04	946.87	946.72
COTA ROJA	0.15	0.33		0.70	1.06	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00

GEOMETRÍA VERTICAL

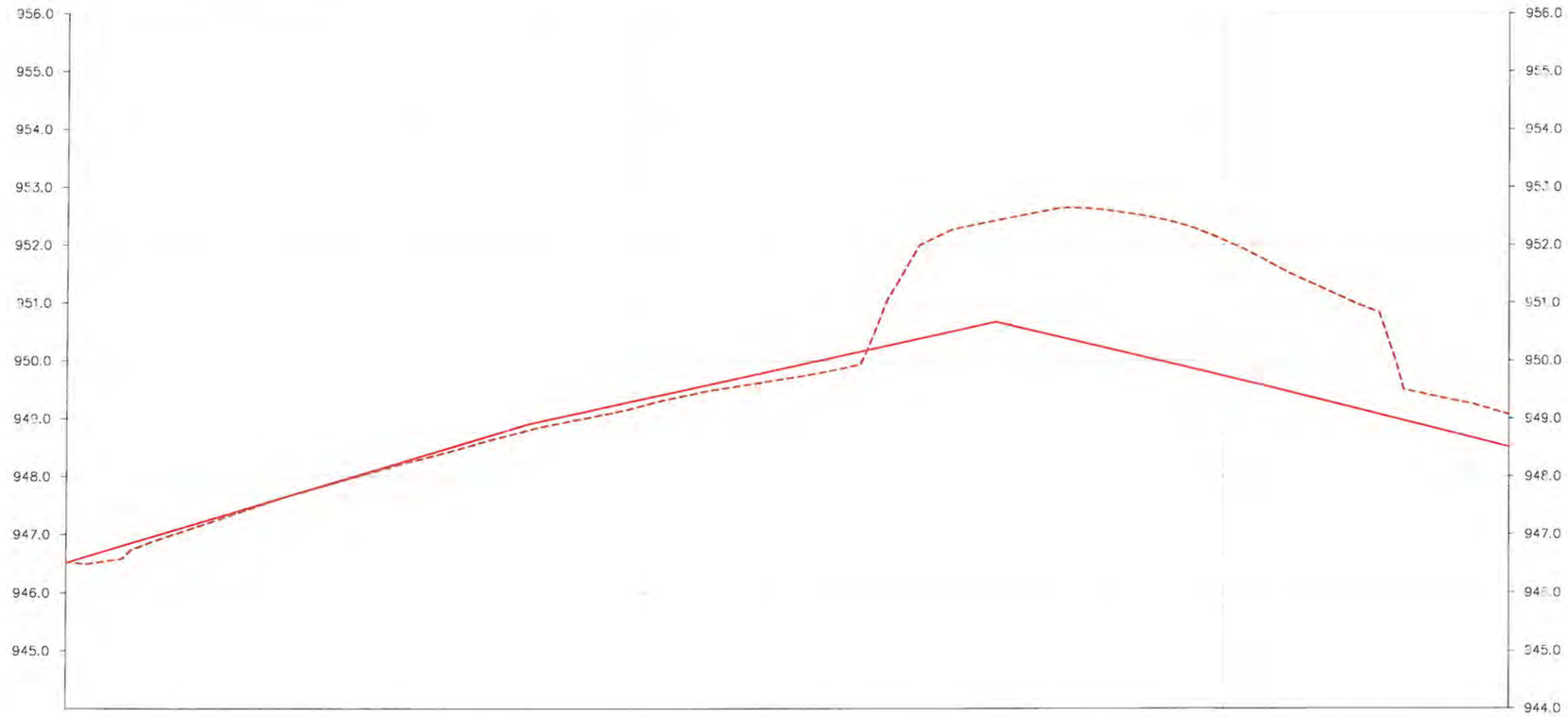
P=2.630%
L=30.620m

P=-2.685%
L=20.150m.

P=-1.381%
L=41.185m.

Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras JUNTA DE ANDALUCIA	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA H. 1:500 V. 1:100 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles longitudinales (VI) NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 5 HOJA 9 de 15

Perfil Longitudinal: 02_E3
Escalas - H:500 V: 100
DATUM: 944.00



DISTANCIA-AL ORIGEN	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.07	110.00	120.00
COTA-RASANTE	947.11	947.71	948.31		949.34	949.73	950.22	950.55	950.21	949.73	949.24	948.74
COTA-TERRENO	947.04	947.70	948.27	948.80	949.23	949.62	950.59	952.41	952.60	952.08	951.11	949.30
COTA ROJA	0.07	0.00	0.04		0.11	0.16	0.37	1.75	2.39	2.35	1.87	0.57

GEOMETRÍA VERTICAL

P=5.935%
L=40.000m

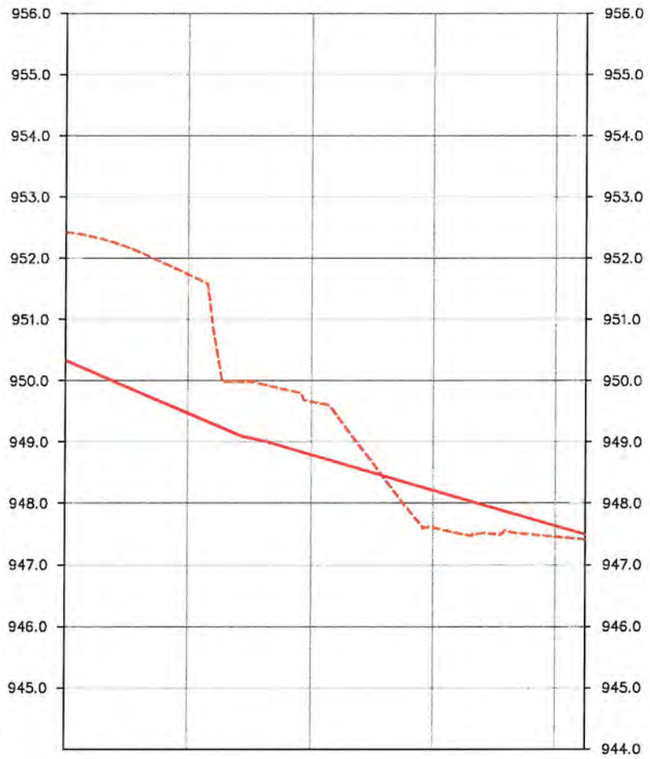
P=4.385%
L=40.316m

P=-4.762%
L=23.704m.

P=-5.005%
L=26.0[illegible]m.

Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA H. 1:500 V. 1:100 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles longitudinales (VII) NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 5 HOJA 10 de 15

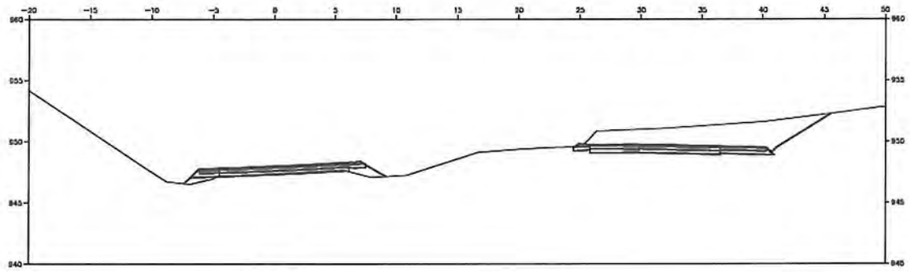
Perfil Longitudinal: 02_E3d
Escalas - H:500 V: 100
DATUM: 944.00



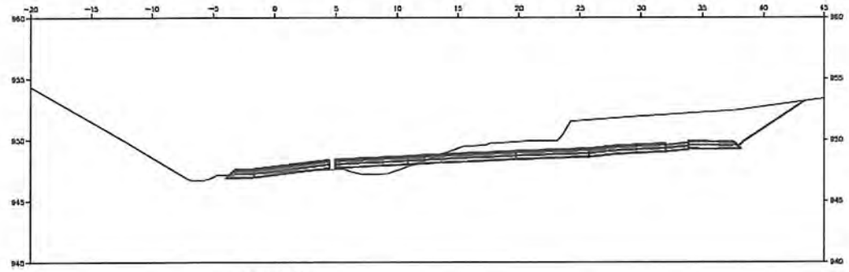
DISTANCIA–AL ORIGEN	7.18	10.00	14.43	20.00	28.47	30.00	40.00
COTA–RASANTE	949.47			948.79	948.21		947.63
COTA–TERRENO	951.73			949.66	947.61		947.45
COTA ROJA	2.26			0.87	0.61		0.18

GEOMETRÍA VERTICAL: P=-8.621% L=14.360m. | P=-4.104% L=1.430m. | P=-5.800% L=27.745m.

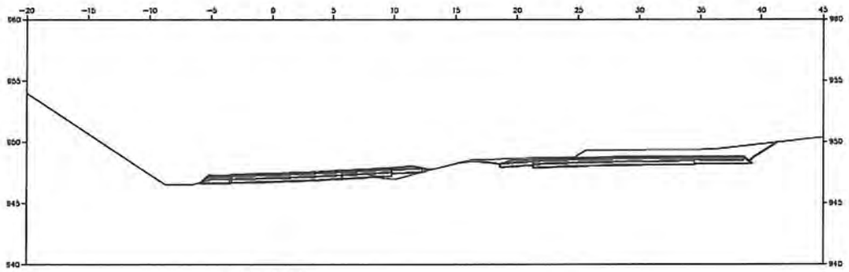
Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TITULO DEL PROYECTO **MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA H. 1:500 V. 1:100 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles longitudinales (VIII) NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 5 HOJA 11 de 15



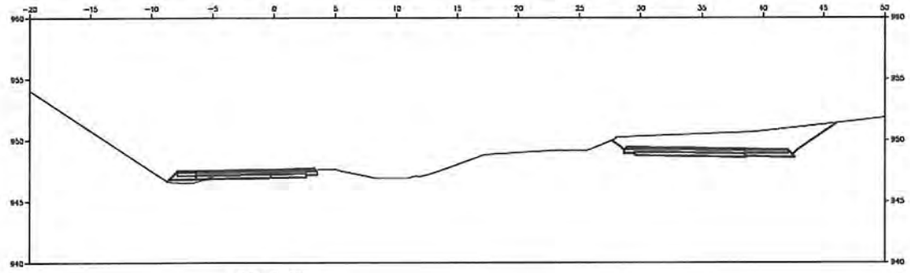
P.K.=0+060



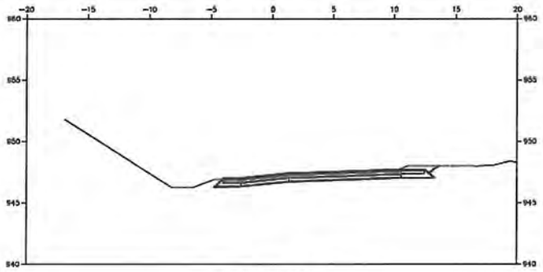
P.K.=0+070



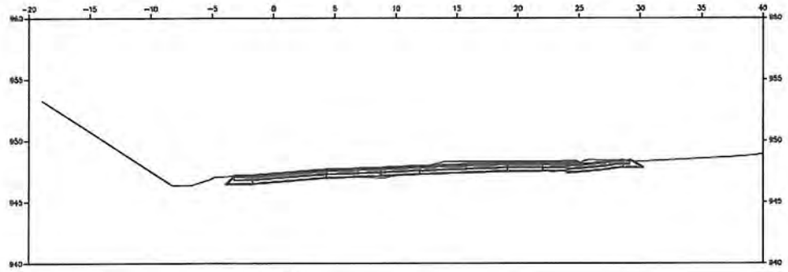
P.K.=0+040



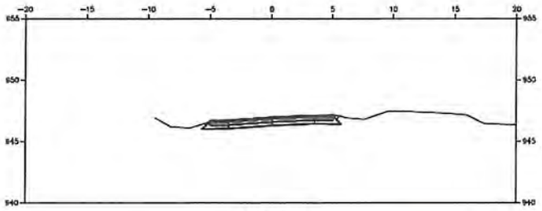
P.K.=0+050



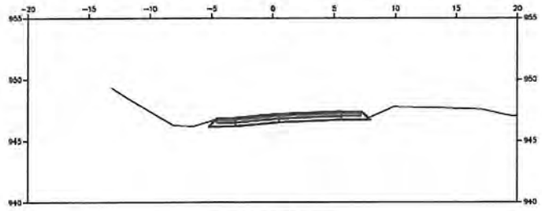
P.K.=0+020



P.K.=0+030

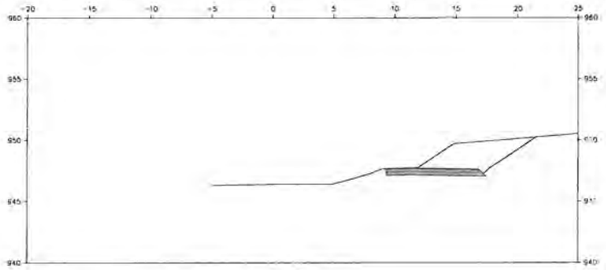


P.K.=0+001

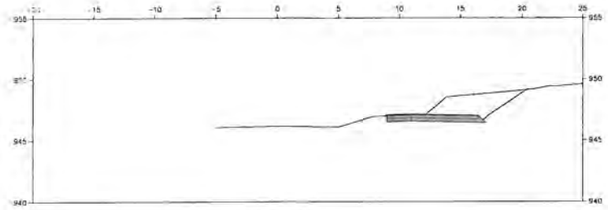


P.K.=0+010

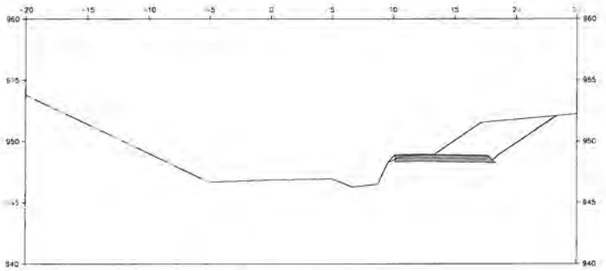
Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras JUNTA DE ANDALUCIA	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TITULO DEL PROYECTO **MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA 1:500 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles transversales Eje 02_A403R1 (I) NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 5 HOJA 12 de 15



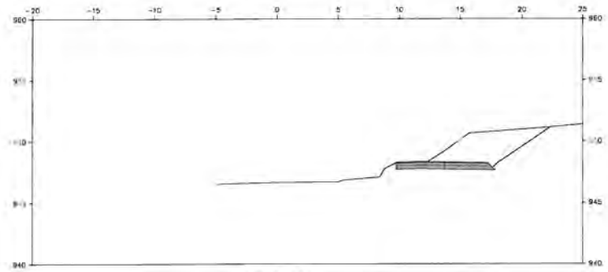
P.K.=0+140



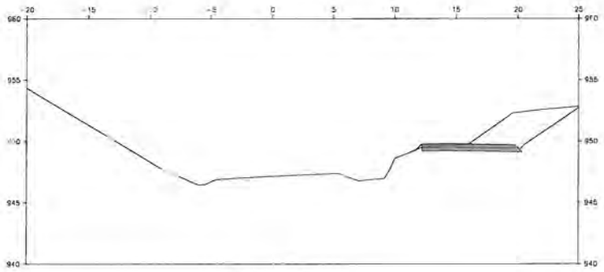
P.K.=0+150



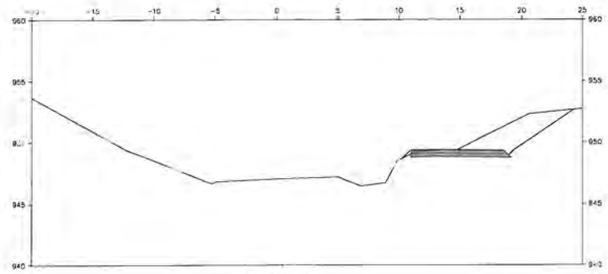
P.K.=0+120



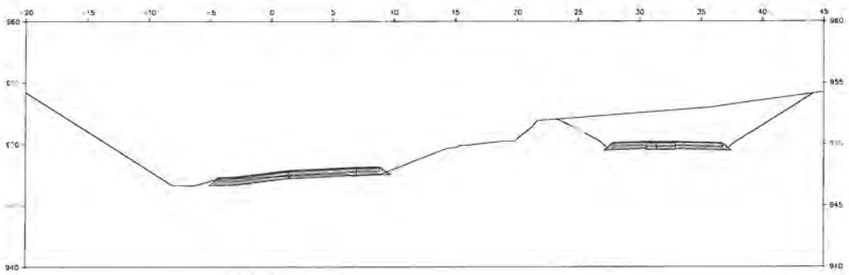
P.K.=0+130



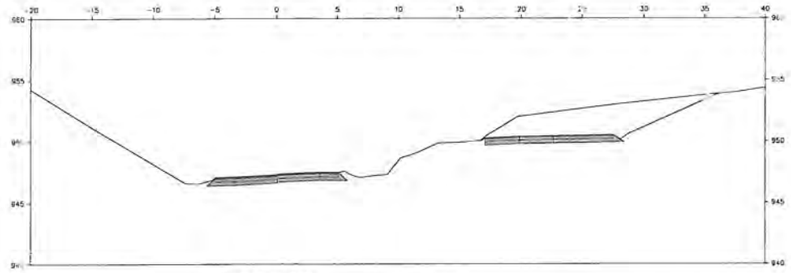
P.K.=0+100



P.K.=0+110

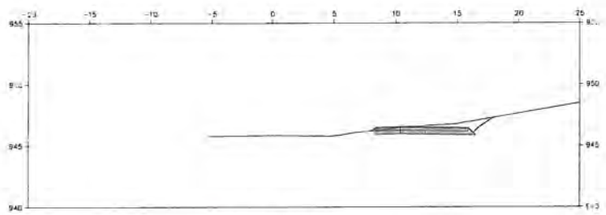


P.K.=0+080

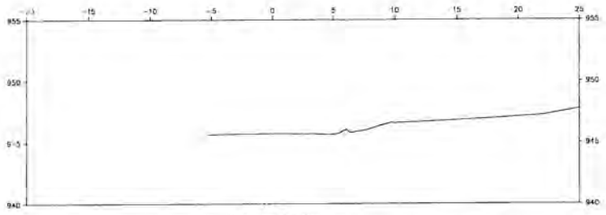


P.K.=0+090

Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras JUNTA DE ANDALUCIA	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montaños López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA 1:500 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles transversales Eje 2_A403R1 (II) NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL	Nº DE PLANO 5 HOJA 13 de 15

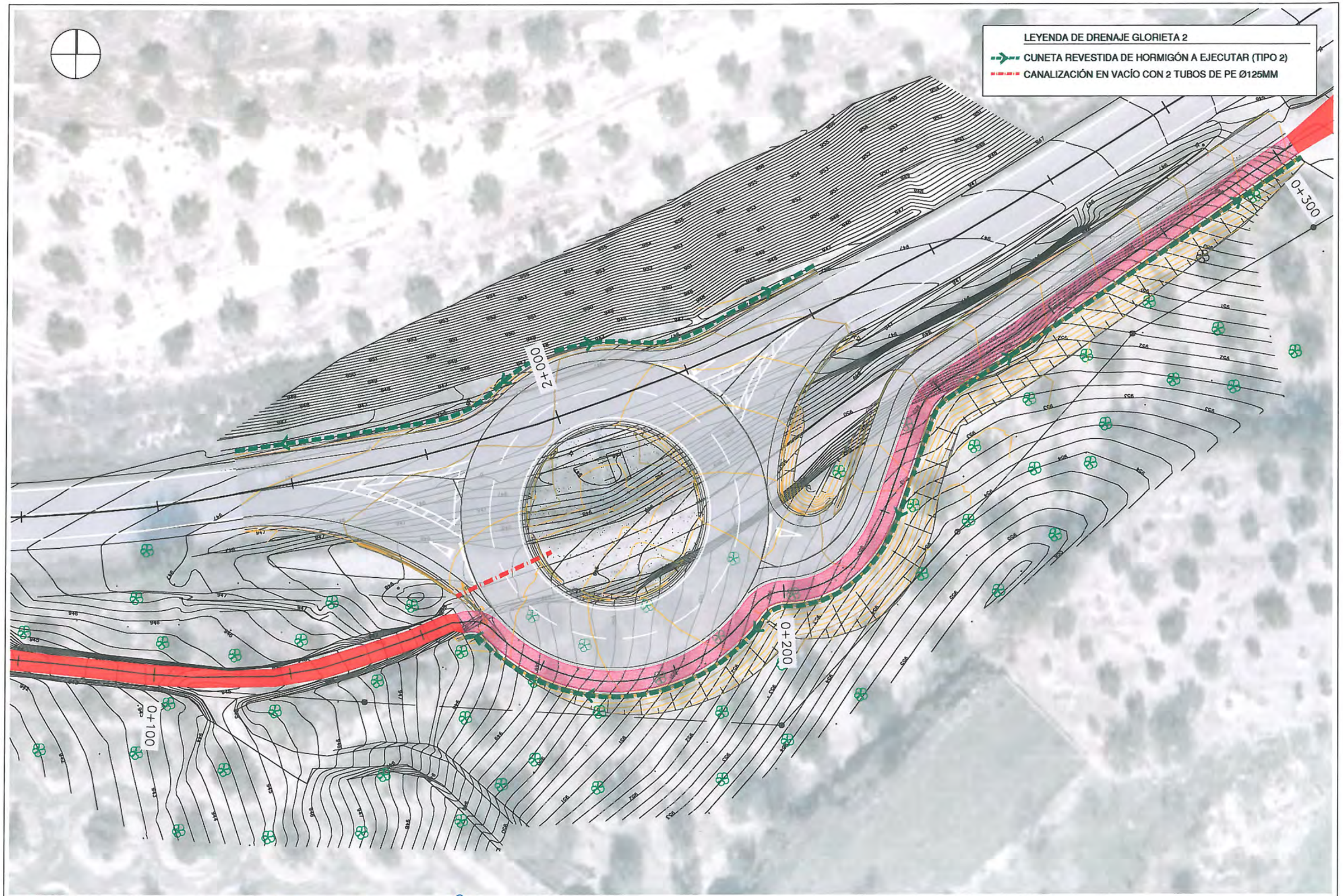


P.K.=0+160



P.K.=0+163,91

Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA 1:500 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO GLORIETA 2 (PK 2+000): Perfiles transversales Eje 02_A403R1 (III) NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 5 HOJA 14 de 15



Delegación Territorial de Jaén
Servicio de Carreteras

JUNTA DE ANDALUCIA

EL AUTOR DEL PROYECTO
Antonio M. Montañés López
Ingeniero de Caminos, C. y P.

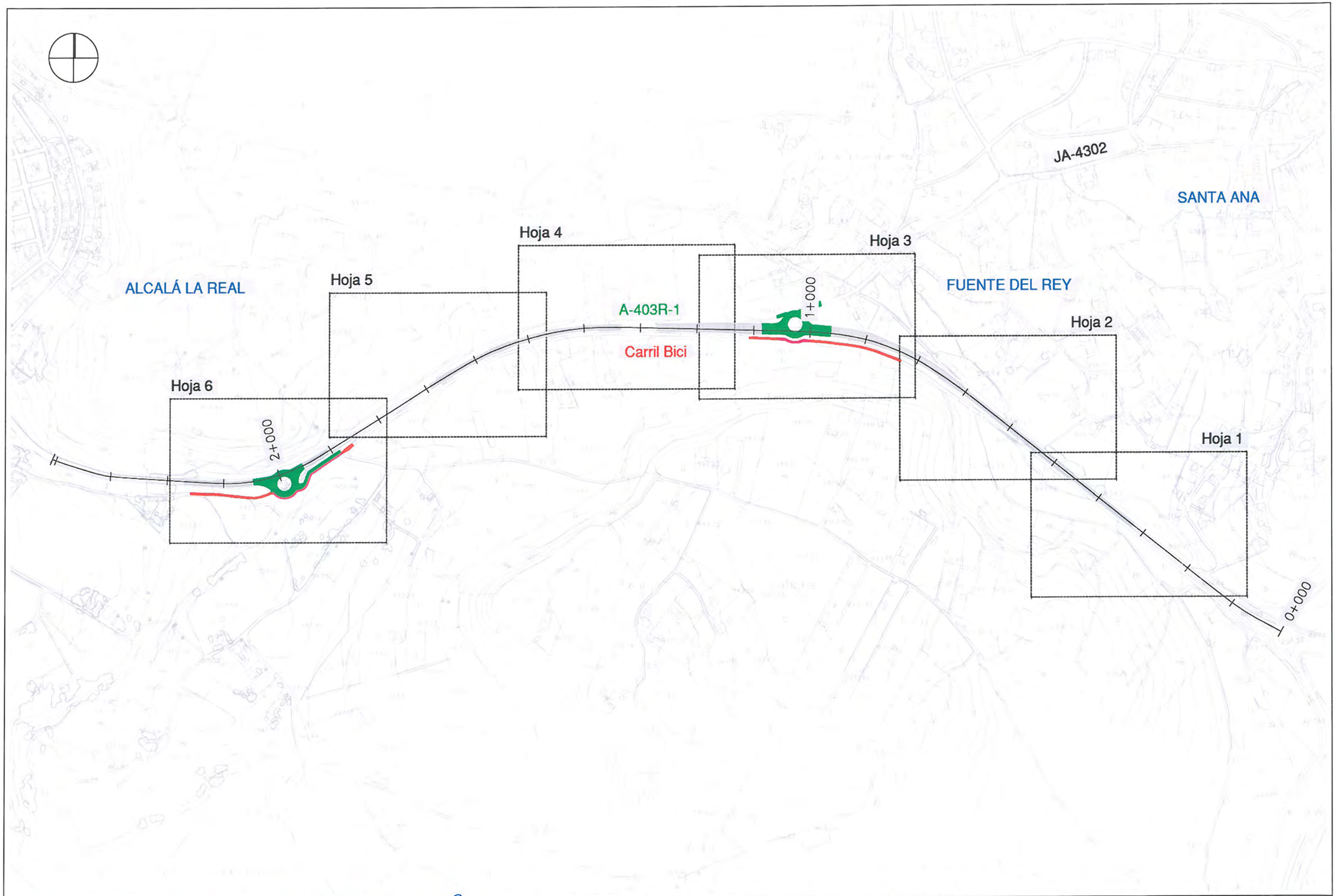
EL DIRECTOR DEL PROYECTO
Ramón Jesús García Sánchez
Ingeniero de Caminos. C. y P.

TITULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)

FECHA: Diciembre 2016
CLAVE: 2-JA-2199-00-00-SV
ESCALA: 1:500
FORMATO ORIGINAL DIN A-3

PLANO: GLORIETA 2 (PK 2+000): Canalizaciones y drenaje. Planta
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:

Nº DE PLANO: 5
HOJA: 15 de 15



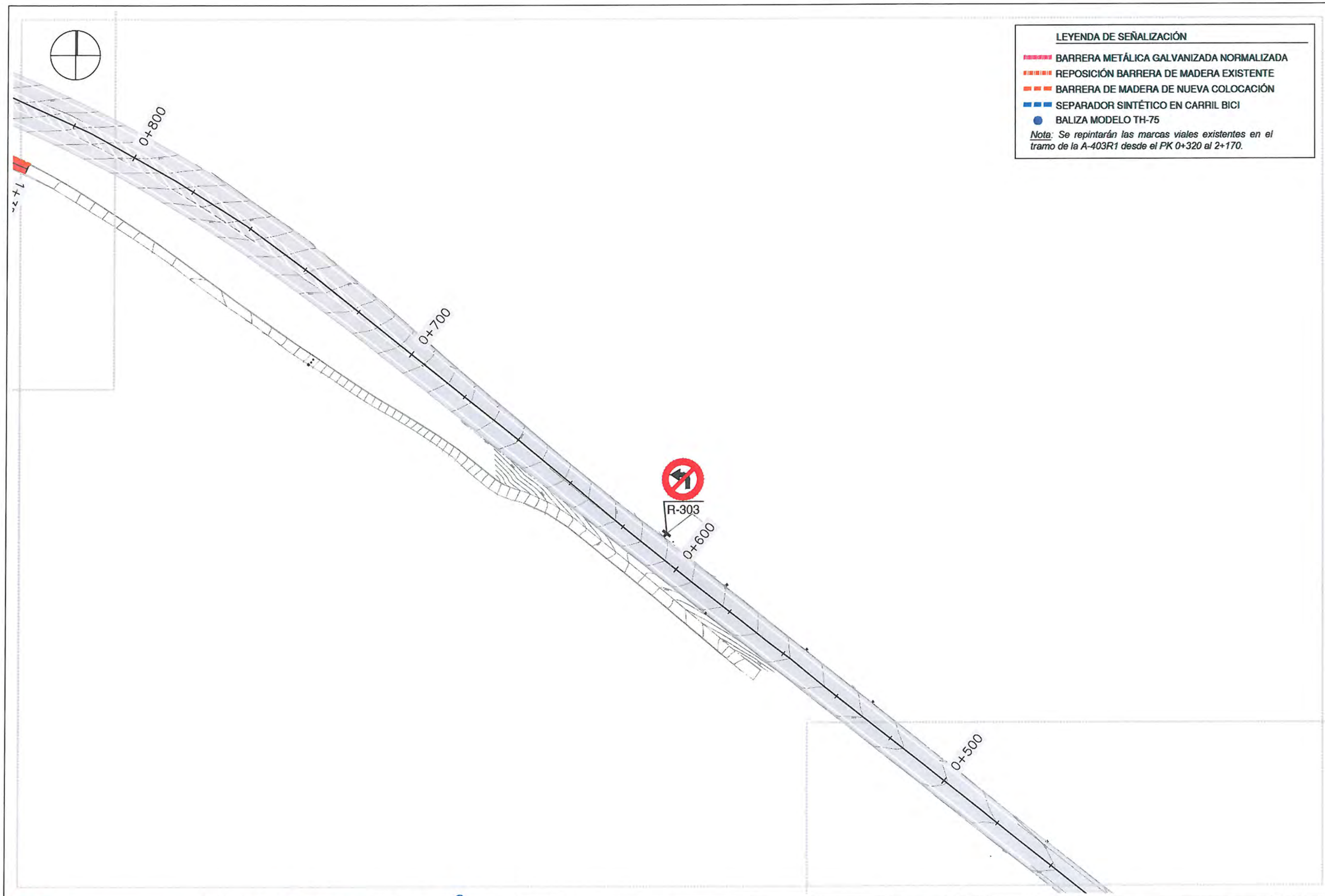
Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TITULO DEL PROYECTO **MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA 1:6.000 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS: Planta de distribución de minutas NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 6 HOJA 1 de 7

LEYENDA DE SEÑALIZACIÓN

- BARRERA METÁLICA GALVANIZADA NORMALIZADA
- REPOSICIÓN BARRERA DE MADERA EXISTENTE
- BARRERA DE MADERA DE NUEVA COLOCACIÓN
- SEPARADOR SINTÉTICO EN CARRIL BICI
- BALIZA MODELO TH-75

Nota: Se repintarán las marcas viales existentes en el tramo de la A-403R1 desde el PK 0+320 al 2+170.

Junta de Andalucía — Delegación Territorial de Jaén, Servicio de Carreteras	EL AUTOR DEL PROYECTO: Antonio M. Montañés López, Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO: Ramón Jesús García Sánchez, Ingeniero de Caminos. C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)	FECHA: Diciembre 2016 / CLAVE: 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA: 1:1.000 / FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS: Planta general. Hoja 1 / NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO: 6 / HOJA: 2 de 7



LEYENDA DE SEÑALIZACIÓN

- BARRERA METÁLICA GALVANIZADA NORMALIZADA
- REPOSICIÓN BARRERA DE MADERA EXISTENTE
- BARRERA DE MADERA DE NUEVA COLOCACIÓN
- SEPARADOR SINTÉTICO EN CARRIL BICI
- BALIZA MODELO TH-75

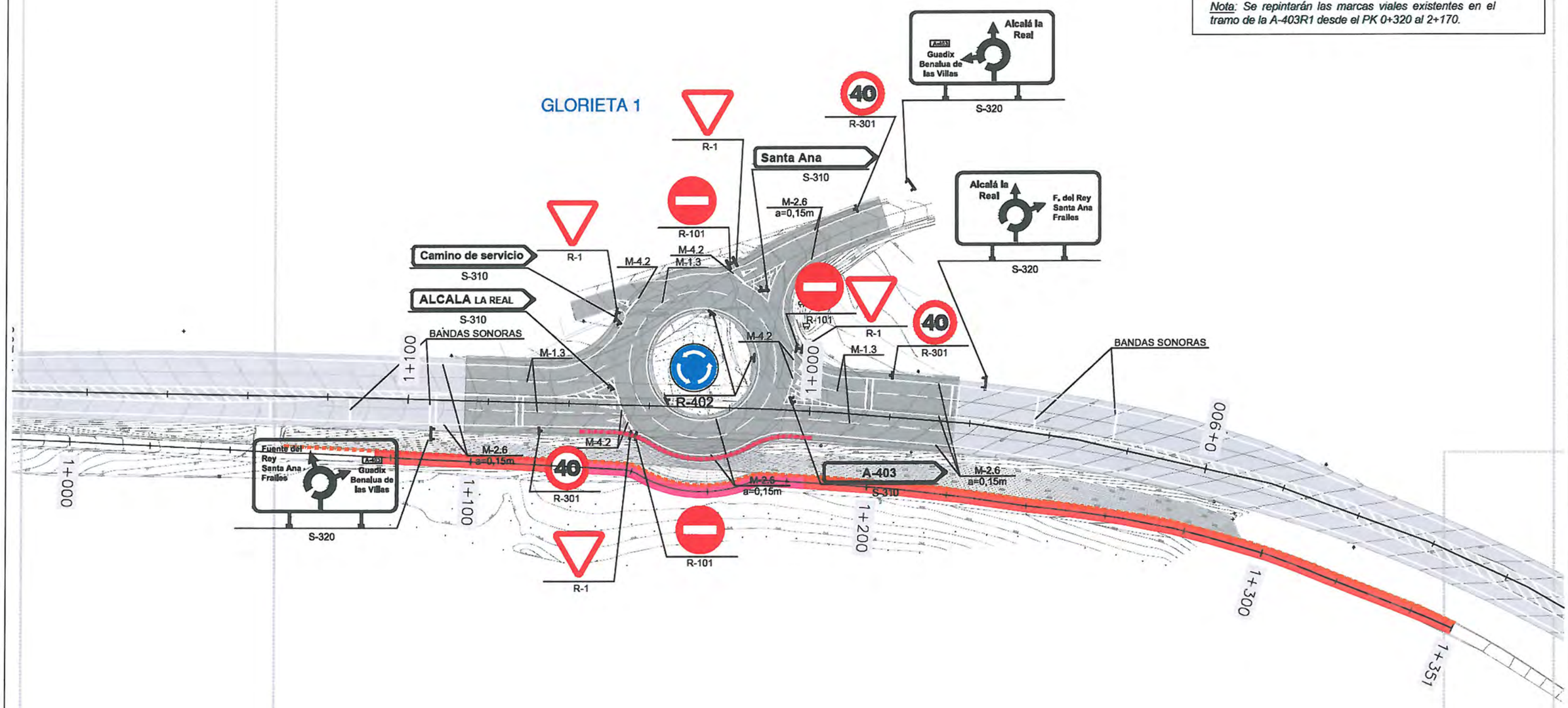
Nota: Se repintarán las marcas viales existentes en el tramo de la A-403R1 desde el PK 0+320 al 2+170.

Junta de Andalucía Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos, C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO **MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA 1:1.000 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS: Planta general. Hoja 2 NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 6 HOJA 3 de 7

LEYENDA DE SEÑALIZACIÓN

- BARRERA METÁLICA GALVANIZADA NORMALIZADA
- REPOSICIÓN BARRERA DE MADERA EXISTENTE
- BARRERA DE MADERA DE NUEVA COLOCACIÓN
- SEPARADOR SINTÉTICO EN CARRIL BICI
- BALIZA MODELO TH-75

Nota: Se repintarán las marcas viales existentes en el tramo de la A-403R1 desde el PK 0+320 al 2+170.

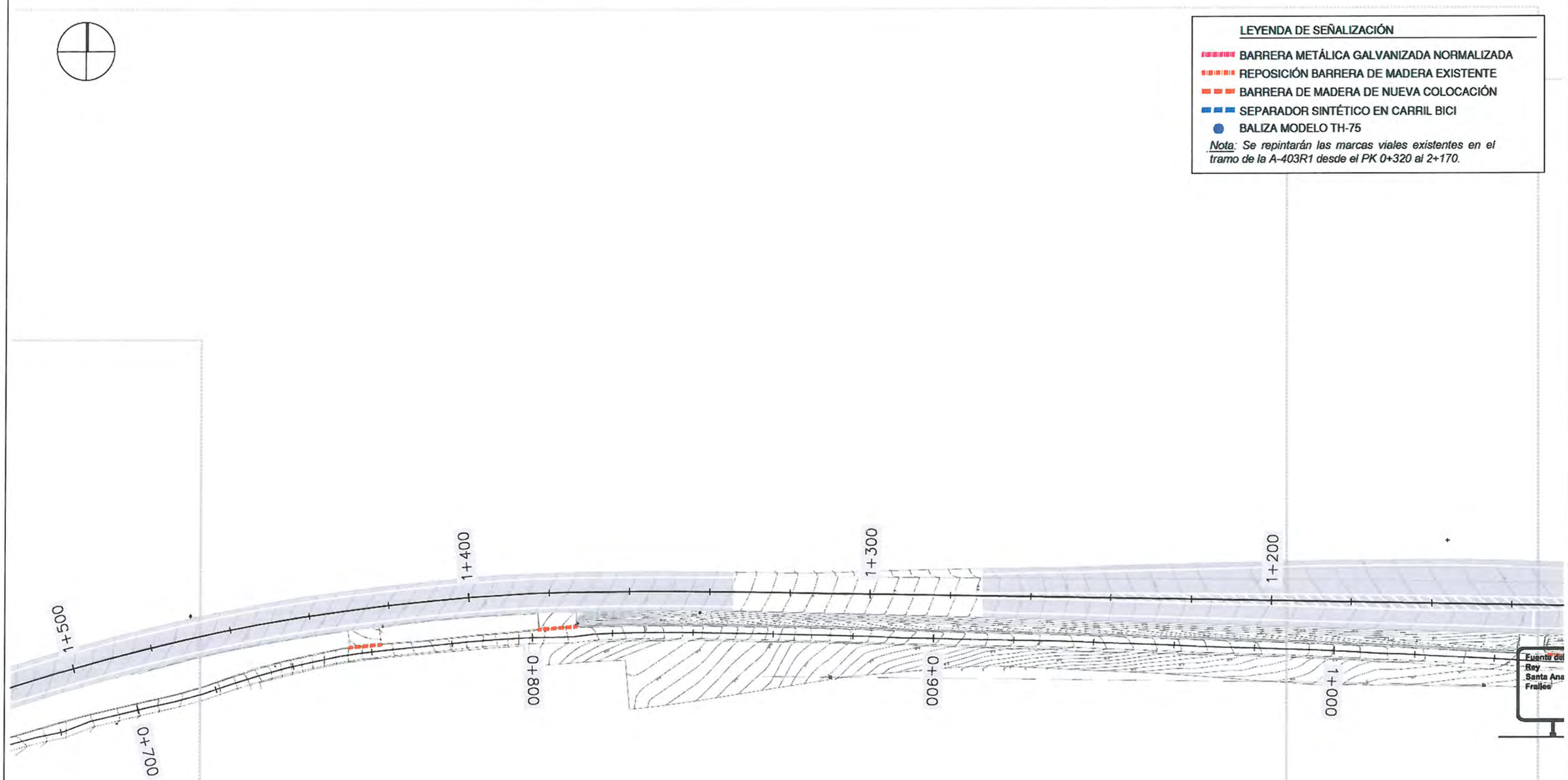


Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras JUNTA DE ANDALUCIA	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TITULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA 1:1.000 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS: Planta general. Hoja 3 NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 6 HOJA 4 de 7

LEYENDA DE SEÑALIZACIÓN

- BARRERA METÁLICA GALVANIZADA NORMALIZADA
- REPOSICIÓN BARRERA DE MADERA EXISTENTE
- BARRERA DE MADERA DE NUEVA COLOCACIÓN
- SEPARADOR SINTÉTICO EN CARRIL BICI
- BALIZA MODELO TH-75

Nota: Se repintarán las marcas viales existentes en el tramo de la A-403R1 desde el PK 0+320 al 2+170.



Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO **MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA 1:1.000 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS: Planta general. Hoja 4 NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 6 HOJA 5 de 7

LEYENDA DE SEÑALIZACIÓN

- BARRERA METÁLICA GALVANIZADA NORMALIZADA
- REPOSICIÓN BARRERA DE MADERA EXISTENTE
- BARRERA DE MADERA DE NUEVA COLOCACIÓN
- SEPARADOR SINTÉTICO EN CARRIL BICI
- BALIZA MODELO TH-75

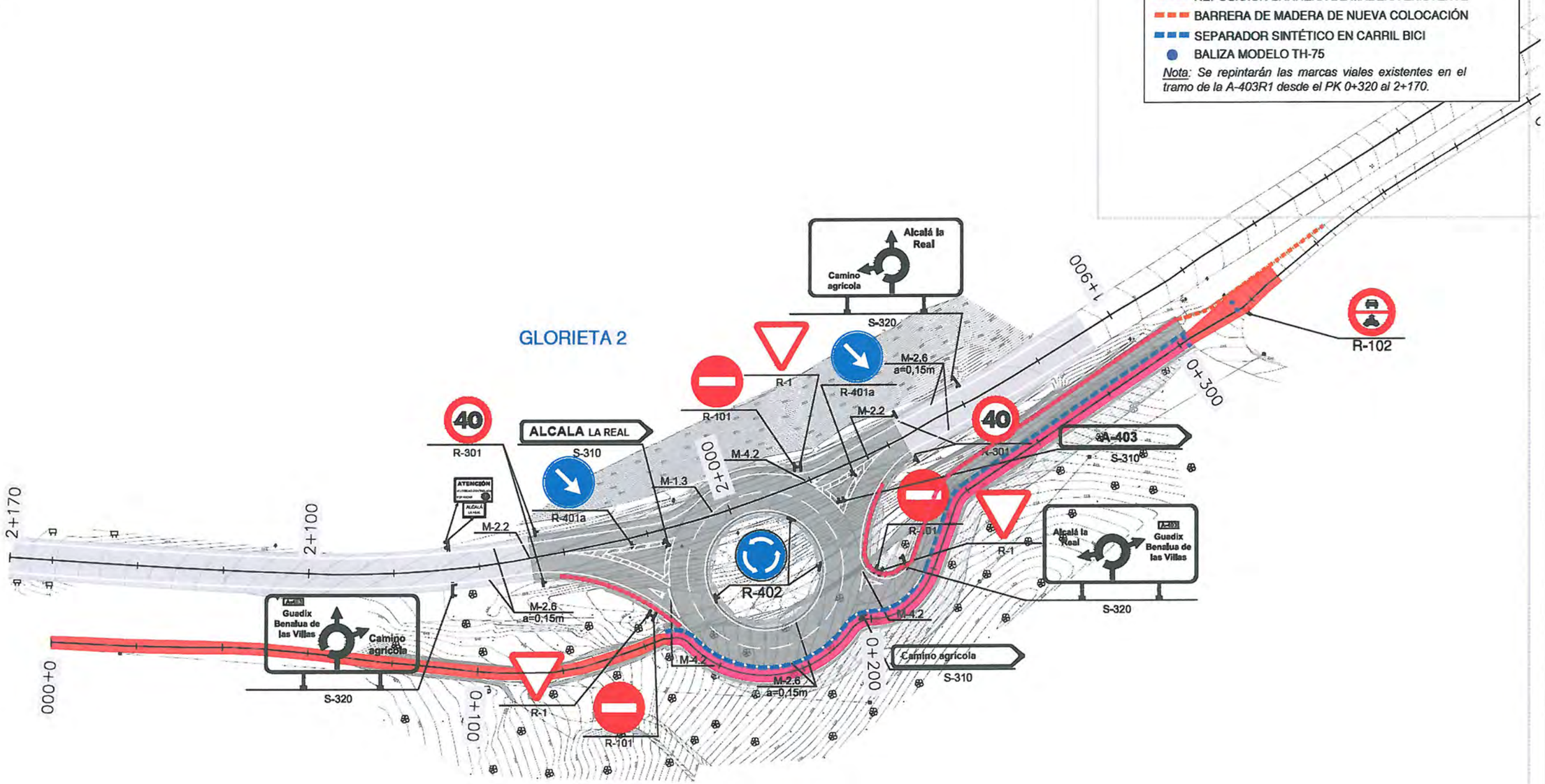
Nota: Se repintarán las marcas viales existentes en el tramo de la A-403R1 desde el PK 0+320 al 2+170.

Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras JUNTA DE ANDALUCIA	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TITULO DEL PROYECTO **MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)**	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA 1:1.000 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS: Planta general. Hoja 5 NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 6 HOJA 6 de 7

LEYENDA DE SEÑALIZACIÓN

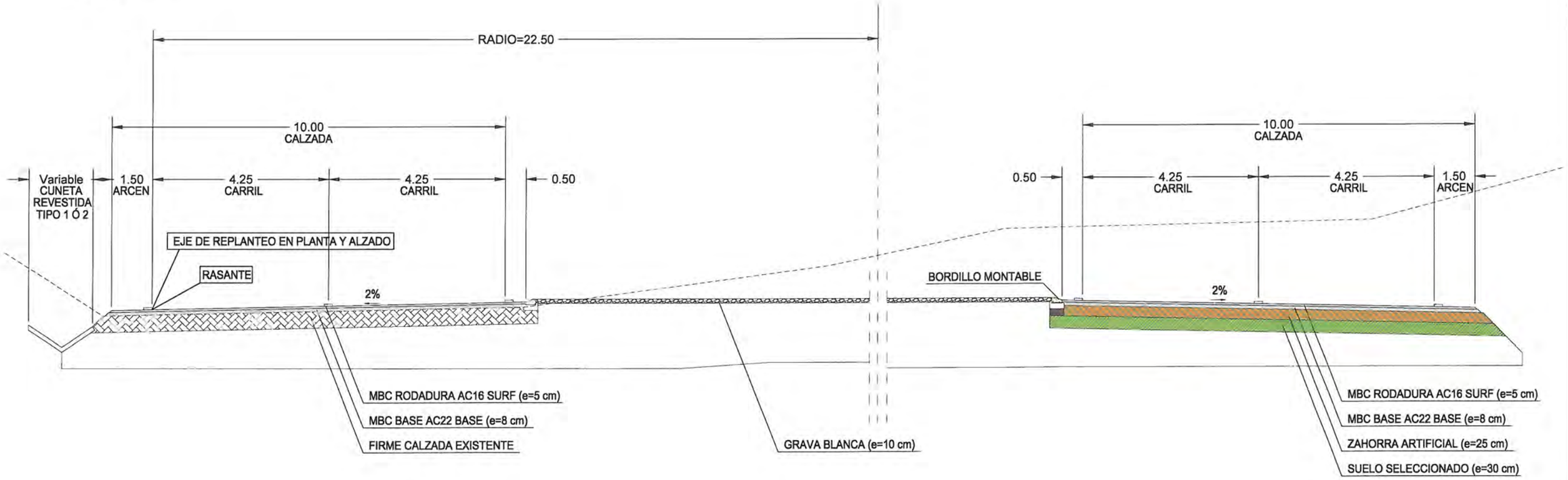
- BARRERA METÁLICA GALVANIZADA NORMALIZADA
- REPOSICIÓN BARRERA DE MADERA EXISTENTE
- BARRERA DE MADERA DE NUEVA COLOCACIÓN
- SEPARADOR SINTÉTICO EN CARRIL BICI
- BALIZA MODELO TH-75

Nota: Se repintarán las marcas viales existentes en el tramo de la A-403R1 desde el PK 0+320 al 2+170.

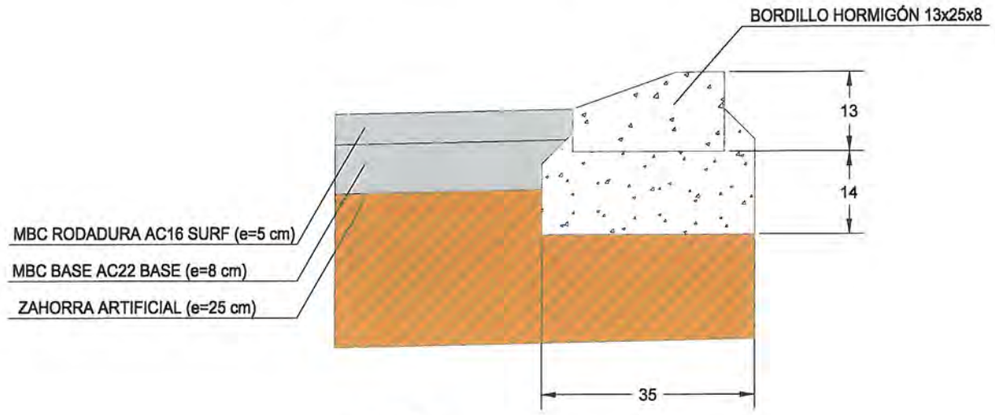


Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TITULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA 1:1.000 FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS: Planta general. Hoja 6 NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 6 HOJA 7 de 7

SECCIÓN TIPO GLORIETA
E: 1:100



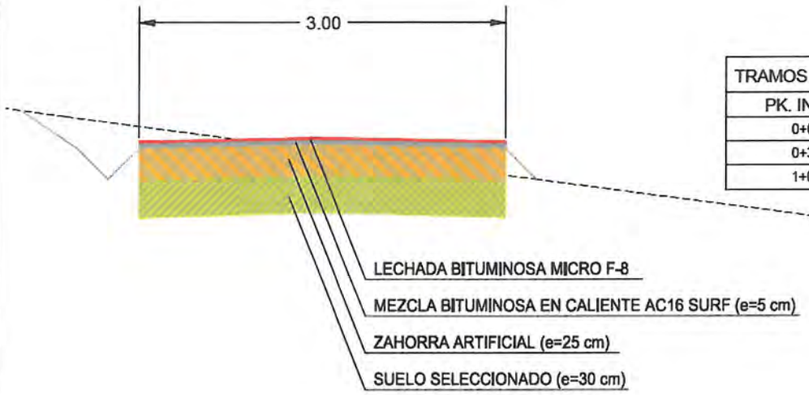
DETALLE DE BORDILLO MONTABLE
S/E



Cotas en cm.

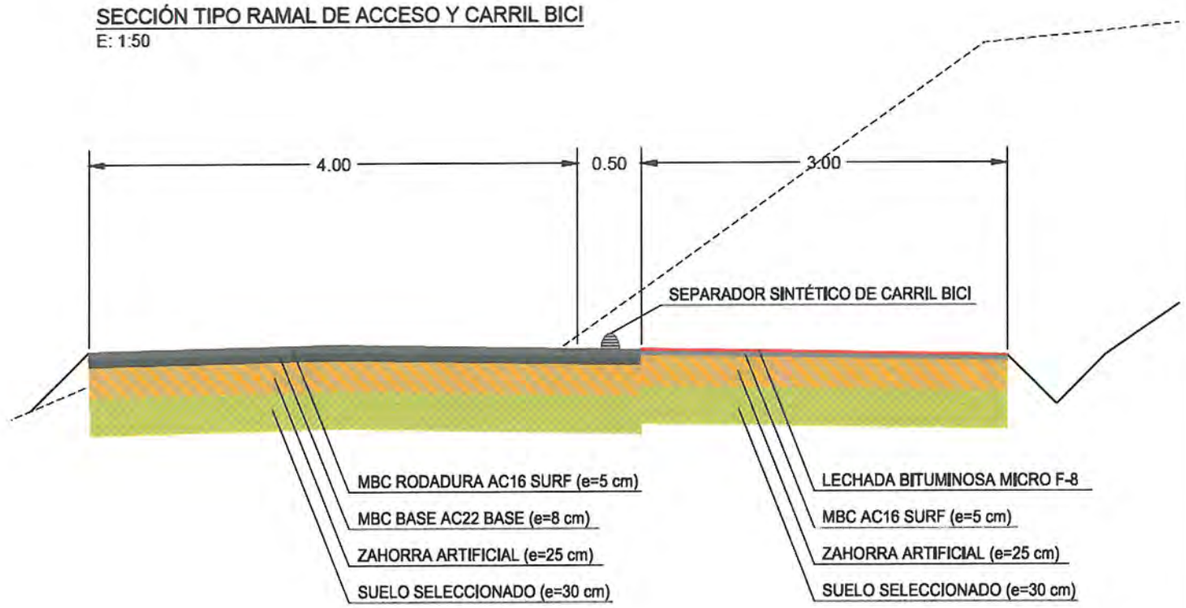
Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montalvo López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA INDICADAS FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO SECCIONES TIPO: Glorietas NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 7 HOJA 1 de 2

SECCIÓN TIPO REHABILITACIÓN DE CARRIL BICI
E: 1:50

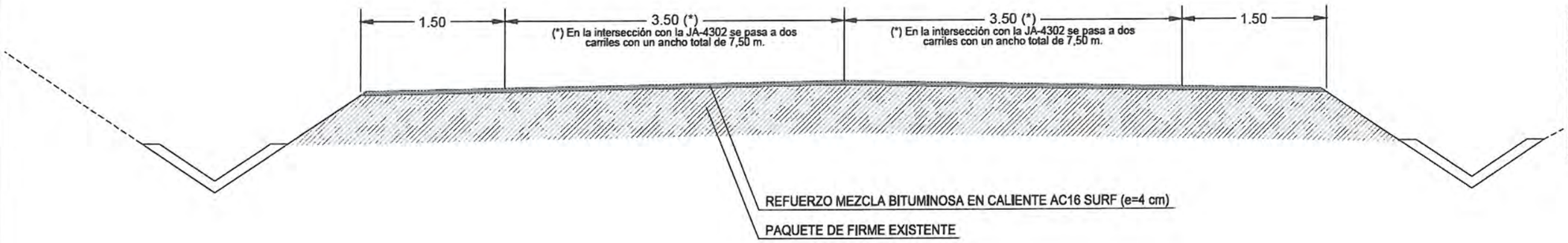


TRAMOS REHABILITACIÓN CARRIL BICI	
PK. INICIAL	P.K. FINAL
0+000	0+145
0+300	0+325
1+075	1+350

SECCIÓN TIPO RAMAL DE ACCESO Y CARRIL BICI
E: 1:50



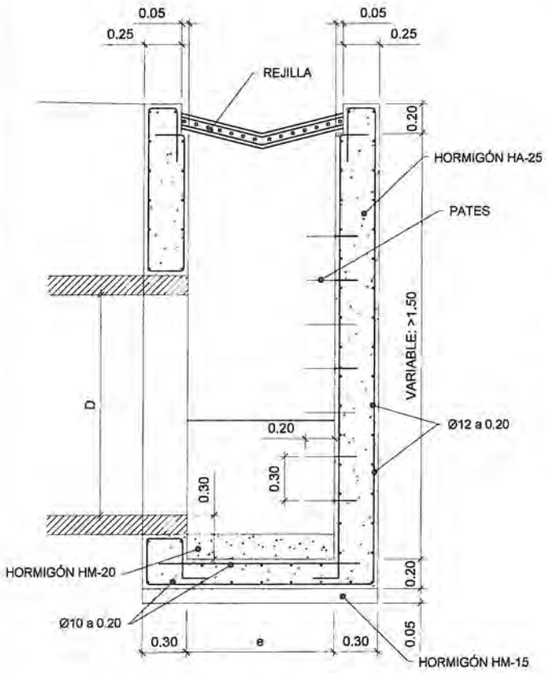
SECCIÓN TIPO REFUERZO DE FIRME EN LA A-403R1
E: 1:50



TRAMOS REFUERZO DE FIRME A-403R1	
PK. INICIAL	P.K. FINAL
0+320	0+965
1+085	1+270
1+335	1+690
1+905	1+955
2+050	2+170

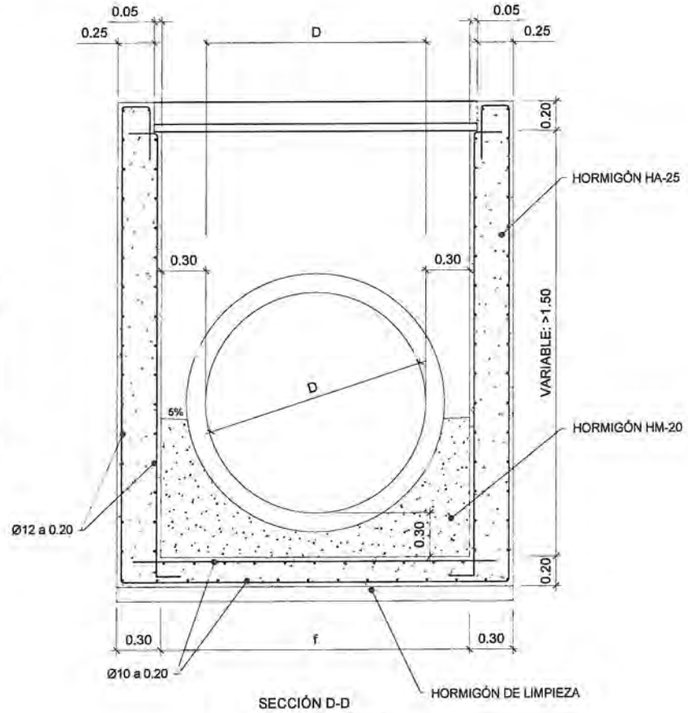
Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras JUNTA DE ANDALUCIA	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TITULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA INDICADAS FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO SECCIONES TIPO: Rehabilitación de carril bici, acceso y refuerzo de firme NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 7 HOJA 2 de 2

POZO PARA CAÑO



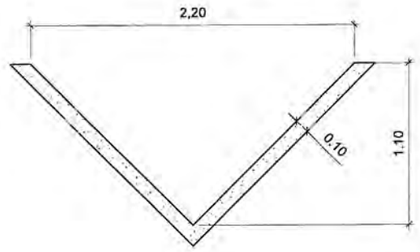
SECCIÓN C-C

POZO PARA CAÑO	
e	f
1.00	1.00

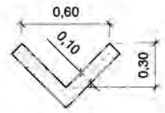


SECCIÓN D-D

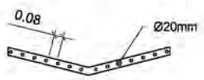
CUNETA REVESTIDA TIPO 1



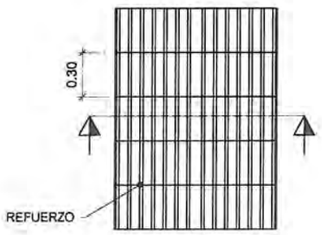
CUNETA REVESTIDA TIPO 2



REJILLA



SECCIÓN

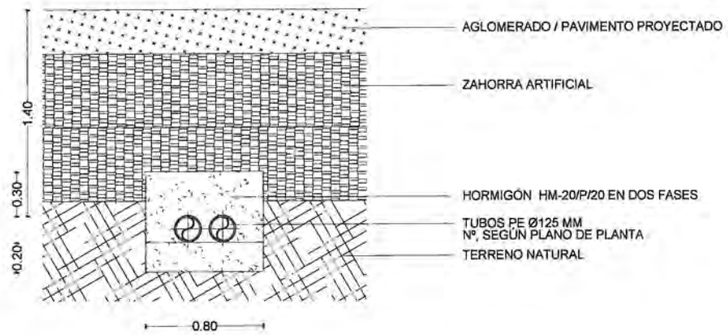


PLANTA

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

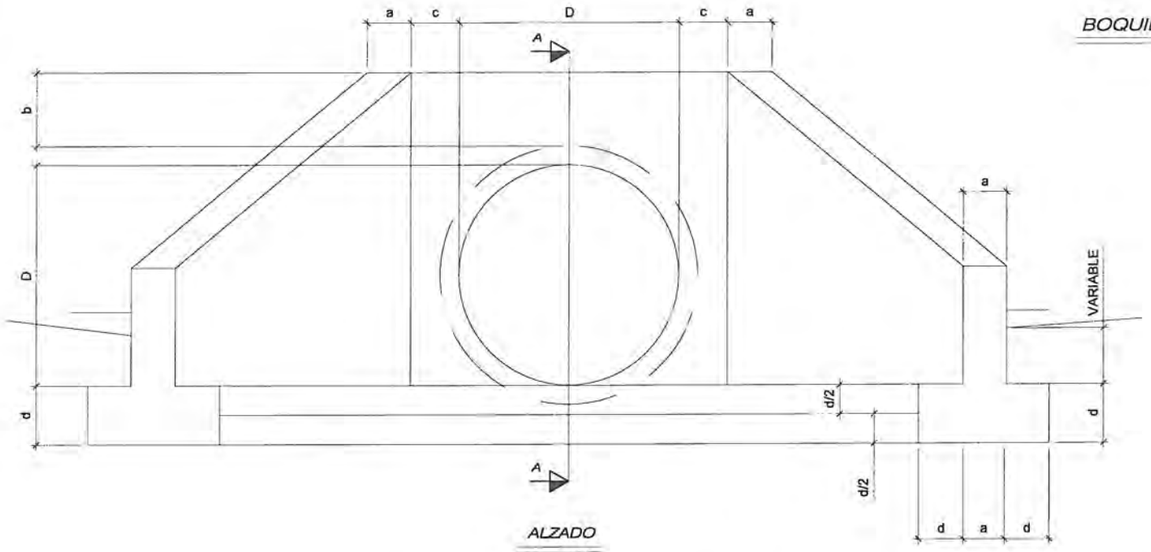
MATERIALES	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD
HORMIGONES	CAPA DE NIVELACION	HM-15/B/20/I	ESTADISTICO	γ_c = 1.50
	CIMIENTOS	HA-25/B/20/IIa	ESTADISTICO	
	ALZADOS	HA-25/B/12/IIa	ESTADISTICO	
ACERO	TODOS	B-500-S	NORMAL	γ_s = 1.15
EJECUCION	TODOS	——	NORMAL	γ_f = 1.60

SECCIÓN ZANJA CANALIZACIÓN EN VACÍO

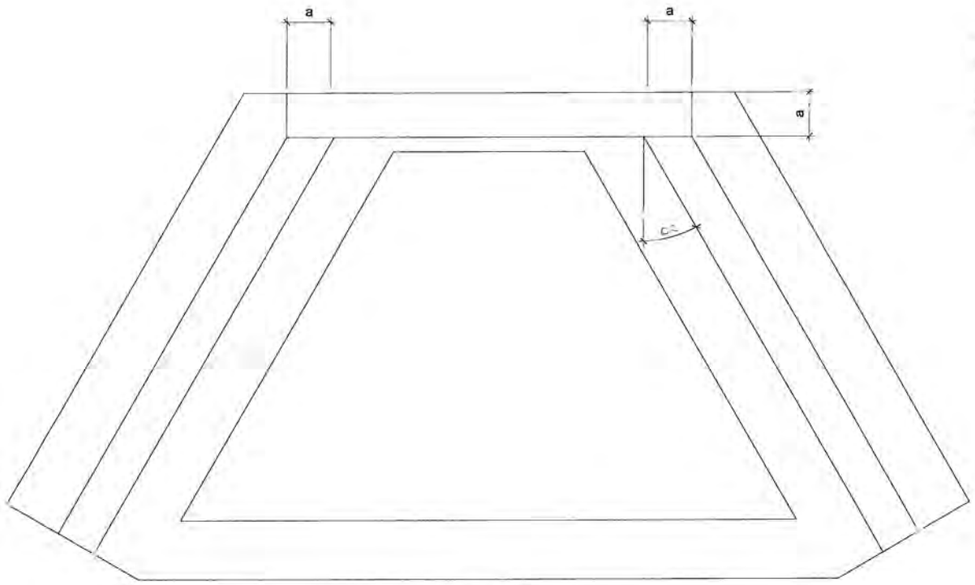


Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras JUNTA DE ANDALUCIA	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montalvo López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA S/E FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO DETALLES: Canalizaciones y drenaje (I) NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 8 HOJA 1 de 6

BOQUILLA PARA CAÑO



ALZADO



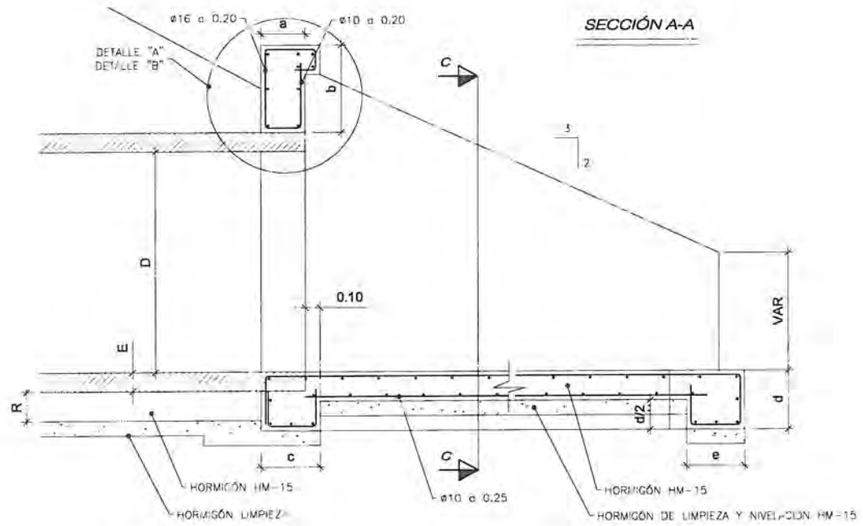
PLANTA

α Ángulo de la aleta con el eje de la O.F. = 15°, 30°, 45°, 60°.

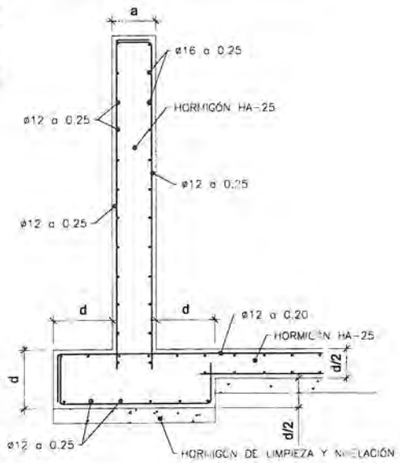
D	E	R	a	b	c	d	e	h
Ø 600	0,05	0,15	0,25	0,40	0,20	0,35	0,30	1,10

MATERIAL	ELEMENTO	NIVEL DE CONTROL	γ_c	TIPO
HORMIGÓN	CIMENTACIÓN	NORMAL	1.5	HA-25
	ALZADOS	NORMAL	1.5	HA-25
ACERO PASIVO	TODOS	NORMAL	1.15	B-500-S
EJECUCIÓN	TODOS	NORMAL	1.6	——

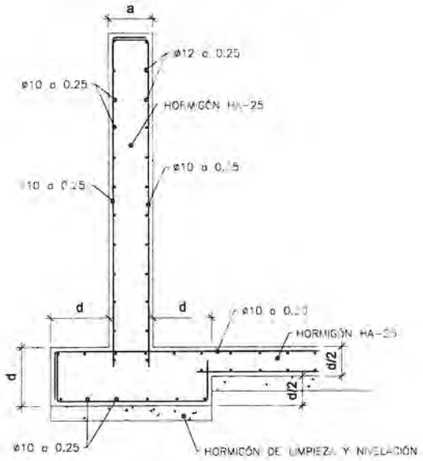
SECCIÓN A-A



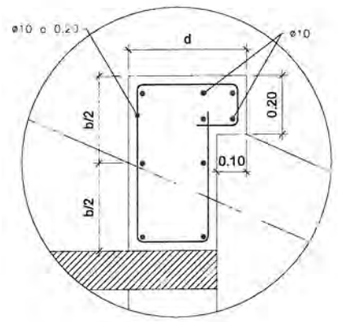
SECCIÓN C-C PARA D >1000



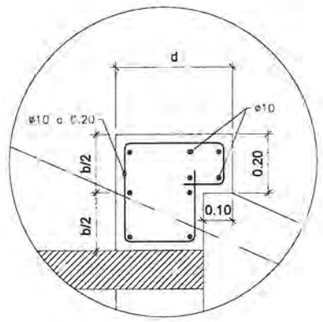
SECCIÓN C-C PARA D<1000



DETALLE B PARA D >1000



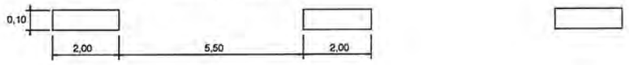
DETALLE A PARA D <1000



Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras JUNTA DE ANDALUCIA	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montanés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA S/E FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO DETALLES: Canalizaciones y drenaje (II) NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 8 HOJA 2 de 6

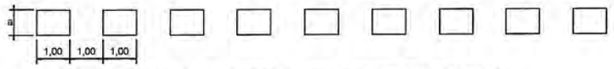
M-1.3

MARCA DISCONTINUA SEPARADORA DE CARRILES EN VIAS CON V.M.<60 Km/h



M-1.13

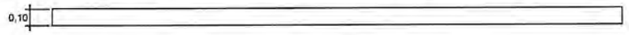
MARCA DISCONTINUA EN BORDES DE CALZADA PARA CAMBIAR DE DIRECCION O UTILIZAR UN ACCESO



a= LA MISMA QUE SE VENGA UTILIZANDO EN LA MARCA LONGITUDINAL CONTIGUA

M-2.2

MARCA CONTINUA SEPARADORA DE CARRILES



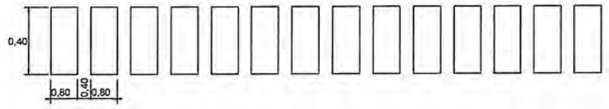
M-2.6

MARCA CONTINUA EN BORDES DE CALZADAS DE VIAS CON V.M.<100Km/h

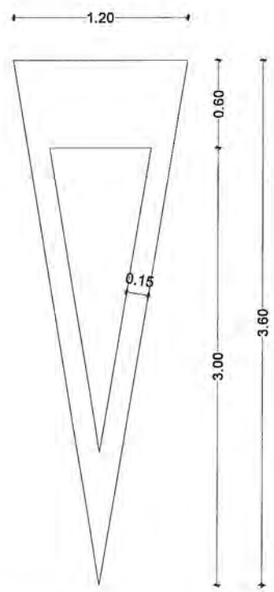
a=0,15 SI ARCEN≥1,5m
a=0,10 SI ARCEN<1,5m

M-4.2

MARCA DISCONTINUA EN LINEA DE CEDA EL PASO



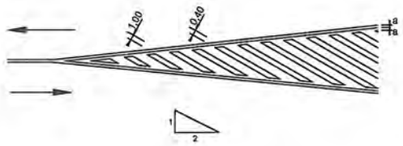
CEDA EL PASO M-6.5



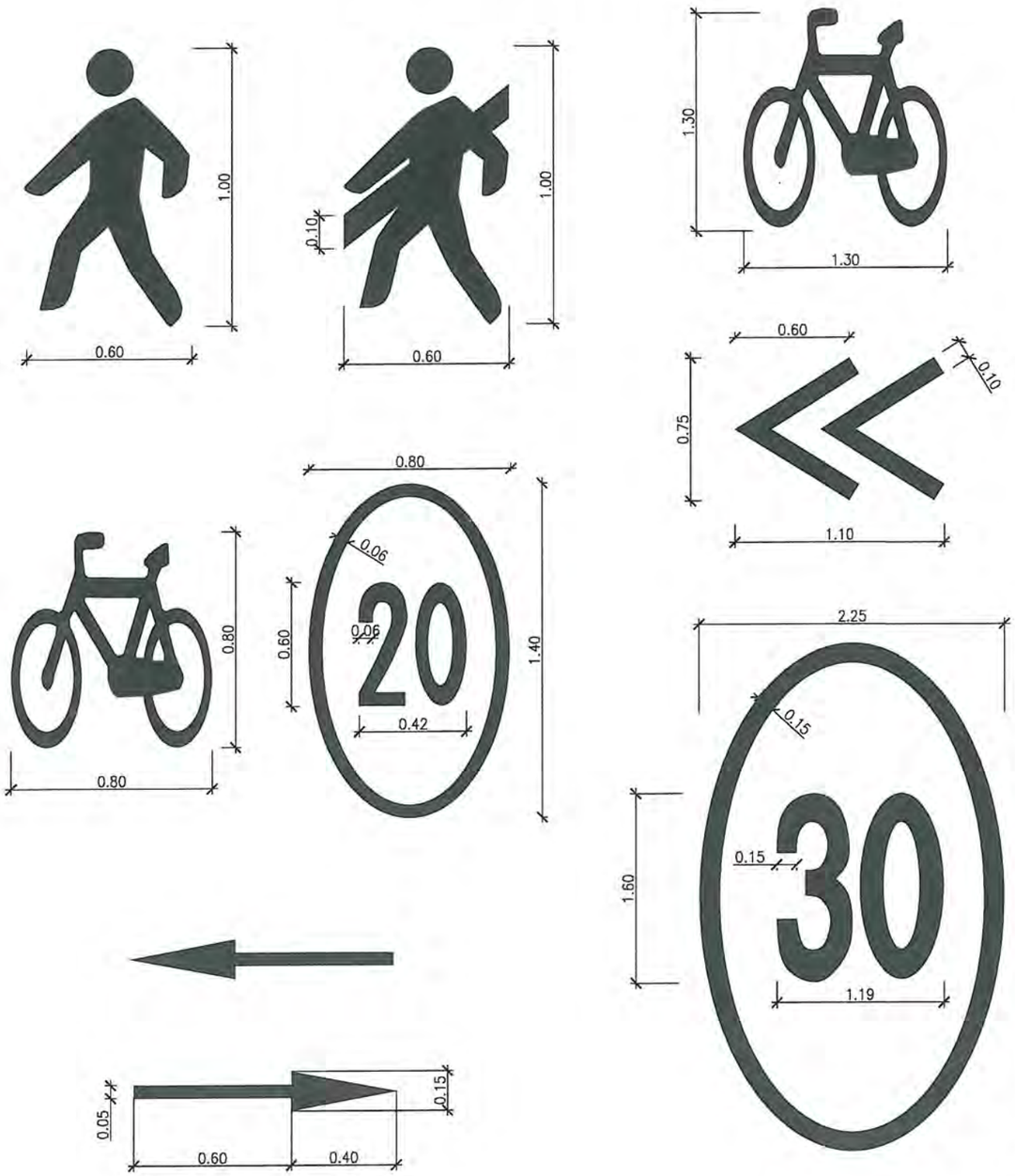
S=1,43 M2

CEBREADOS
VIA CON V.M.<60Km/h M-7.2

TRAFICO EN SENTIDOS OPUESTOS



DETALLE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
CARRIL RESERVADO Y VÍA CICLISTA- PEATÓN



Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA S/E FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO DETALLES: Marcas viales NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL	Nº DE PLANO 8 HOJA 3 de 6

POSTE DE UNA SEÑAL

SIN ESCALA COTAS EN mm

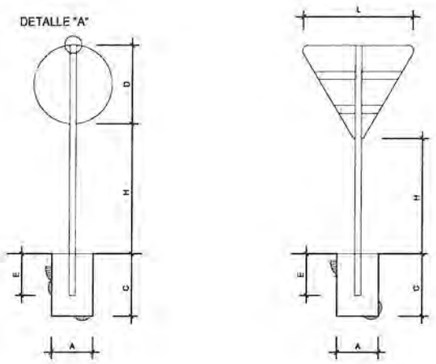
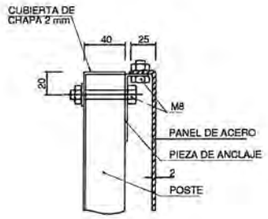


TABLA PARA UNA SEÑAL EN UN POSTE								
SEÑAL TIPO	L	D	X	H	E	CIMENTACION		
						A	B	C
CARRETERA CON ARCEN (*)	135	90	120	150 A 250	62	65	40	70

DETALLE "A"

SIN ESCALA
(cotas en m.m.)



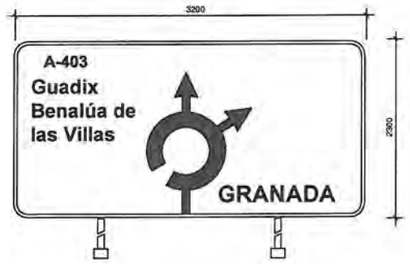
TORNILLOS PARA PIEZA DE ANCLAJE
2 DE 5/16"x 20 C.G. CADMIADOS CON TUERCA Y DOS ARANDELAS
2 DE 5/16"x 20 C.EX.

DETALLE CARTEL FLECHA

SIN ESCALA
(cotas en m.m.)

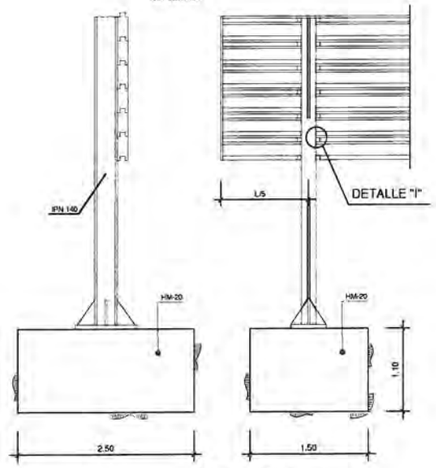
DETALLE CARTEL PREAVISO GLORIETA

ESCALA 1:20
(cotas en m.m.)



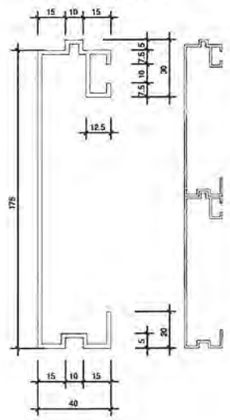
CARTEL CON PERFILES DE ALUMINIO

SIN ESCALA



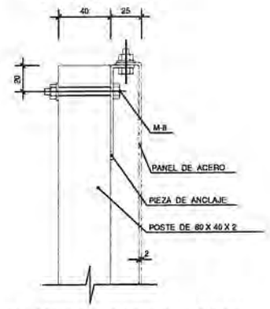
PERFIL DE ALUMINIO PARA SENALES DE TRONCO

SIN ESCALA COTAS EN mm



DETALLE "A"

SIN ESCALA COTAS EN mm



FLECHA DE DIRECCION

SIN ESCALA COTAS EN cm

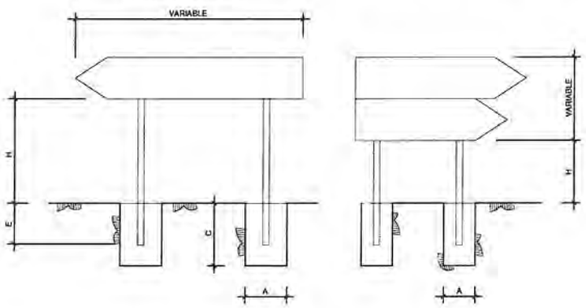
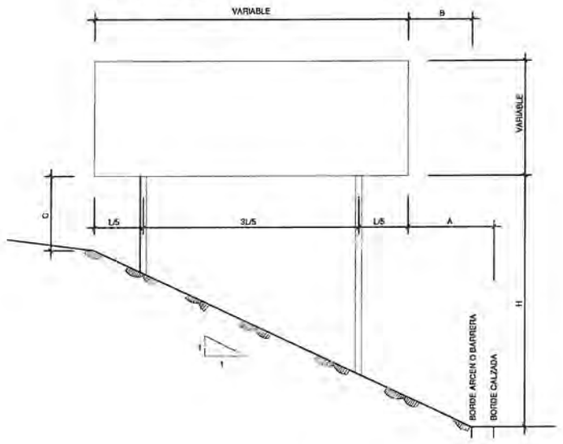


TABLA PARA FLECHAS DE DIRECCION						
SEÑAL TIPO	SECCION SOPORTE mm	H	E	CIMENTACION		
				A	B	C
CARRETERA CON ARCEN (*)	80 X 40 X 3	180	62	60	50	70

NOTA : LA ALTURA (H) SERA IGUAL A 0.90 m SI ESTAN SITUADOS EN ISLETAS REVESTIDAS

ESQUEMA DE CARTEL

SIN ESCALA COTAS EN cm



PLACA DE ANCLAJE Y RIGIDIZADORES

SIN ESCALA COTAS EN mm

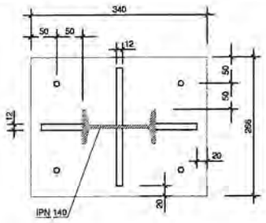
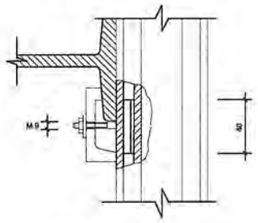


TABLA PARA CARTELES				
SEÑAL TIPO	H	A	B	C
CARRETERA CON ARCEN	180	250	50	160

NOTA : SI EL CARTEL SE SITUASE SOBRE LA CALZADA (PÓRTICO O BANDEROLA) LA ALTURA (H) NO ESTARA A MENOS DE 5.25 m

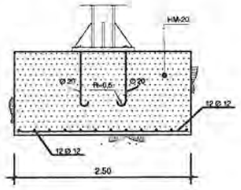
DETALLE DE SUJECION Y ENCAJE DE LOS PERFILES DE ACERO

SIN ESCALA COTAS EN mm



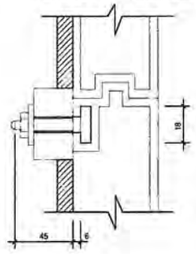
CIMENTACIÓN Y ANCLAJE

SIN ESCALA



DETALLE " I "

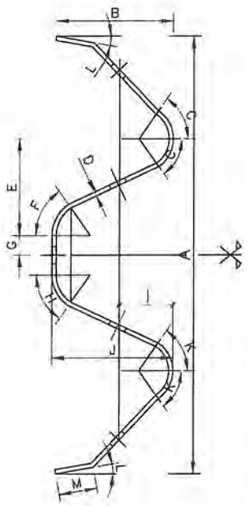
SIN ESCALA COTAS EN mm



Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras JUNTA DE ANDALUCIA	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA S/E FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO DETALLES: Señales verticales NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 8 HOJA 4 de 6

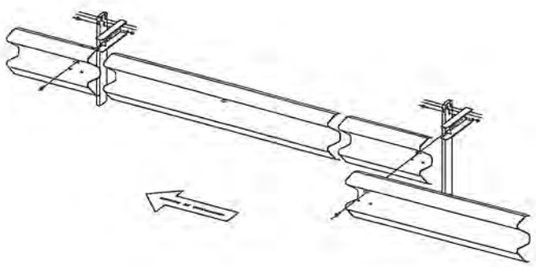
BARRERA METÁLICA

PERFIL BIONDA

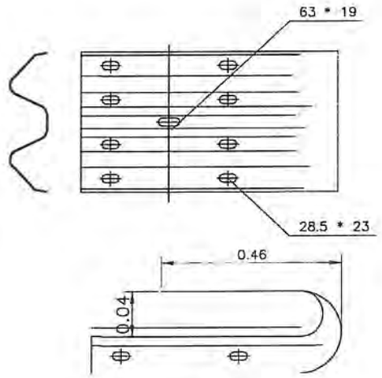


	NOMINAL	TOLER.–	TOLER.+
A	310	0	6
B	80	0	6
C	24	−2	2
D	3	–	–
E	82	−1	2
F	24	−2	2
G	14	−0.5	1
H	24	−2	2
I	39	−2	3
J	81	0	5
K	24	−2	2
L	10°	−3°	3°
M	27	−1	1

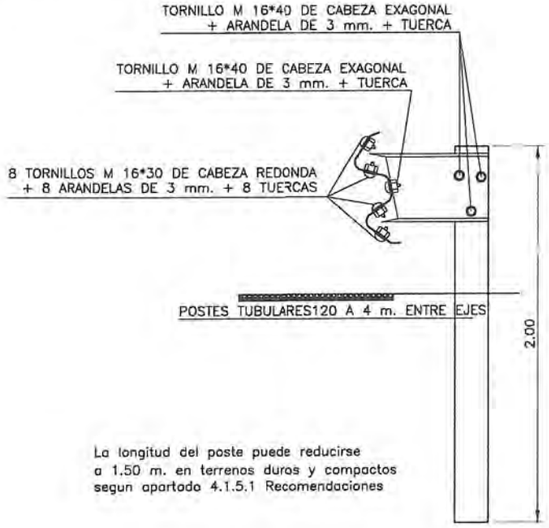
MONTAJE DE BARRERA



TOPE FINAL DE BARRERA SIMPLE



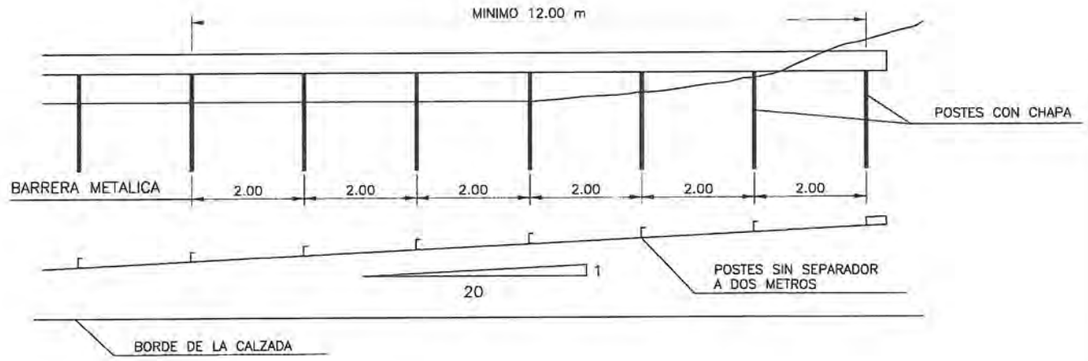
SECCION DE LA BARRERA PROCEDIMIENTO NORMAL DE HINCA DEL POSTE EN EL TERRENO



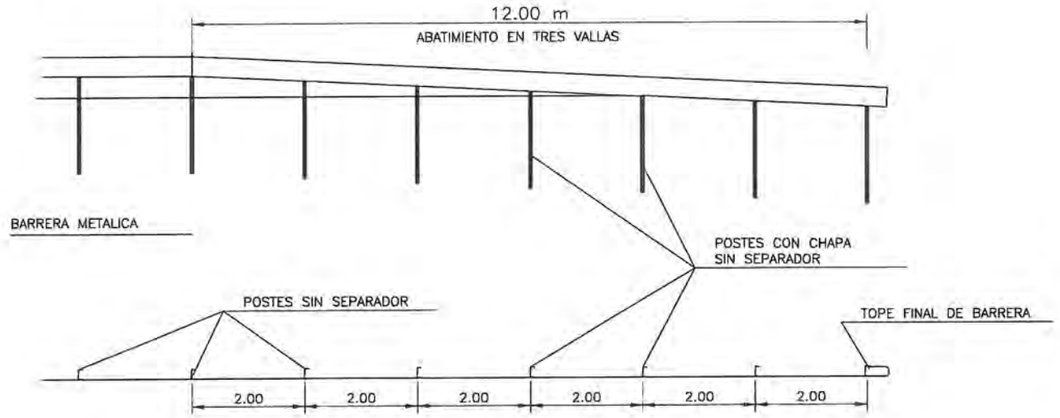
La longitud del poste puede reducirse a 1.50 m. en terrenos duros y compactos segun apartado 4.1.5.1 Recomendaciones

EXTREMOS FRONTAL Y FINAL

A) EMPOTRAMIENTO DEL EXTREMO EN EL TALUD DE DESMONTE



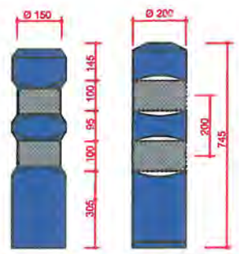
B) ABATIMIENTO DEL EXTREMO AL TERRENO



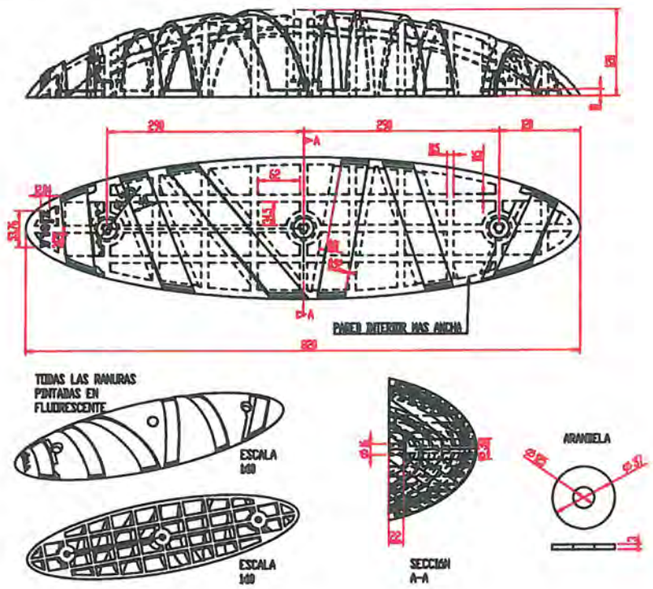
NOTA: EN CUALQUIERA DE LAS DISPOSICIONES, LA VALLA PERMANECERA SIEMPRE EN UN PLANO PERPENDICULAR A LA CALZADA, INCLUSO EN EL TRAMO ABATIDO HASTA EL TERRENO.

Junta de Andalucía — Delegación Territorial de Jaén, Servicio de Carreteras	EL AUTOR DEL PROYECTO: Antonio M. Montañés López, Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO: Ramón Jesús García Sánchez, Ingeniero de Caminos, C. y P.	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)	FECHA: Diciembre 2016 / CLAVE: 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA: S/E / FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO: DETALLES: Balizamiento y defensas (I) / NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO: 8 / HOJA: 5 de 6

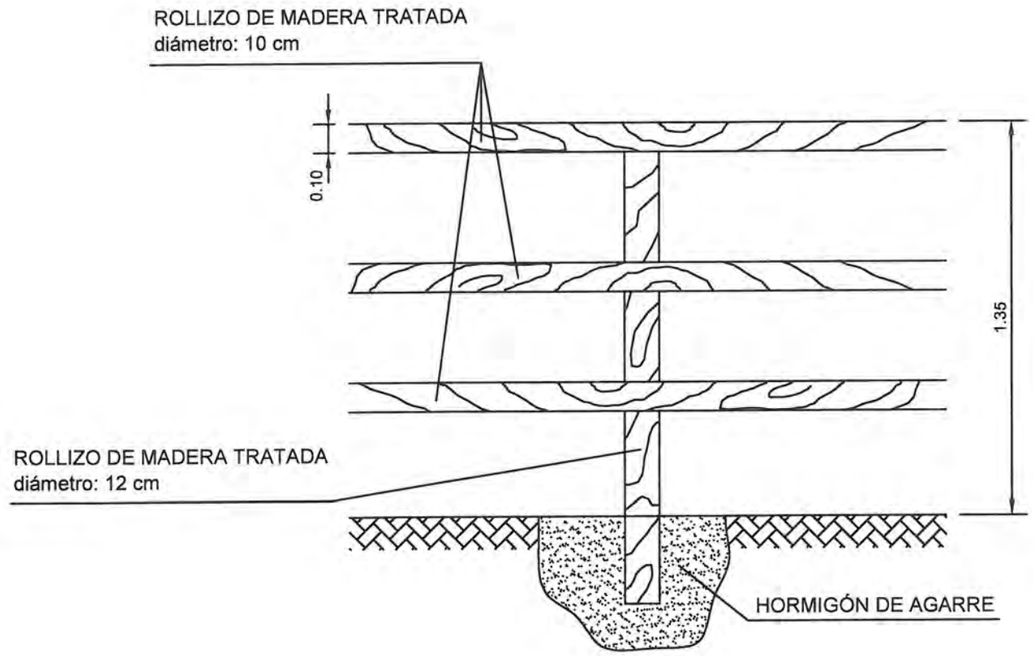
BALIZA MODELO TH-75
S/E



SEPARADOR DE CARRIL BICI
S/E



BALAUSTRADA RÚSTICA ALTURA 1,35 m
S/E



Delegación Territorial de Jaén Servicio de Carreteras JUNTA DE ANDALUCIA	EL AUTOR DEL PROYECTO Antonio M. Montañés López Ingeniero de Caminos, C. y P.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO Ramón Jesús García Sánchez Ingeniero de Caminos. C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)	FECHA Diciembre 2016 CLAVE 2-JA-2199-00-00-SV	ESCALA S/E FORMATO ORIGINAL DIN A-3	PLANO DETALLES: Balizamiento y defensas (II) NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	Nº DE PLANO 8 HOJA 6 de 6

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1.
T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

PARTE 1ª.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES 3
ARTÍCULO 100. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN 3
ARTÍCULO 101. DISPOSICIONES GENERALES 3
ARTÍCULO 102. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 6
ARTÍCULO 103. INICIACIÓN DE LAS OBRAS 6
ARTÍCULO 104. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS 6
ARTÍCULO 105. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA 7
ARTÍCULO 106.- MEDICIÓN Y ABONO 8
ARTÍCULO 107.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 8
ARTÍCULO 108.- PLAZO DE GARANTÍA 8
ARTÍCULO 109.- REVISIÓN DE PRECIOS 8
ARTÍCULO 110.- PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL DEL ENTORNO DE LAS OBRAS. 8
ARTÍCULO 111.- SEGURIDAD Y SALUD LABORAL 8
PARTE 2ª.- MATERIALES BÁSICOS 9
CAPÍTULO I.- CONGLOMERANTES 9
ARTÍCULO 202.- CEMENTOS 9
CAPÍTULO II.- LIGANTES BITUMINOSOS 9
ARTÍCULO 211.- BETUNES ASFALTICOS 9
ARTÍCULO 212.- BETÚN MODIFICADO CON CAUCHO (BMAVC) 9
ARTÍCULO 214.- EMULSIONES ASFÁLTICAS 11
CAPÍTULO IV.- METALES 11
ARTÍCULO 240.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO 11
ARTÍCULO 250.- ELEMENTOS METÁLICOS GALVANIZADOS 11
CAPÍTULO V.- PINTURAS 12
ARTÍCULO 270.- PINTURA AL CLOROCAUCHO 12
ARTÍCULO 271.- PINTURAS A EMPLEAR EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS 12
ARTÍCULO 272.- MICROESFERAS DE VIDRIO A EMPLEAR EN MARCAS VIALES 12
CAPÍTULO VI. - MATERIALES VARIOS 12
ARTÍCULO 280.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES 12
ARTÍCULO 281.- ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES 12
ARTÍCULO 283.- PLACAS REFLECTANTES 15
ARTÍCULO 284.- TUBOS DE POLIETILENO 15
PARTE 3ª.- EXPLANACIONES 17
CAPÍTULO I.- TRABAJOS PRELIMINARES 17
ARTÍCULO 300.- DESBROCE DEL TERRENO 17
ARTÍCULO 301.- DEMOLICIONES 17
ARTÍCULO 303.- ESCARIFICADO Y COMPACTACIÓN DEL FIRME EXISTENTE 17
CAPÍTULO II.- EXCAVACIONES 18
ARTÍCULO 320.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMO 18
ARTÍCULO 321.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS 19
CAPÍTULO III.- RELLENOS 19
ARTÍCULO 330.- TERRAPLENES 19
ARTÍCULO 332.- RELLENOS LOCALIZADOS 20
ARTÍCULO 334.- CAPAS DE ASIENTO CON SUELO SELECCIONADO 21
CAPÍTULO IV.- TERMINACIÓN 21
ARTÍCULO 340.- TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA 21
ARTÍCULO 341.- REFINO DE TALUDES 21

PARTE 4ª.- DRENAJE 22
CAPÍTULO I.- CUNETAS 22
ARTÍCULO 400.- CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA 22
ARTÍCULO 402.- BORDILLOS 22
CAPÍTULO II.- TUBOS, ARQUETAS Y SUMIDEROS 22
ARTÍCULO 410.- ARQUETAS, POZOS DE REGISTRO Y EMBOCADURAS 22
PARTE 5ª.- FIRMES 25
CAPÍTULO I.- CAPAS GRANULARES 25
ARTÍCULO 510.- ZAHORRAS 25
CAPÍTULO III.- RIEGOS Y MACADAM BITUMINOSOS 28
ARTÍCULO 530.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN 28
ARTÍCULO 531.- RIEGO DE ADHERENCIA 28
CAPÍTULO IV.- MEZCLAS BITUMINOSAS 28
ARTÍCULO 540.- MICROAGLOMERADO EN FRÍO 28
ARTÍCULO 542.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE 29
CAPÍTULO VII.- OBRAS COMPLEMENTARIAS 33
ARTÍCULO 560.- BORDILLOS PREFABRICADOS 33
PARTE 7ª.- ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA 34
ARTÍCULO 700.- MARCA VIAL 34
ARTÍCULO 701.- SEÑALES Y CARTELES VERTICALES RETRORREFLECTANTES 35
ARTÍCULO 702.- HITOS DE ARISTA 39
ARTÍCULO 703.- CAPTAFAROS REFLECTANTES 40
ARTÍCULO 704.- BARRERAS DE SEGURIDAD 41
ARTÍCULO 707.- HITOS HECTOMETRITOS, KILOMÉTRICOS Y MIRIAMÉTRICOS 45
ARTÍCULO 709.- SEÑALIZACIÓN DE OBRA 47
ARTÍCULO 710.- SEPARADORES DE CARRIL BICI 48
PARTE 8ª.- MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL 49
ARTÍCULO 802.- INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS 49
ARTÍCULO 813.- TRATAMIENTOS VEGETALES 49
ARTÍCULO 814.- OTRAS UNIDADES DE RESTAURACIÓN 49
ARTÍCULO 815.- GESTIÓN DE RESIDUOS Y TRATAMIENTOS DE AGUAS 49
PARTE 9ª.- DISPOSICIONES FINALES 50
ARTÍCULO 900.- UNIDADES DEFECTUOSAS O NO ORDENADAS 50
ARTÍCULO 901.- UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESUPUESTO 50
ARTÍCULO 902.- RETIRADA DE MATERIALES NO EMPLEADOS 50
ARTÍCULO 903.- PARALIZACIONES DE OBRA 50

PARTE 1ª.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

ARTÍCULO 100. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

100.1. DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en lo sucesivo P.P.T.P.) será de aplicación a las obras definidas en el Presente proyecto.

100.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación a las obras definidas en el **"MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A403R1. T.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN)"**.

ARTÍCULO 101. DISPOSICIONES GENERALES

101.1. PERSONAL DEL CONTRATISTA

El adjudicatario está obligado a adscribir, con carácter exclusivo y con residencia a pie de obra, un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y un Ingeniero Técnico de Obras Públicas, sin perjuicio de que cualquier otro tipo de técnicos tengan las misiones que les correspondan.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, actuará como Delegado del Contratista (representante ante la Administración) y será el Jefe de Obra.

Será formalmente propuesto al Ingeniero Director de la Obra, por el Contratista, para su aceptación, que podrá ser denegada por el Ingeniero Director, en un principio y en cualquier momento si a su juicio resultan motivos para ello

El Ingeniero Director podrá exigir que no se trabaje si no hay nombrado, aceptado y presente un Ingeniero Jefe de Obra y Delegado del Contratista, en una misma persona.

101.2. ÓRDENES AL CONTRATISTA

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor del Director de la Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas, que dé el Ingeniero Director directamente o a través de otras personas; debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.

Todo ello sin perjuicio de que el Ingeniero Director pueda comunicar directamente con el resto del personal oportunamente, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deben ejecutarlas, y de que se ejecuten, es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de Obra estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluye en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

El Delegado deberá acompañar al Ingeniero Director en todas sus visitas de inspección a la obra, y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del Ingeniero Director, incluso en presencia suya, (por ejemplo. para aclarar dudas), si así lo requiere dicho Director.

El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de obra e informar al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra/Contratista se canaliza entre el Ingeniero Director y el Delegado Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber comunicación entre los respectivos personales; pero será en nombre de aquéllos y teniéndoles informados puntualmente, basadas en la buena voluntad y sentido común, y en la forma y materias que aquellos establezcan, de manera que si surgiese algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Director y Delegado, acorde con el Comité de cada uno.

Se abrirá el "Libro de Órdenes" por el Ingeniero Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Ingeniero Director, se cumplirá respecto al "Libro de Órdenes" lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

101.3. LIBRO DE INCIDENCIAS

Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportuno y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

* Condiciones atmosféricas generales y temperatura ambiente máxima y mínima.

* Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.

* Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos que éstos recogen.

* Relación de maquinaria en obra, con expresión de cuál ha sido activa y en qué tajo y cuál meramente presente, y cuál averiada y en reparación.

* Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de obra.

Como simplificación, el Ingeniero Director podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiarán ordenados como anejo al "Libro de Incidencias".

101.4. OTRAS INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES

Además de la Instrucción y Pliego citados en el artículo 100.2 del presente documento, serán de aplicación:

* Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía (2007).

* Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (RC/03), estableciendo criterios para la utilización de los cementos del Pliego publicado en el B.O.E. de 16/1/04.

* Instrucción para el Proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado "EHE", aprobada por el Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre.

* Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado (EHPRE/72) Orden de Presidencia del Gobierno de 5 de Mayo de 1972 (B.O.E. de 11 y 26 de Mayo de 1972).

* Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 * Instrucción de Acciones en Puentes IAP-11.

* OC 11/02 del Ministerio de Fomento sobre criterios a tener en cuenta en el Proyecto de Construcción de puentes con elementos prefabricados de hormigón estructural.

* Recomendaciones para la disposición y colocación de armaduras HP-5-79. Año 1979.

* Recomendaciones para la ejecución y control del tesado de armaduras postesadas HP-2-73. Año 1973.

* Recomendaciones para la ejecución y el control de la inyección HP-3-73. Año 1973.

* Recomendaciones para la aceptación y utilización de sistemas de pretensado para armaduras postesadas HP-1-76. Año 1976.

* Pruebas de carga. Colección de puentes de vigas pretensadas, publicada en 1984.

* Recomendaciones para el proyecto y ejecución de pruebas de carga en puentes de carreteras, publicadas en 1988.

* Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera, publicadas en 1982.

* Ordenes Circulares de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía.

* Ley 25/1988, de 29 de Julio, de Carreteras (B.O.E. de 30 de julio de 1988).

* Reglamento General de Carreteras aprobado por el Real Decreto 1812/1994 de 2 de Septiembre (B.O.E. 23 de septiembre de 1994).

* Instrucción de Carreteras "Norma 3.1 – IC. Trazado" Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 y modificación de Orden Ministerial de 13 de septiembre de 2001.

* Instrucción 5.1 – IC. Drenaje (21-6-65 parcialmente derogada)

* Instrucción 5.2-I.C. Drenaje superficial aprobada por O.M. de 14/05/90.

* Instrucción 6.1 -IC sobre secciones de firme, aprobada por Orden Ministerial de 28 11/03 publicada en el B.O.E. del 12/12/03.

* Instrucción 6.3-IC sobre refuerzo de firmes, aprobada por Orden Ministerial de 28/11/03 publicada en el B.O.E. de 12/12/03.

* Orden Circular 287/84PI, de 12 de Noviembre de 1984, sobre criterios para la aplicación de las normas 6.1-IC y 6.3-IC.

* Orden Circular nº 299/89T "Recomendaciones sobre mezclas bituminosas en caliente"

* Instrucción 8.1-IC Señalización vertical de 20 /03/2014.

* Recomendaciones para la señalización informativa urbana, publicadas en Noviembre de 1981 por la Asociación de Ingenieros Municipales y Provinciales de España (AIMPE).

* Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras, publicadas en 1984.

* Señales verticales de circulación. Tomo I "Características de las señales" publicado en marzo de 1992 y Tomo II "Catálogo y significado de las señales" de junio de 1992.

* Notas de servicio de la Subdirección General de Conservación y Explotación, de 2 de Enero de 1991, sobre Aplicación de la Instrucción 8.1-IC/1990 (Señalización vertical), y Señalización de tramos de carretera convencional, situados entre tramos de autovía y autopista. La última ha sido complementada por escrito de la misma Subdirección General de 18 de Enero de 1991, sobre Señalización de la conexión de un tramo de autopista o autovía con un tramo de carretera convencional.

* Norma 8.2-IC sobre marcas viales, aprobada por Orden Ministerial de 16 de Julio de 1987 (BOE del 4 de Agosto y 29 de Septiembre).

* Orden Circular 304/89MV, de 21 de Julio, sobre proyectos de marcas viales.

* Nota técnica sobre borrado de marcas viales de 5 de Febrero de 1991.

* Orden circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

* Orden circular 325/97T sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras, en lo referente a sus materiales constituyentes.

* Orden Circular 318/91TyP, de 10 de Abril de 1991, sobre galvanizado en caliente de elementos de acero empleados en equipamiento vial.

* Orden Circular 309/90CyE, de 15 de Enero, sobre hitos de arista.

* Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras, aprobada por Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1987 (BOE del 18 de Septiembre) sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. Esta orden ha sido modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989, de 3 de Febrero (BOE del 1 de Marzo), por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b) A del código de la circulación.

* Orden Circular 301/89T, de 27 de Abril, sobre señalización de obras.

* Orden Circular 15/03, de 13 de Octubre, sobre señalización de tramos afectados por la puesta en servicio de las obras.

* Orden Circular 9.1-IC, de 31 de Marzo de 1964, sobre alumbrado de carreteras.

* Recomendaciones para la iluminación de carreteras y túneles (1999)

* Recomendaciones para el control de calidad de obras de Carreteras (D.G.C. 1978).

* Orden Circular 20/06, de 22 de Septiembre, sobre recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos.

Disposiciones por las que se aprueban o modifican el reglamente electrotécnico para baja tensión y las instrucciones técnicas complementarias MI BT.

"B.O.E." del 9-10-73

DECRETO 2413/1973, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

"B.O.E." del 12-12-85

REAL DECRETO 2295/1985, de 9 de octubre, por el que se adiciona un nuevo párrafo al artículo 2 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

"B.O.E." del 27, 28,29 y 31-12-73

ORDEN de 31 de octubre de 1973 por la que se aprueban las Instrucciones Complementarias denominadas Instrucciones MI BT, con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento electrotécnico para Baja Tensión.

"B.O.E." del 13-1-78

ORDEN de 19 de diciembre de 1977 por la que se modifica la Instrucción Complementaria MI BT 025 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

"B.O.E." del 26-1-78

ORDEN del 19 de diciembre de 1977 sobre modificación parcial y ampliación de las Instrucciones Complementarias MI BT 004, 007 y 017, anexas al vigentes Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

"B.O.E." del 13-8-80

ORDEN de 28 de julio de 1980 por la que se modifica la Instrucción Complementaria MI BT 040 en lo que se refiere a la concesión a entidades del título de Instalador autorizado.

"B.O.E." del 17-10-80

ORDEN de 30 de septiembre de 1980 por la que se dispone que las normas UNE que se citan sean consideradas como de obligado cumplimiento, incluyéndoselas en la Instrucción Complementaria MI BT 044.

"B.O.E." del 13-8-81

ORDEN de 30 de julio de 1981 por la que se modifica el apartado 7.1.2. de la Instrucción Técnica Complementaria MI BT 025 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

"B.O.E." del 12-6-82

ORDEN de 5 de junio de 1982 por la que se dispone la inclusión de las normas UNE que se relacionan en la Instrucción MI BT 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

"B.O.E." del 22-7-83

ORDEN de 11 de julio de 1983 por la que modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MI BT 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

"B.O.E." del 4-6-84

ORDEN de 5 de abril de 1984 por la que modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MI BT 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

"B.O.E." del 26-1-88

ORDEN de 13 de enero de 1988 por la que modifican la Instrucción Complementaria MI BT 026 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

"B.O.E." del 25-3-88

Corrección de errores de la Orden de 13 de enero de 1988 por la que modifica la Instrucción Complementaria Mi BT 026 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

"B.O.E." de 9-2-90

ORDEN de 26 de enero de 1990 por la que se adapta al progreso técnico la Instrucción Complementaria del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión MI BT 044.

"B.O.E." del 4-8-92

ORDEN de 24 de julio de 1992 por la que se adapta al progreso técnico la Instrucción Complementaria del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión BI BT 026.

"B.O.E." del 28-7-95

ORDEN de 18 de julio de 1995 por la que se adapta al progreso técnico la instrucción técnica complementaria MI BT 026 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

"B.O.E." del 4-12-95

ORDEN de 22 de noviembre de 1995 por la que se adapta al progreso técnico la Instrucción Complementaria MI BT 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

"B.O.E." del 14-7-83

RESOLUCIÓN de la Dirección General de la Energía de 4 de julio de 1983 por la que se dan instrucciones sobre el trámite a seguir en la instalación de rótulo y letreros luminosos.

"B.O.E." del 19-2-88

RESOLUCIÓN de 18 de enero de 1988 de la Dirección General de Innovación Industrial y tecnología, por la que se autoriza el empleo del sistema de instalación con conductores aislados, bajo canales protectores de material plástico.

* Reglamento de líneas eléctricas de alta tensión, Decreto 3151/1968 de 28 de Noviembre (B.O.E. núm. 311 de 27-12-1968). Corrección de errores (B.O.E. de 8-3-69) y Orden del 18-5-88 (B.O.E. de 28-5-88).

* Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación. R.D. 3275/1982 de 12 de Noviembre.

* Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de aguas, O.M. de 26-7-1974 (B.O.E. 2, 3 y 30-10-1974).

* Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de Poblaciones, O.M. de 15-09-1986 (B.O.E. 23-09-1986).

* Recomendación para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (THM/73, Instituto E.T. de la Construcción del Cemento).

* Normas de ensayo del Laboratorio del Transporte, Orden de 31 de Diciembre de 1958.

Ley de Protección del Medio Ambiente (B.O.E. 23-3-79).

Ley del Patrimonio Ambiental de la Comunidad Autónoma Andaluza 7/1994.

Reglamento de evaluación de Impacto Ambiental. Decreto 292/1995.

Ley 13/1995, de 18 de mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas (B.O.E. de 19 de mayo de 1995).

Real Decreto 555/1986, de 21 de Febrero (BOE del 21 de Marzo), 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.

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-1971) (B.O.E. 16-3-1971).

Plan Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-1971) (B.O.E. 11-3-1971).

Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Decreto 432/71, 11-3-71) (B.O.E. 16-3-71).

Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5-52) (B.O.E. 15-6-52).

Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (O.M. 21-11-59) (B.O.E. 27-11-59).

Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8/9.9.70).

Homologación de Medios de Protección Personal de los Trabajadores (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74).

Reglamento de Explosivos (R.D. 2114/78, 2-3-78) (B.O.E. 7-9-78).

Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras (O.M. 23-5-77) (B.O.E. 4-8-77).

Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera (R.D. 863/85, 2-4-87) (B.O.E.12-6-85).

Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Y toda otra Disposición Legal Vigente durante la obra, y particularmente las de Seguridad y Señalización.

Será responsabilidad del Contratista conocerlas y cumplirlas sin poder alegar en ningún caso que no se le haya hecho comunicación explícita.

101.5. ESPECIFICACIONES ESPECIALES

1. La conservación del tramo de Proyecto durante la ejecución de las obras correrá a cargo del Contratista Adjudicatario de las mismas.

2. La Administración realizará a costa del adjudicatario y detrayendo del abono de la obra, el Control de Calidad que considere oportuno que ascenderá como máximo al 1% (uno por ciento) del presupuesto de proyecto. Esta cantidad se considera incluida en los costos indirectos del proyecto.

3. Serán de cuenta del contratista de obras la realización de las gestiones, pago de gastos, así como la redacción y visado de los proyectos de instalaciones que hayan de presentarse en los Organismos competentes a efectos de obtener el alta y permiso de funcionamientos de las mismas a enganches, redes, servicios, acometidas provisionales y en general todo lo necesario para el funcionamiento adecuado y legalizado de las instalaciones, aun cuando hayan de ser puestas a nombre de la Administración.

ARTÍCULO 102. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras recogidas en el presente proyecto han sido suficientemente descritas en los documentos Memoria y Anejos, Planos y presupuesto.

102.1.- DOCUMENTOS CONTRACTUALES

El orden de prelación de los documentos del proyecto para casos de contradicciones, dudas o discrepancias entre ellos será el siguiente:

1. Los Planos

2. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

3. La Memoria

4. El Presupuesto y dentro de éste, el siguiente orden: Definiciones y descripción de los precios unitarios; Unidades de Presupuesto y Partidas de Mediciones.

Tanto la Memoria como los Anejos del Proyecto serán documentos contractuales.

ARTÍCULO 103. INICIACIÓN DE LAS OBRAS

Previo al comienzo de la obra el Plan de Autocontrol de la Calidad propuesto debe ser aceptado por el Director de la misma.

El contratista contará en obra con un equipo de calidad a cargo de un I.C.C.P., que será independiente de la Jefatura de Obra, y que será responsable del cumplimiento del plan.

103.1.- PROGRAMA DE TRABAJOS

a) Redacción

Dentro del plazo general de ejecución se preverán los necesarios para la primera etapa de las obras (instalaciones, replanteos, etc.), así como para la última (inspecciones, remates, etc.).

Este programa deberá ser sometido, antes de la iniciación de los trabajos, a la aprobación de la Dirección de Obra, que podrá realizar las observaciones y correcciones que estime pertinentes en orden a conseguir un adecuado desarrollo de las obras.

Una vez aprobado el Programa de Trabajo se considerará, a todos los efectos, como documento básico y contractual.

b) Seguimiento

El programa deberá mantenerse en todo momento actualizado, debiendo comprobarse el cumplimiento del mismo o, en caso contrario, analizar las causas de la posible desviación con la

Dirección de Obra y proponer a ésta las posibles soluciones.

103.2.- ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la Orden de Inicio de la Administración y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen.

ARTÍCULO 104. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

Será de aplicación, además de lo especificado en el presente artículo, la Orden Ministerial de 28 de septiembre de 1989, por la que se modifica el artículo 104 PG-3/75.

104.1.- REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS

El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle.

104.2.- ENSAYOS

104.2.1.- AUTOCONTROL DEL CONTRATISTA

El Contratista estará obligado a presentar un Plan de Autocontrol de la Calidad de la obra para su aprobación realizando su autocontrol, de cotas, tolerancias y geométrico en general, y el de calidad, mediante ensayos de materiales, densidades de compactaciones, etc. Para la fijación del número de ensayos y su frecuencia, tanto sobre materiales como sobre unidades de obra terminadas, se tendrán en cuenta las "Recomendaciones para el Control de Calidad de Producción en Obras de Carreteras, elaboradas por GIASA".

Previo al comienzo de la obra el Plan de Aseguramiento de la Calidad propuesto debe ser aceptado por el Director de la misma, quien lo incluirá como parte integrante del Esquema Director de la Calidad.

El contratista contará en obra con un equipo de calidad a cargo de un I.C.C.P., que será independiente de la Jefatura de Obra, y que será responsable del cumplimiento del Plan.

Se entiende que no comunicará a la Administración, representada por el Ingeniero Director de la Obra o a persona Delegada por el mismo al efecto, que una unidad de obra está terminada a juicio del Contratista para su comprobación por la Dirección de Obra (en cada tramo) hasta que el mismo Contratista, mediante su personal facultado para el caso haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos y que se haya asegurado de cumplir las especificaciones, esto es sin perjuicio de que la Dirección de Obra pueda hacer las inspecciones y pruebas que crea oportunas en cualquier momento de la ejecución.

Para ello, el Contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios y suficientes, tanto materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc., como humanos, con facultativos y auxiliares, capacitados para dichas mediciones y ensayos. Se llamará a esta operación Control de la Calidad de la Producción (CCP).

Los ensayos de "autocontrol" serán enteramente a cargo del Contratista, por tanto, después de que el Contratista se haya asegurado con sus ensayos y mediciones de autocontrol de que en un tramo una unidad de obra esté terminada y cumpla las especificaciones, lo comunicará a la Dirección de Obra para que ésta pueda proceder a sus mediciones y ensayos de control, para los que prestará las máximas facilidades.

104.2.2.- CONTROL DE LA DIRECCIÓN

Con independencia de lo anterior la Dirección de Obra efectuará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos que llamaremos de "control", a diferencia del autocontrol.

El Ingeniero Director de la Obra podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de autocontrol para la misma, siendo entera responsabilidad el Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

La Dirección de Obra realizará los controles de ejecución (CCE) y los controles geométricos (CCG) que considere adecuados. Así mismo, dará las instrucciones necesarias al laboratorio de control de materiales, dependiente de la Dirección para que realice los ensayos de control de materiales (CCM).

El Director de las Obras redactará un Esquema Director de la Calidad (E.D.C.), que recogerá e integrará todos los documentos que sobre calidad utilicen los distintos actores integrantes de las obras.

104.3.- MATERIALES

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente P.P.T.P., los Planos o en su defecto en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales, pudiendo ser rechazados en caso contrario, por el Ingeniero Director. Por ello, todos los materiales que se propongan ser utilizados en obra deben ser examinados y ensayados antes de su aceptación en primera instancia mediante el autocontrol del Contratista y eventualmente con el Control de la Dirección de Obra.

El no rechazo de un material no implica su aceptación. El no rechazo o la aceptación de una procedencia no impide el posterior rechazo de cualquier partida de material de ella que no cumpla las prescripciones, ni incluso la eventual prohibición de dicha procedencia.

La Administración no asume la responsabilidad de asegurar que el Contratista encuentre cantidad de material suficiente para la ejecución de la obra en los lugares señalados.

104.4.- CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS

Se incluyen en los distintos documentos del Proyecto las obras necesarias para la construcción, conservación y posterior restitución de los desvíos provisionales del tráfico necesarios. Estos se abonarán al Contratista al precio de las correspondientes unidades de obra previstas.

A todos los efectos los desvíos son considerados como una unidad de obra más, siéndole de aplicación las mismas prescripciones que al resto de las obras, y en especial las relativas a contradicciones, errores y omisiones.

104.5.- SEÑALIZACIÓN BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS E INSTALACIONES

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo a la Instrucción 8.3.I.C., y demás disposiciones al respecto que existan o pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras. El Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas ellas.

El Contratista señalizará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas a la obra y las rellenará a la mayor brevedad y vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente en especial de noche, fijará suficientemente las señales en su posición apropiada, y para que no puedan ser substraídas o cambiadas, y mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata en su caso.

Asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras. El Contratista designará un responsable del tráfico durante la ejecución de las obras, con presencia permanente, incluso días no laborables.

104.6.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificaciones construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De manera análoga deberán tratarse los caminos provisionales, incluso accesos a préstamos y canteras; los cuáles se eliminarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización, restituyendo la morfología original.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

En lo no mencionado expresamente en los párrafos anteriores, se estará a lo dispuesto en la O.M. de 31 de agosto de 1987 y la O.C. nº 300/89 P. y P. El costo de la limpieza de obra se considera incluido en las distintas unidades de obra.

104.7.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

El Adjudicatario queda comprometido a conservar, a su costa hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integran este proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía que fije el contrato.

No se ha previsto partida alzada para la conservación de las obras durante el plazo de ejecución ni durante el período de garantía, por considerarse incluido este concepto en los precios correspondientes de las distintas unidades de obra.

104.8.- VERTEDEROS

La búsqueda de vertederos y su abono a los propietarios es de cuenta del Contratista, los incluidos en el proyecto lo están exclusivamente a título de informativo, el Contratista debe presentar a la Dirección de Obra una propuesta de ubicación de vertederos que cuente con la autorización de propietarios y Organismos competentes.

El Ingeniero Director de las obras podrá prohibir la utilización de un vertedero si a su juicio atenta contra el paisaje, el entorno o el medio ambiente, sin que ello suponga alteración alguna en los precios.

104.9.- YACIMIENTOS Y PRÉSTAMOS

La búsqueda de yacimientos y préstamos y su abono a los propietarios es de cuenta del Contratista, así como la autorización para la explotación por los Organismos competentes, los incluidos en el proyecto lo están a título informativo.

Los precios de las unidades de obra correspondientes son válidos e inalterables cualesquiera que sean las distancias del transporte resultantes.

El Ingeniero Director de las obras podrá prohibir la explotación de un yacimiento o préstamo si de ello, a su juicio, se deduce que atenta contra el paisaje, el entorno o el medio ambiente, sin que ello suponga alteración alguna en los precios.

104.10.- VARIACIÓN DE DOSIFICACIONES

El Contratista vendrá obligado a modificar las dosificaciones previstas en el Proyecto, si así lo exige el Director de las obras a la vista de los ensayos realizados.

104.11.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

La ejecución de las unidades de obra del presente proyecto cuyas especificaciones no figuran en este P.P.T.P., deberán cumplir las normas, instrucciones y disposiciones aplicables indicadas en los apartados 100.2 y 101.7 de este P.P.T.P., y/o con lo que ordene el Ingeniero Director dentro de la buena práctica para obras similares.

ARTÍCULO 105. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

105.1.- PERMISOS Y LICENCIAS

El Adjudicatario deberá obtener a su costa todos los permisos y licencias para la ejecución de las obras siendo de su cuenta los gastos derivados de los mismos, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el Proyecto.

105.2.- VARIOS

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista para la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras que se hayan empleado.

ARTÍCULO 106.- MEDICIÓN Y ABONO

106.1.- ABONO DE LAS OBRAS.

El abono de las obras se realizará tal y como se indique en el contrato firmado por el Contratista de las obras. En el contrato se indicarán las unidades en las que se actuará como se escribe a continuación:

1) Modo de abonar las obras completas. Todos los materiales, medios y operaciones necesarios para la ejecución de las unidades de obra se considerarán incluidos en el precio de las mismas, a menos que en la medición y abono de la correspondiente unidad se diga explícitamente otra cosa. El suministro, transporte y colocación de los materiales, salvo que se especifique lo contrario, está incluido en la unidad, por tanto, no es objeto de abono independiente.

2) Modo de abonar las obras incompletas. Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del cuadro de precios, servirán solo para el conocimiento del costo de estos materiales acopiados a pie de obra, en su caso, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas, ni el volumen necesario en acopios. Cuando por rescisión u otra causa según las disposiciones vigentes fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicará los precios del cuadro, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Adjudicatario a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio.

Las partidas que componen la descomposición del precio, serán de abono cuando esté acopiada la totalidad del material incluidos los accesorios o realizadas en su totalidad las labores y operaciones que determinen la definición de la partida, ya que el criterio a seguir ha de ser que solo se consideren abonables fases con ejecución terminadas, perdiendo el Adjudicatario todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

106.2.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL ADJUDICATARIO

Serán de cuenta del Adjudicatario los gastos que origine el replanteo general de las obras y su comprobación y los replanteos parciales de la misma y los derivados de mantener tráfico intermitente mientras se realicen los trabajos.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Adjudicatario los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

106.3.- OBRAS DEFECTUOSAS

La obra defectuosa no será de abono, deberá ser demolida por el Contratista y reconstruida en plazo de acuerdo con las prescripciones del Proyecto.

Si alguna obra no estuviese ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuera, sin embargo, admisible a juicio del Ingeniero Director de las obras, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, quedando el adjudicatario obligado a conformarse, sin derecho a reclamación, con la rebaja económica que el Ingeniero Director estime, salvo en el caso en que el Adjudicatario opte por la demolición a su costa y las rehaga con arreglo a las condiciones del Contrato.

Lo anterior es válido en el caso de que no existiesen prescripciones concretas para proceder en el caso de una unidad de obra incorrectamente ejecutada.

ARTÍCULO 107.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Será el que se fije en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato.

ARTÍCULO 108.- PLAZO DE GARANTÍA

Será de dos (2) años, o el que en su caso fije el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato.

ARTÍCULO 109.- REVISIÓN DE PRECIOS

Serán de aplicación:

- Decreto 3650/1970, de 19 de Diciembre (BOE del 29) por el que se aprueba el cuadro de fórmulas tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras del Estado y Organismos Autónomos para el año 1971. Complementado por el Real Decreto 2167/1981, de 20 de Agosto (BOE del 24 de Septiembre), estableciéndose nuevas fórmulas tipo para firmes y pavimentos.

- Orden Circular 316/91 P y P, de 5 de Febrero de 1991, sobre "Instrucciones para la propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras".

Estos coeficientes a aplicar serán los vigentes en el momento de la Revisión de acuerdo con el Decreto 3.650/1970 de 19 de Diciembre.

La fórmula a aplicar será la que figure en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato; la que figura en el presente proyecto lo es sólo como propuesta.

ARTÍCULO 110.- PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL DEL ENTORNO DE LAS OBRAS.

Se procederá al establecimiento de medidas y condiciones de ejecución con objeto de asegurar una protección medioambiental del entorno de las obras.

ARTÍCULO 111.- SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

En cumplimiento del R.D. 1627/1997 DE 24 de octubre, se incluye en el presente Proyecto un Documento independiente con el Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, dicho documento se considera integrante de los documentos contractuales del presente proyecto.

Será responsabilidad del Contratista la redacción y el cumplimiento del plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y estará obligado a disponer todos los medios humanos y materiales necesarios para su cumplimiento, seguimiento, vigilancia y control. Así como la disposición en obra de los medios a movilizar inmediatamente en el caso de accidentes o imprevistos.

PARTE 2ª.- MATERIALES BÁSICOS

CAPÍTULO I.- CONGLOMERANTES

ARTÍCULO 202.- CEMENTOS

202.1.- CONDICIONES GENERALES

Todos los cementos empleados cumplirán lo exigido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-03).

202.2.- LIMITACIONES DE EMPLEO.

El cemento a emplear en el presente Proyecto será de los siguientes tipos:

CEM I 32,5 y 32,5 SR

CEM I 42,5 y 42,5 SR

CEM II/B-V 32,5

La categoría de estos cementos será al menos la mínima necesaria para que los hormigones en que se emplee alcancen las resistencias características especificadas para cada uno de ellos a los 28 días, en este proyecto, y conforme se define en la Instrucción EHE.

El cemento a emplear como polvo mineral de aportación (filler de aportación) en las mezclas bituminosas en caliente, será del tipo CEM II/B-V 32,5 en las proporciones que se determine en la fórmula de trabajo definitiva.

CAPÍTULO II.- LIGANTES BITUMINOSOS

ARTÍCULO 211.- BETUNES ASFALTICOS

Los betunes asfálticos cumplirán además de lo especificado en este artículo, las O.M. de 21 de enero de 1988 y de 8 de mayo de 1989, las cuales modifican el PG-3/75.

211.1.- CONDICIONES GENERALES Y EMPLEO.

El betún asfáltico a emplear en mezclas bituminosas en caliente (en lo sucesivo M.B.C.), será del tipo B- 60/70 en capas de rodadura e intermedia y en capas de base.

El Contratista comunicará al Ingeniero Director de las Obras, con suficiente antelación, la forma de transporte que va a utilizar, con objeto de obtener la aprobación correspondiente.

En ningún momento de su transporte, manipulación y empleo sobrepasará la temperatura de ciento sesenta y cinco (165º) G.C., para evitar su oxidación, para ello el Contratista dispondrá termómetros adecuados, cualquier partida que no cumpla esta limitación será rechazada.

Se cumplirán las "Recomendaciones para la fabricación y puesta en obra de mezclas asfálticas (D.G.C.)" y la O.C. nº 299/89T "Recomendaciones sobre mezclas bituminosas en caliente", de la D.G.C.

211.2.- MEDICIÓN Y ABONO.

Como material de abono independiente empleado en M.B.C., se medirá por toneladas realmente empleadas en obra, si lo hubieren sido de acuerdo con este proyecto y con la fórmula de trabajo autorizada por el Ingeniero Director, deduciendo dicha medición de los testigos que se extraerán del firme ejecutado cada día, en los que se hallara su contenido porcentual de betún.

Si dichos porcentajes están dentro de las tolerancias admisibles según el PG3/75, respecto a los valores fijados en la fórmula de trabajo aprobada por el Ingeniero Director, se calculará la media aritmética, y este valor será el tanto por ciento que se aplicará a la medición en toneladas de la mezcla, antes de deducir el betún, para deducir las toneladas objeto de abono, correspondientes al tramo de firme objeto de medición.

Si el porcentaje de betún de algún testigo varía del establecido en la fórmula de trabajo (F. de T.) aprobada por el Ingeniero Director, en margen mayor de la tolerancia admisible, se procederá de la siguiente manera:

El volumen de M.B.C. que se considera correspondiente a dicho testigo es el de la capa correspondiente de M.B.C. en todo el ancho del carril donde se hubiere tomado el testigo, y en la longitud de cien (100) metros comprendida entre los perfiles situados cincuenta (50) metros antes del punto de toma de testigo y cincuenta (50) metros después.

Caso de que proceda, según lo que después se dice, la medición se hará por las toneladas de betún realmente empleado, si el porcentaje figura por debajo del fijado en la F. de T., y por este último, si resulta por exceso; no siendo de abono el exceso.

Se deben en todo caso cumplir las demás especificaciones (estabilidad, porcentaje de huecos, etc.). I.1) Si la variación no rebasa el cinco por ciento (5%) del porcentaje fijado en la F. de T., se aplicará una rebaja a las unidades de toneladas de betún y toneladas de M.B.C. igual al doble de dicha variación de porcentaje; a menos que el Contratista demuela a su cargo el volumen correspondiente al testigo, según se ha definido, y lo reconstruya según las especificaciones. Dicha rebaja en el precio se hará tanto si la variación es por defecto como si lo es por exceso.

I.2) Si la variación excede el cinco por ciento (5%) pero no el diez por ciento (10%), el Ingeniero Director, a su juicio, podrá optar por ordenar que el Contratista demuela a sus expensas el volumen correspondiente, según se ha definido, al testigo defectuoso y lo reconstruya según las prescripciones; no siendo de abono el volumen a demoler y estando el Contratista obligado a rehacerlo; o por aplicar una rebaja al precio en porcentaje y formas análogas a las descritas en I.1), si el Contratista lo solicita; y en este caso, a sus expensas, se repetirá la extracción de testigo y ensayo, y si resultase defectuoso de modo análogo, se procederá de la manera correspondiente respecto a la media aritmética de los resultados de los testigos.

En cualquier caso, el Ingeniero Director puede exigir un número mayor de testigos y proceder en consecuencia.

Si no resultasen defectuosos, se repetirá la toma del testigo a cargo también del Contratista, y si éste es defectuoso se descartará el correcto y se procederá como se ha dicho en caso de testigo defectuoso aplicando el porcentaje medio aritmético de los correspondientes a los dos testigos defectuosos tomados, y si fuese correcto, se procederá como se ha dicho respecto al testigo correcto. En todo caso el Ingeniero Director podrá ordenar un número mayor de testigos y proceder en consecuencia.

I.3) Si la variación excede al diez (10) por ciento, se optará necesariamente por la demolición y reconstrucción de la manera descrita.

Si algunas de las otras especificaciones no se cumplen, se procederá de manera análoga, según que la variación no exceda del cinco (5) por ciento, diez (10) por ciento, etc., acumulándose los descuentos en su caso.

El precio incluye el material a pie de obra, manipulación, incorporación a la mezcla y puesta en obra con ella, y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en su empleo y colocación.

A la cantidad final admitida, le será de aplicación el precio del cuadro de precios.

ARTÍCULO 212.- BETÚN MODIFICADO CON CAUCHO (BMAVC)

Se define como BMAVC el ligante hidrocarbonado resultante de la interacción físico-química de un porcentaje igual o superior al dieciocho por ciento (18%, en peso del ligante combinado) de polvo de caucho, procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso (NFU´s), y en su caso de otros aditivos, con un betún asfáltico de los definidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3.

212.1.- CONDICIONES GENERALES Y EMPLEO.

El betún asfáltico base podrá ser cualquiera de los especificados en el artículo "Betunes asfálticos" del Pliego PG-3. Su composición química y especialmente el contenido de maltenos serán adecuados para favorecer la interacción con el polvo de caucho

El polvo de caucho procederá íntegramente de la trituración de neumáticos fuera de uso.

Los BMAVC cumplirán las especificaciones de la siguiente tabla:

Características		Norma de referencia	Unidad	BMAVC-1	BMAVC-2	BMAVC-3
Betún original						
Penetración, 25ºC		UNE EN 1426	0,1 mm	15-30	35-50	55-70
Punto de Reblandecimiento		UNE EN 1427	ºC	≥ 75	≥ 70	≥ 70
Punto de Fragilidad Fraass		UNE EN 12593	ºC	≤ -4	≤ -8	≤ -15
Fuerza Ductilidad (5cm/min)	5ºC	UNE EN 13589 UNE EN 13703	J/cm²	-	≥ 2	≥ 3
	10ºC			≥ 2	-	-
Consistencia (Flotador a 60ºC)		NLT 183	s		≥ 3000	
Viscosidad dinámica	135ºC	UNE EN 13302	mPas		≤ 7500	≤ 5000
	170ºC			≥ 2000	≥ 1200	≥ 800
Recuperación elástica	25ºC	UNE EN 13398	%	≥ 10	≥ 20	≥ 30
Estabilidad al almacenamiento (*)	Diferencia de anillo y bola	UNE EN 13399	ºC		≤ 5	
	Diferencia de penetración		0,1 mm		≤ 20	
Punto de inflamación v/a		UNE EN ISO 2592	ºC		≥ 235	
Residuo del ensayo de película fina y rotatoria UNE EN 12607-1						
Variación de masa		UNE EN 12607-1	%	≤ 0,8	≤ 0,8	≤ 1,0
Penetración retenida		UNE EN 1426	% p.o		≥ 60	
Variación del Punto de Reblandecimiento		UNE EN 1427	ºC	min -4 máx +10		min-5 máx +12

(*) Únicamente exigible a ligantes que no se fabriquen "in situ"

El Contratista comunicará al Ingeniero Director de las Obras, con suficiente antelación, la forma de transporte que va a utilizar, con objeto de obtener la aprobación correspondiente.

Se cumplirá la O.C. 21/2007 sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y la O.C. 21bis/2009 sobre Betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de NFU y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra.

Deberá ser aprobada previamente por la Dirección de Obra la fórmula de trabajo que se aplicará al betún con caucho. Se propone la formulación siguiente para PMB 45/80-60 C (que se corresponde con el antiguo BMC-3 C):

PMB 45/80-60 C

Componentes	Fabricación
Betún Base: B110/120 **Caucho:** 0/0,8 mm **% Caucho (s/betún):** 4 - 5 **% Polímero C411 (s/betún):** 2,5 - 3	**Temperatura (ºC):** 185 **Tipo de agitador:** hélice, 8.800 rpm **Tiempo de digestión:** 60 min
Formulación	
Dependiendo del contenido de aromáticos del betún base, se precisan ensayos de laboratorio previos para determinar exactamente la dosificación óptima.	
Fabricación	
Para su fabricación se recomienda utilizar un mezclador de cizalla.	
Manipulación y almacenamiento	
El producto puede decantar. Es necesario el empleo de tanques provistos de removedor.	

212.2.- MEDICIÓN Y ABONO.

Como material de abono independiente empleado en M.B.C., se medirá por toneladas realmente empleadas en obra, si lo hubieren sido de acuerdo con este proyecto y con la fórmula de trabajo autorizada por el Ingeniero Director, deduciendo dicha medición de los testigos que se extraerán del firme ejecutado cada día, en los que se hallara su contenido porcentual de betún.

Si dichos porcentajes están dentro de las tolerancias admisibles según el PG3/75, respecto a los valores fijados en la fórmula de trabajo aprobada por el Ingeniero Director, se calculará la media aritmética, y este valor será el tanto por ciento que se aplicará a la medición en toneladas de la mezcla, antes de deducir el betún, para deducir las toneladas objeto de abono, correspondientes al tramo de firme objeto de medición.

Si el porcentaje de betún de algún testigo varía del establecido en la fórmula de trabajo (F. de T.) aprobada por el Ingeniero Director, en margen mayor de la tolerancia admisible, se procederá de la siguiente manera:

El volumen de M.B.C. que se considera correspondiente a dicho testigo es el de la capa correspondiente de M.B.C. en todo el ancho del carril donde se hubiere tomado el testigo, y en la longitud de cien (100) metros comprendida entre los perfiles situados cincuenta (50) metros antes del punto de toma de testigo y cincuenta (50) metros después.

Caso de que proceda, según lo que después se dice, la medición se hará por las toneladas de betún realmente empleado, si el porcentaje figura por debajo del fijado en la F. de T., y por este último, si resulta por exceso; no siendo de abono el exceso.

Se deben en todo caso cumplir las demás especificaciones (estabilidad, porcentaje de huecos, etc.). I.1) Si la variación no rebasa el cinco por ciento (5%) del porcentaje fijado en la F. de T., se aplicará una rebaja a las unidades de toneladas de betún y toneladas de M.B.C. igual al doble de dicha variación de porcentaje; a menos que el Contratista demuela a su cargo el volumen correspondiente al testigo, según se ha definido, y lo reconstruya según las especificaciones. Dicha rebaja en el precio se hará tanto si la variación es por defecto como si lo es por exceso.

I.2) Si la variación excede el cinco por ciento (5%) pero no el diez por ciento (10%), el Ingeniero Director, a su juicio, podrá optar por ordenar que el Contratista demuela a sus expensas el volumen correspondiente, según se ha definido, al testigo defectuoso y lo reconstruya según las prescripciones; no siendo de abono el volumen a demoler y estando el Contratista obligado a rehacerlo; o por aplicar una rebaja al precio en porcentaje y formas análogas a las descritas en I.1), si el Contratista lo solicita; y en este caso, a sus expensas, se repetirá la extracción de testigo y ensayo, y si resultase defectuoso de modo análogo, se procederá de la manera correspondiente respecto a la media aritmética de los resultados de los testigos.

En cualquier caso, el Ingeniero Director puede exigir un número mayor de testigos y proceder en consecuencia.

ARTÍCULO 214.- EMULSIONES ASFÁLTICAS

214.1.- DEFINICIÓN

Las emulsiones asfálticas a emplear en el presente proyecto cumplirán con las condiciones que para cada tipo se especifican en el Art. 213 del PG3/75, modificado por las O.M. de 21 de enero de 1988 y 8 de mayo de 1989.

Emulsión asfáltica ECL-1 en riegos de imprimación.

Emulsión asfáltica ECR-1 en riegos de adherencia.

214.2.- CONDICIONES GENERALES

Las emulsiones asfálticas a emplear en el presente proyecto cumplirán con las condiciones que para cada tipo se especifican en el Art. 213 del PG3/75, modificado por O.M. de 21/01/88 y O.M. de 08/05/89.

214.6.- MEDICIÓN Y ABONO

Su medición se hará por toneladas (Tn) realmente utilizadas de acuerdo con el proyecto y/o las órdenes por escrito del Ingeniero Director de las Obras.

El precio incluye el material, transporte, mano de obra, medios auxiliares y su empleo, así como las operaciones preparatorias de limpieza, barrido y, en su caso, humectación de la superficie que haya de recibirlo, conforme establecen los Art. 530 y 531 del PG3/75.

CAPÍTULO IV.- METALES

ARTÍCULO 240.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO

Las barras corrugadas para hormigón armado cumplirán además de lo especificado en el presente artículo, las O.M. de 21 de enero de 1988 y 8 de mayo de 1989 las cuales modifican el artículo 241 del PG-3/75.

240.1.- DEFINICIÓN

Las barras corrugadas de acero a utilizar como armaduras de refuerzo en el hormigón armado y armaduras pasivas en el hormigón pretensado, cumplirán con lo establecido para dichas barras en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Deberán llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en las normas UNE 36088 parte 1 y UNE 36068 relativas a su tipo y marca del fabricante, dispondrán del sello CIETSID" homologado por el Ministerio de Fomento, en la fecha de la firma del Contrato.

El tipo de acero a utilizar será corrugado, de alta adherencia para el hormigón armado y en las armaduras pasivas del hormigón pretensado y será de clase "B500S", según se especifica en los planos correspondientes.

240.2- MEDICIÓN Y ABONO

La medición se efectuará con base en los despieces obtenidos de los planos y de los pesos teóricos proporcionados por el fabricante para cada calibre, por kilogramo realmente empleado de acuerdo con el proyecto y/o las instrucciones escritas del Ingeniero Director.

A las cantidades obtenidas se les aplicará el precio del cuadro de precios.

En dicho precio se considera incluido las diferencias de laminación, los solapes que no vengan explícitamente señalados en los planos, los recortes y despuntes que en la elaboración del armado se producen, así como los medios auxiliares y alambres de atar necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.

En el caso de elementos prefabricados, el acero en armaduras no es objeto de abono independiente.

ARTÍCULO 250.- ELEMENTOS METÁLICOS GALVANIZADOS

250.1.- GENERALIDADES

Los elementos metálicos galvanizados utilizados en carreteras han de cumplir unas exigencias técnicas, tanto en lo referente a los materiales utilizados en su fabricación, como en las características del revestimiento que concierne a su aspecto, adherencias, continuidad y cantidad total de zinc depositados.

Estas exigencias se aplicarán a los galvanizados obtenidos:

a) Por inmersión de la pieza metálica en un baño de zinc fundido (galvanizado en caliente).

b) Por deposición electrolítica de zinc.

250.2.- GALVANIZADO EN CALIENTE

Se ajustará a lo indicado en el R.D. 2531/85 (BOE del 3/1/86, así como en la O.C. 318/91 T y P de 10 de Abril de 1.991, de la Dirección General de Carreteras, y la clasificación de los revestimientos galvanizados en caliente se realizarán de acuerdo con la masa de zinc depositada por unidad de superficie. Se empleará como unidad el gramo por metro cuadrado (g/m2) que corresponde, aproximadamente, a un espesor de 14,2 micras.

En la designación del revestimiento se hará mención expresa de "galvanización en caliente" y a continuación se dará el número que indica la masa de zinc depositada por unidad de superficie.

250.3.- GALVANIZADO POR DEPOSICIÓN ELECTROLÍTICA

Los depósitos electrolíticos de zinc se designarán con la letra "Z" seguida de un número que indica, en micras el espesor mínimo de la capa depositada.

250.4.- MATERIALES

Metal base:

Los aceros y fundiciones que se utilicen en la fabricación de postes metálicos, cumplirán con las prescripciones que se indican en las Normas UNE 36.130 y 37.508 respectivamente. La tornillería se atendrá a la Norma UNE 35.507.

Zinc:

Para la galvanización en caliente se utilizarán lingotes de zinc bruto de primera fusión, cuyas características responden a lo indicado a tal fin en la Norma UNE 37.301.

Para la galvanización por deposición electrolítica se recomienda el empleo del lingote de "ZINC ESPECIAL" que responde a las características que para esta clase de material se indican en la UNE 37.302.

250.5.- CARACTERÍSTICAS DEL RECUBRIMIENTO

Aspecto:

El aspecto de la superficie galvanizada será homogéneo y no presentará ninguna discontinuidad en la capa de zinc.

En aquellas piezas en las que la cristalización del recubrimiento sea visible a simple vista, se comprobará que aquélla presenta un aspecto regular en toda la superficie.

Adherencia:

No se producirá ningún desprendimiento del recubrimiento al someter la pieza galvanizada al ensayo de adherencia indicado en el MELC (Método de Ensayos del Laboratorio Central)

Masa de zinc por unidad de superficie:

Realizada la determinación de acuerdo con lo indicado en el MELC 8.06.a. la cantidad de zinc depositada por unidad de superficie será como mínimo, el indicado para cada elemento en la O.C. 318/91 T y P de 10 de Abril de 1.991, de la Dirección General de Carreteras.

Continuidad del revestimiento de zinc:

Realizado el ensayo de acuerdo con lo indicado en el MELC 8.06.a., el recubrimiento aparecerá continuo y el metal base no se pondrá al descubierto, en ningún punto, después de haber sido sometida la pieza a cinco (5) inmersiones.

Espesor del recubrimiento:

Realizado el ensayo de acuerdo con lo indicado en el MELC 8.06.a., el espesor mínimo del recubrimiento será el indicado para cada elemento en la O.C. 318/91 T y P de 10 de Abril de 1.991, de la Dirección General de Carreteras.

250.6.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y el coste, tanto del material como de las operaciones necesarias para la correcta galvanización, se considerará incluido en cada una de las unidades de obra en que se utilice, no siendo objeto de abono independiente.

CAPÍTULO V.- PINTURAS

ARTÍCULO 270.- PINTURA AL CLOROCAUCHO

270.1.- COMPOSICIÓN Y EMPLEO

El vehículo fijo a emplear en la composición corresponderá al tipo a establecido en el Art. 275 del PG3/75.

La pintura de acabado al clorocaucho se empleará en la protección anticorrosiva de las tapas y rejillas metálicas de las arquetas, de los pates de bajada a las arquetas, de las abrazaderas y anclajes de las tuberías, de las tuberías de chapa y de sus piezas especiales metálicas y en aquellas partes que ordene por escrito el Ingeniero Director.

Previamente se preparan las superficies metálicas raspándolas con cepillo metálico para eliminar el óxido y restos de la pintura anterior si la hubiere.

A continuación, se darán dos manos de pintura de minio de plomo para imprimación definido en el Art. 270 del PG3/75 correspondiente al tipo I o al tipo II.

Finalmente se aplicará la pintura de acabado al clorocaucho en tres capas de un espesor aproximado de ciento veinticinco (125) micras cada una.

270.2.- MEDICIÓN Y ABONO

El precio incluye las pinturas de clorocaucho y minio en obra, la preparación de la superficie, el extendido y cuantos materiales, medios y operaciones intervienen en la correcta y completa terminación de la pintura.

La medición y el coste del material, se considerará en cada una de las unidades de obra en que se utilice.

ARTÍCULO 271.- PINTURAS A EMPLEAR EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS

Ver artículo 700 del presente Pliego.

ARTÍCULO 272.- MICROESFERAS DE VIDRIO A EMPLEAR EN MARCAS VIALES

Ver PARTE 7ª presente Pliego.

CAPÍTULO VI. - MATERIALES VARIOS

ARTÍCULO 280.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

Cumplirán las exigencias de la Instrucción EHE.

ARTÍCULO 281.- ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

281.1.- DEFINICIÓN

Se denominan aditivos a emplear en morteros y hormigones aquellos productos que, incorporados al mortero u hormigón en pequeña proporción [salvo casos especiales, una cantidad igual o menor del cinco por ciento (5 por 100) del peso de cemento], antes del amasado, durante el mismo y/o posteriormente en el transcurso de un amasado suplementario, producen las modificaciones deseadas de sus propiedades habituales, de sus características, o de su comportamiento, en estado fresco y/o endurecido.

En los documentos del Proyecto figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la norma UNE EN 934(2).

281.2.- MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará los tipos y las características de aquellos aditivos precisos para modificar las propiedades del mortero u hormigón requeridas en el Proyecto, indicando las dosificaciones y forma de obtenerlas.

En el caso de utilizarse más de un aditivo, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá quedar claramente definida la asignación y el empleo de cada uno de ellos en sus correspondientes unidades de obra.

No se podrá utilizar ningún tipo de aditivo modificador de las propiedades de morteros y hormigones, sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras.

281.3.- EQUIPOS

La maquinaria y equipos utilizados en la dosificación, mezcla y homogeneización de los aditivos en morteros y hormigones, serán los adecuados para que dicha operación, se lleve a cabo correctamente.

281.4.- EJECUCIÓN

Serán de aplicación las prescripciones del artículo 29.1 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El aditivo dispondrá de una consistencia tal que su mezcla sea uniforme y homogénea en la masa del mortero y hormigón.

La dosificación del aditivo pulverulento se realizará medido en peso, y la del aditivo en pasta o líquido se podrá hacer en peso o en volumen. En el primer caso, se deberá expresar en tanto por ciento (%) o en tanto por mil con relación al peso de cemento, y en el segundo caso, en centímetros cúbicos de aditivo por kilogramo de cemento (cm3/Kg). En este último caso, se deberá indicar también la equivalencia de dosificación del aditivo expresada en porcentaje con relación al peso de cemento. En cualquier caso, la tolerancia será del cinco por ciento (5 por 100) en mas o en menos del peso o volumen requeridos.

En el caso de aditivos que modifican el contenido de aire o de otros gases, se cumplirán las condiciones de ejecución siguientes:

En ningún caso, la proporción de aireante excederá del cuatro por ciento (4 por 100) en peso del cemento utilizado en el hormigón.

No se emplearán agentes aireantes con hormigones muy fluidos. La proporción de aire se controlará de manera regular en obra, según la norma UNE 83 315.

No podrán utilizarse aditivos que tengan carácter de aireantes en elementos pretensados mediante armaduras ancladas por adherencia.

En el caso de los aditivos reductores de agua/plastificantes o reductores de agua de alta actividad/superfluidificantes, para determinar el tiempo de fraguado, se realizará un ensayo según la norma UNE EN 480(2).

Los reductores de agua/plastificantes o reductores de agua de alta actividad/superfluidificantes, serán solubles en agua; excepcionalmente, determinados productos pueden formar una dispersión estable. Estos aditivos se deberán incorporar al mortero y hormigón, mezclados con toda o parte del agua necesaria para el amasado.

En elementos de hormigón armado o pretensado no podrán usarse como aditivos el cloruro cálcico, ni en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso en que se utilice cloruro cálcico como aditivo acelerador de fraguado o endurecimiento de hormigones en masa, su proporción no deberá ser superior al dos por ciento (2 por 100) del peso de cemento. Podrá suministrarse en forma de escamas o granulado. Deberá cumplir las siguientes especificaciones:

La composición química, expresada en tanto por ciento (%) en peso, del producto en forma granulada será:

Cloruro cálcico: ³ 94,0

Total, de cloruros alcalinos: ≤ 5,0

Impurezas, incluyendo cloruro magnésico y agua: ≤ 1,0

La composición química, expresada en tanto por ciento (%) en peso, del producto en forma de escamas será:

Cloruro cálcico: ³ 77,0

Total, de cloruros alcalinos: ≤ 2,0

Impurezas: ≤ 0,5

Magnesio, expresado en cloruro magnésico: ≤ 2,0

Agua: ≤ 10,5.

Además, la curva granulométrica del cloruro cálcico estará comprendida dentro de los husos indicados en la tabla 281.1 de este artículo.

Cedazos y Tamices UNE	Contenido ponderal acumulado	
	En escamas	Granulado
8	100	100
4	70-100	90-100
0,063	0-10	0-10

281.5.- CONDICIONES DE SUMINISTRO

281.5.1.- CERTIFICACIÓN

Las partidas de aditivo para morteros y hormigones deberán poseer un certificado de conformidad o distintivo reconocido de acuerdo con lo establecido en el apartado 1.1 de la vigente

"Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

En tanto no existan productos certificados, las partidas de aditivos irán acompañadas de su correspondiente documentación, las instrucciones de uso y un certificado, realizado por un

laboratorio acreditado, donde figuren, expresamente, los siguientes datos:

· Residuo seco a ciento cinco más menos tres grados Celsius (105ºC±3ºC), de aditivos líquidos, según la norma UNE EN 480(8).

· Pérdida de masa a ciento cinco más menos tres grados Celsius (105ºC±3ºC), de los aditivos, según la norma UNE 83 206.

· Pérdida por calcinación a mil cincuenta más menos veinticinco grados Celsius (1050ºC±25ºC), según la norma UNE 83 207.

· Residuo insoluble en agua destilada, según la norma UNE 83 208.

· Contenido de agua no combinada, según la norma UNE 83 209.

· Contenido de halogenuros totales, según la norma UNE 83 210.

· Contenido de compuestos de azufre, según la norma UNE 83 211.

· Contenido de reductores (poder reductor), según la norma UNE 83 212.

· Peso específico de los aditivos líquidos, según la norma UNE 83 225.

· Densidad aparente de los aditivos sólidos, según la norma UNE 83 226.

· Valor del pH, según la norma UNE 83 227.

· Espectro infrarrojo, según la norma UNE EN 480(6).

Además, los aditivos irán acompañados por el certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física de acuerdo con los apartados 29.1 y 81.4 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

281.5.2.- ENVASADO Y ETIQUETADO

El producto será expedido en envases adecuados para que no sufra ningún tipo de alteración. Los envases llevarán una etiqueta conforme con las indicaciones recogidas en la norma UNE 83 275.

En el caso de que el suministro se realice a granel, el albarán deberá contener la información especificada para las etiquetas en el apartado anterior

281.6.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las especificaciones inherentes a cada unidad terminada, haciendo referencia a las características que serán exigibles, para su cumplimiento, en los aditivos empleados. Se cumplirán los requisitos contenidos en la UNE EN 934(2).

En particular, para los aditivos inclusores de aire, se cumplirá:

El porcentaje de exudación de agua del hormigón aireado no excederá del sesenta y cinco por ciento (65 por 100) de la exudación que produce el mismo hormigón sin airear.

El hormigón aireado presentará una resistencia característica superior al ochenta por ciento (80 por 100) de la que presentaría el mismo hormigón sin airear.

281.7.- RECEPCIÓN

El Director de las Obras solicitará el expediente, cuya presentación se exigirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, donde figuren las características y valores obtenidos en los aditivos a utilizar, de acuerdo con lo indicado en el apartado 281.5 del presente artículo, o bien, el documento acreditativo de su certificación.

Para efectuar el control de recepción de los aditivos, se llevarán a cabo las comprobaciones siguientes, con referencia en los valores antes citados (magnitudes con subíndice fabricante):

Características organolépticas. Se comprobarán las características del aditivo dadas por el fabricante (por ejemplo: color, aspecto, etc.).

Residuo seco (RS). El valor, expresado en tanto por ciento (%) en peso, deberá cumplir:

· RSfabricante -2 £ RS £ RS fabricante + 2

Residuo insoluble en agua destilada (RI). El valor, expresado en tanto por ciento (%) en peso, deberá cumplir:

· RIfabricante -3 £ RI £ RI fabricante + 3

Peso específico de los aditivos líquidos (PE). El valor, expresado en gramos por centímetro cúbico (g/cm3), deberá cumplir:

· 0,98·PEfabricante £ PE £ 1,02·PE fabricante

Densidad aparente de los aditivos sólidos (DA). El valor, expresado en gramos por centímetro cúbico (g/cm3), deberá cumplir:

· 0,98· DA fabricante £ DA £ 1,02·DA fabricante

Valor del pH. Deberá cumplir:

· pH fabricante -1 £ pH £ pH fabricante + 1

Contenido de halogenuros [X(I)]. El valor, expresado en gramos por litro (g/l) o en porcentaje (%) en peso, según se trate de aditivos líquidos o de aditivos sólidos; deberá cumplir:

· 0,95·X(I)fabricante £ X(I) £ 1,05·X(I)fabricante

Se podrán considerar aditivos exentos de halogenuros, aquéllos cuyo contenido en la masa del mortero u hormigón no sea superior a un gramo por litro (1 g/l) en el caso de aditivos líquidos, y al tres por mil en peso (3 por 900), en el caso de aditivos sólidos.

Espectro infrarrojo. Deberá responder cualitativamente al proporcionado por el fabricante.

En el caso de un aditivo reductor de agua/plastificante o reductor de agua de alta actividad/superfluidificante, se controlarán las características siguientes:

· Características organolépticas.

· Peso específico de los aditivos líquidos.

· Densidad aparente de los aditivos sólidos.

· Valor del pH.

Para realizar el control de dosificaciones y comportamiento de los aditivos, se tendrán en cuenta las prescripciones del apartado 81.4 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural(EHE)" o normativa que la sustituya. Además, el Director de las Obras podrá exigir la realización de aquellos ensayos de verificación que estime convenientes.

281.8.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

La asignación a cada una de las unidades de obra deberá estar especificada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

281.9.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Normas de referencia:

· UNE 83 206 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación de la pérdida de masa, a 105 ± 3 °C, de los aditivos sólidos.

· UNE 83 207 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación de la pérdida por calcinación a 1050 ± 25 °C.

· UNE 83 208 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del residuo insoluble en agua destilada.

· UNE 83 209 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de agua no combinada.

· UNE 83 210 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de halogenuros totales.

· UNE 83 211 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de compuestos de azufre.

· UNE 83 212 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de reductores (poder reductor).

· UNE 83 225 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del peso específico de los aditivos líquidos.

· UNE 83 226 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación de la densidad aparente de los aditivos sólidos.

· UNE 83 227 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del pH.

· UNE 83 275 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Etiquetado.

· UNE 83 315 Ensayos de hormigón. Determinación del contenido de aire del hormigón fresco. Métodos de presión.

· UNE-EN 480 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Métodos de ensayo.

· UNE-EN 934 Aditivos para hormigones, morteros y pastas.

ARTÍCULO 282.- ADICCIONES A EMPLEAR EN HORMIGONES

282.1.- DEFINICIÓN

Se denominan adiciones aquellos materiales inorgánicos puzolánicos o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirle propiedades especiales.

Sólo podrán utilizarse como adiciones al hormigón, en el momento de su fabricación, el humo de sílice y las cenizas volantes, estando éstas últimas prohibidas en el caso del hormigón pretensado.

282.2.- MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

282.2.1.- HUMO DE SÍLICE

El humo de sílice, también denominado microsilice, es un subproducto que se origina en la reducción de cuarzo de elevada pureza con carbón, en hornos eléctricos de arco, para la producción de silicio y aleaciones de ferrosilicio.

Se utiliza fundamentalmente en la fabricación de hormigones de alta resistencia y es la única adición que está permitido utilizar en la fabricación de hormigón pretensado.

282.2.2.- CENIZAS VOLANTES

Las cenizas volantes constituyen un producto sólido y en estado de fina división, procedente de la combustión de carbón pulverizado en los hogares de centrales termoeléctricas, que es arrastrado por los gases de proceso y recuperado de los mismos en los filtros.

No se aplicará el término cenizas volantes a los productos separados o condensados de flujos de gases procedentes de otros procesos industriales.

282.3.- CONDICIONES DE SUMINISTRO

Las especificaciones que debe cumplir el humo de sílice, respecto a sus características físicas y químicas, son las contenidas en la norma UNE 83 460, así como en el apartado 29.2.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Por lo que se refiere a las cenizas volantes, las especificaciones que deben cumplir son las recogidas en la norma UNE-EN-450, así como en el apartado 29.2.1 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El suministrador identificará la adición y garantizará documentalmente el cumplimiento de las características mencionadas en los párrafos anteriores. Los ensayos correspondientes deberán haber sido efectuados por un laboratorio oficialmente acreditado.

De acuerdo con el apartado 29.2.3 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento.

282.4.- ALMACENAMIENTO

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el apartado 29.2.3 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

282.5.- CONDICIONES DE UTILIZACIÓN

Las adiciones citadas sólo podrán utilizarse en hormigones fabricados con cemento tipo CEM I, con las limitaciones indicadas en el apartado 29.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

No podrá incorporarse a los hormigones ningún tipo de adición, sin la autorización previa y expresa del Director de las Obras, quien exigirá la presentación de ensayos previos favorables.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las condiciones de utilización de las cenizas volantes y el humo de sílice. Se tendrán en cuenta las recomendaciones contenidas a estos efectos en las normas UNE 83 414 y UNE 83 460.

De acuerdo con el apartado 69.2.4.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, las adiciones se dosificarán en peso, empleando básculas y escalas distintas de las utilizadas para los áridos. La tolerancia en peso será del tres por ciento (3 por 100) en más o en menos.

282.6.- RECEPCIÓN

Al ser tanto las cenizas volantes como el humo de sílice subproductos de la industria, no se tiene la garantía de su regularidad, por lo que es preciso que la central de hormigonado lleve a cabo el control de recepción de los diferentes suministros con el fin de comprobar que las posibles variaciones de su composición no afectan al hormigón fabricado con las mismas.

No podrán utilizarse suministros de adiciones que no lleguen acompañados de un certificado de garantía del suministrador, firmado por una persona física, según lo indicado en el apartado 283.3 de este artículo.

Se realizarán las comprobaciones sobre las adiciones que se especifican en el apartado 81.4.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, y con la frecuencia indicada en ese mismo apartado, salvo que el Pliego de Prescripciones

Técnicas Particulares indique otra cosa.

Todos los ensayos, y especialmente la determinación del índice de actividad, se realizarán empleando los mismos cementos que se utilicen en la obra.

Se extremarán las precauciones y controles cuando se empleen cenizas con un contenido de óxido de calcio (CaO) superior al diez por ciento (10 por 100), por los posibles problemas de expansión a que pueden dar origen.

282.7.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

282.8.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. Normativa de referencia:

· UNE 83 414 Adiciones al hormigón. Ceniza volante. Recomendaciones generales para la adición de cenizas volantes a los hormigones fabricados con cemento tipo L.

· UNE 83 460 Adiciones al hormigón. Humo de sílice. Recomendaciones generales para la utilización del humo de sílice.

· UNE-EN 450 Cenizas volantes como adición al hormigón. Definiciones, especificaciones y control de calidad.

ARTÍCULO 283.- PLACAS REFLECTANTES

Ver PARTE 7ª del presente Pliego.

ARTÍCULO 284.- TUBOS DE POLIETILENO

284.1.- DEFINICIÓN

Se componen de una resina de polietileno. El procedimiento de fabricación suele ser la extrusión. Las piezas especiales se fabrican, en general, por inyección en moldes o bien mediante manipulación a partir de segmentos del tubo, no debiendo admitirse la fabricación por unión mediante pegamento de diversos elementos.

En los tubos de PE, el DN se corresponde con el diámetro exterior.

284.2.- NORMATIVA APLICABLE

Existen dos normas europeas: UNE-EN 12201. Sistemas de canalización en materiales plásticos para la conducción de agua potable. Polietileno (PE).

Y, en proyecto,

· prEN 13244:1998 Plastics piping systems for buried and above-ground pressure systems for water for general purposes, drainage and sewerage. Polyethylene (PE).

Y las siguientes normas experimentales:

· UNE 53965-1:1991 EX Plásticos. Compuestos de PE80 y PE100 para la fabricación de tubos y accesorios. Características y métodos de trabajo. Parte 1- Compuestos y accesorios por la conducción de agua.

· UNE 53966:2001 EX Plásticos. Tubos de PE 100 para conducciones de agua a presión. Características y métodos de ensayo.

Otras normas de interés relativas a estos tubos son:

· DIN 8074:1999 y 16963:1980.

· AWWA C901-96 y C906-99.

· ASTM d2104-99, D2239-99, D2447-99, D2737-99, D3035-95, D3261-97, F714-00 y F771-99.

· FSO 161:1996, 4065:1996 y 12162:1995.

284.3.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los materiales básicos constitutivos del tubo de PE son los siguientes:

· Resina de polietileno.

· Negro de carbono o pigmentos.

· Aditivos, tales como antioxidantes, estabilizadores o colorantes.

Los compuestos de polietileno utilizados para la producción de tubos han de estar en posesión de la Marca de Calidad "N" de AENOR con el correspondiente certificado AENOR de producto.

Sólo podrán emplearse aquellos aditivos necesarios para la fabricación y utilización de los productos, de acuerdo con los requerimientos de las partes aplicables de EN 12201:2000 o de En 13244:1998, según casos.

Las características de la materia prima serán las siguientes:

· Contenido de agua <300mg/Kg.

· Densidad >930 Kg/m3.

· Contenido en materiales volátiles <350 mg/Kg.

· Índice de fluidez (IFM), cambio del IFM menor del 20% del valor obtenido con la materia prima utilizada.

· Tiempo de inducción en la oxidación >20 minutos.

· Coeficiente de dilatación térmica lineal 2 a 2,3.10-4 m/m°C-1.

· Contenido en negro de carbono (solo tubos negros) del 2 al 2,5% en masa.

Las características de los tubos serán las siguientes:

· Módulo de elasticidad a corto plazo, EO=900 N7mm2; a largo plazo, E50= 150 N/mm2 (UNE 53331:1997 IN).

· Resistencia a flexotracción a corto plazo 30 N/mm2 a largo plazo 14,4 N/mm2 (UNE 53331:1997 IN).

· Tipos de polietileno previstos en EN 12201:2001 o en prEN 13224:1998:

C	s (N/mm²)			
1,25	3,2	5,0	6,3	8,0
1,60	2,5	4,0	5,0	6,3
2,00	2,0	3,2	4,0	5,0
2,50	1,6	2,5	3,2	4,0
3,20	1,2	2,0	2,5	3,2

PARTE 3ª.- EXPLANACIONES

CAPÍTULO I.- TRABAJOS PRELIMINARES

ARTÍCULO 300.- DESBROCE DEL TERRENO

300.1.- DEFINICIÓN Se considera incluido en esta unidad lo indicado en el PG3/75. Es decir, extraer y retirar de la zona ocupada por la obra todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras, rellenos artificiales o cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras. Incluyendo el transporte a vertedero.

Se exceptúa de esta unidad la retirada de la primera capa de tierra vegetal, al incluirse en otra unidad de obra.

300.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se proyecta el desbroce de toda la explanación, salvo que el Ingeniero Director ordene otra cosa por escrito.

300.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) realmente desbrozados, con arreglo a este proyecto y/o las órdenes escritas del Ingeniero Director, medidos sobre el terreno en proyección horizontal.

La medición se hará sobre los perfiles transversales y medidas las distancias parciales según el eje de replanteo de la traza de la calzada, o si se trata del tronco según el eje único.

No será objeto de abono el desbroce de las zonas de excavación en préstamos.

ARTÍCULO 301.- DEMOLICIONES

301.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

301.2.1.- DERRIBO DE CONSTRUCCIONES Y FIRMES

Consiste la demolición de todas las construcciones y firmes existentes que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma.

Las construcciones a demoler se incluyen en las mediciones del Proyecto, en caso contrario se estará a los dispuesto por el Director de las obras. Se demolerán todos los firmes de la carretera actual.

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad suficientes y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efecto, en el momento de la demolición, así como de las que eviten molestias y perjuicios a bienes y personas colindantes y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Ingeniero Director de las Obras.

El empleo de explosivos estará condicionado a la obtención del permiso de la autoridad competente con jurisdicción en la zona de la obra.

El Director de la obra designará la profundidad de demolición de los cimientos, que como mínimo será de cincuenta centímetros (0,50 m.) por debajo de la cota más baja del terraplén o desmonte.

En caso de instalaciones, el corte y retirada de los servicios afectados (agua, gas, teléfono, electricidad, etc.) será realizado por el Contratista bajo las instrucciones de las compañías suministradoras, corriendo a su cargo los gastos o sanciones a que diera lugar el incumplimiento de dichas instrucciones.

301.2.2.- RETIRADA DE MATERIALES

El Contratista llevará a vertedero autorizado los materiales no utilizables, y pondrá a disposición de la administración los utilizables, según orden por escrito del Ingeniero Director de las obras, estando obligado al transporte de éstos últimos al lugar indicado.

301.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de todos los productos resultantes de la demolición, y su transporte al lugar de empleo, acopio o vertedero, según ordene por escrito el Ingeniero Director. En el caso de materiales utilizables el precio incluye el transporte hasta el lugar indicado, a una distancia máxima de 70 Km.

Las obras de fábrica se medirán por metro lineal, medido en planta de la obra y en el precio está incluido la P.P. de demolición de pozos, boquillas, impostas etc., salvo en aquello elementos que, por sus dimensiones, el proyecto defina expresamente que se medirán como muros.

Los muros se medirán por metro cúbico (m³) realmente demolidos conforme al proyecto y/o las órdenes escritas del Ingeniero Director. En el caso de demolición de firmes, esta partida no es objeto de abono independiente, considerándose incluida en excavaciones cuando forme parte de desmonte a ejecutar, será objeto de abono cuando se demuela exclusivamente la M.B.C. quedando la zahorra existente como apoyo del nuevo firme o su cimiento.

Las demoliciones no incluidas en las mediciones del Proyecto solo serán objeto de abono si han sido autorizadas previamente por el Director de las obras.

No serán objeto de abono la demolición de aceras, isletas, firmes de caminos de tierra o materiales granulares, o cualquier otro elemento no indicado expresamente en este artículo, considerándose incluidos en la unidad de excavación correspondiente.

ARTÍCULO 303.- ESCARIFICADO Y COMPACTACIÓN DEL FIRME EXISTENTE

303.1.- DEFINICIÓN

Consiste en la disgregación del firme existente, efectuada por medios mecánicos, eventual retirada o adición de materiales y posterior compactación de la capa así obtenida.

No se considerarán incluidas en esta unidad las operaciones de demolición del firme existente y posterior retirada de los materiales que lo constituyen.

303.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

303.2.1.- ESCARIFICADO

El escarificado se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que se estipule en el Proyecto o que, en su defecto, señale el Director de las Obras.

Los equipos de maquinaria para el fresado deberán ser propuestos por el Contratista y aprobados por el Director de las Obras.

303.2.2.- RETIRADA DE PRODUCTOS

Los productos removidos no aprovechables se transportarán a vertedero. Las áreas de vertedero de estos materiales serán las definidas en el Proyecto o, en su defecto, las autorizadas por el Director de las Obras, a propuesta del Contratista, quien se responsabilizará de los mismos y deberá obtener, a su cargo y costa, los oportunos contratos y permisos, de los cuales deberá entregar copia al Director de las Obras.

303.2.3.- ADICIÓN DE NUEVOS MATERIALES Y COMPACTACIÓN

El material de regularización de la zona fresada tendrá las mismas características que la capa inmediata del nuevo firme.

Los equipos de compactación y el grado de compactación serán los adecuados al material fresado.

303.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La unidad "Escarificado y compactación del firme existente" se abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

CAPÍTULO II.- EXCAVACIONES

ARTÍCULO 320.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMO

320.1.- DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la carretera, además de las indicaciones que añade el PG3/75.

Cuando se diga solamente excavación se entenderá que se refiere a la excavación de la explanación.

320.2.- CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES

La excavación de la explanación será no clasificada. Para la excavación en roca, el Contratista propondrá los medios a emplear, bien mecánicos o mediante explosivos.

320.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

320.3.1.- GENERALIDADES

La profundidad de la excavación de la explanación y los taludes serán las indicadas en el documento núm. 2.- *Planos*, pudiéndose modificar a juicio del Ingeniero Director, en función de la naturaleza del terreno, mediante órdenes escritas del mismo y sin que ello suponga variación alguna en el precio.

Esta unidad incluye la propia excavación con los medios que sean precisos, la carga sobre camión, el transporte a vertedero o acopio en su caso y a lugar de empleo, cualquiera que fuere la distancia de transporte, así como también incluye la carga, el transporte adicional de acopio intermedio en su caso a lugar de empleo.

Se incluye también en esta unidad la excavación de los bordillos, isletas, aceras, firmes y cualquier otro elemento no definido expresamente en la Unidad de Obra de Demoliciones.

Cuando por cualquier motivo sea necesario modificar dicha tramificación, y ello conlleve una variación de las excavaciones necesarias respecto a las previstas en los planos, éstas deben ser aprobadas por escrito y previamente a su ejecución por el Director de la obra.

Se redondearán o achaflanarán las aristas de las explanaciones, intersección de taludes con el terreno natural y fondos y bordes de cunetas, de acuerdo con lo previsto en los planos del proyecto o en su defecto por la norma 5.2.-I.C. "Drenaje superficial".

Se efectuará una transición suave de taludes en las zonas de paso a desmonte y terraplén y viceversa, alabeándolos en una longitud tal que se evite el efecto antiestético de tajo en el terreno, y se logre una armonización con la topografía actual.

Cuando se prevea un desfase entre la excavación y la prosecución de las obras, el Contratista, conservará, a su costa, la plataforma en perfecto estado de drenaje y rodadura de acuerdo con el Director de la obra. Si por falta de medidas previsoras o por un tratamiento inadecuado un material se volviese inadecuado, el Contratista habrá de sustituirlo o estabilizarlo a sus expensas.

Los vertederos no deberán perturbar el curso de las aguas, ni las propiedades, ni la estética del entorno y del paisaje. No siendo objeto de abono independiente cualquier operación necesaria para la preparación del vertedero o su posterior restauración, considerándose incluidos su coste en el precio de la excavación.

El Contratista adoptará todas las medidas de seguridad suficientes frente al deslizamiento de taludes, y el avance de la excavación lo hará según taludes siempre estables hasta llegar al final.

No se permitirá el vertido de tierras en los bordes de la explanación, salvo por causas muy justificadas y con autorización del Director de la obra.

320.3.3.- TIERRA VEGETAL

La tierra vegetal extraída, que no se utilice inmediatamente, será almacenada en emplazamientos adecuados y en ningún caso en depresiones del terreno.

El acopio y mantenimiento de esta tierra vegetal cumplirá con lo especificado en el Estudio Medioambiental y se utilizará para el extendido en los taludes y demás usos especificados en el mismo.

320.3.4.- EMPLEO DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN

Los materiales de la excavación que sean aptos para rellenos u otros usos, se transportarán hasta el lugar de empleo o a acopios autorizados por el Ingeniero Director de la Obra, caso de no ser utilizables en el momento de la excavación.

Los materiales sobrantes e inadecuados se transportarán a vertederos autorizados. No se desechará ningún material excavado sin previa autorización escrita del Ingeniero Director, sin cuyo requisito su reemplazo no será abonable.

La tierra vegetal será utilizada en zona de plantaciones, recubrimiento de taludes de terraplén, isletas y áreas de descanso.

320.3.5.- SUELO PROCEDENTE DE PRÉSTAMO

Definición

Es de aplicación a esta unidad todo lo que el PG3/75, Art. 320, dice respecto a excavaciones y préstamos.

Es responsabilidad del Contratista encontrar y seleccionar los préstamos, cualquiera que sea la distancia y circunstancia, con independencia de cualquier información que pueda proporcionar el proyecto.

La autorización del Ingeniero Director de un préstamo no implica la de todo el material que pudiera extraerse de él, siguiendo el Contratista obligado a que cada partida de material que ponga en obra cumpla las especificaciones.

El Ingeniero Director puede recusar un préstamo en cualquier momento si el material no cumple las especificaciones del presente P.P.T.P., o si estima que el préstamo no ofrece garantía de uniformidad en la calidad del material.

Los materiales procedentes de préstamos que se emplean tanto en cimiento y núcleo como en coronación de terraplenes, cumplirán las especificaciones de suelo tipo S1, S2, S3 o S4 de la Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía (2007)

No se recurrirá al material de préstamo más que cuando no pueda aprovecharse, de acuerdo con las especificaciones, el procedente de la excavación, o si lo dispone el proyecto o el Ingeniero Director.

320.4.- MEDICIÓN Y ABONO

En el precio se incluye las operaciones suficientes para la excavación y tratamiento correspondiente por separado de material resultante, según se trate de tierra vegetal, suelo S00,S1, S2, S3 ó S4; en particular en cuanto a su aprovechamiento en las diversas capas de terraplén y en plantaciones. Así mismo, el precio incluye las operaciones para la excavación en roca y tratamiento correspondiente para empleo como todo uno o pedraplén, según indique el Director de Obra.

No se desechará material como no aprovechable sin el visto bueno por escrito del Ingeniero Director del Obra, sin perjuicio de su rechazo si se emplea sin cumplir las especificaciones.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos (M^3), deducidos por diferencia entre los perfiles reales del terreno antes de comenzar los trabajos y los realmente ejecutados, y las distancias parciales medidas según el eje de replanteo de la traza, y siempre que se hayan ejecutado de acuerdo con las secciones definidas en los planos y/o las órdenes escritas del Ingeniero Director.

No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones que no sean expresamente autorizados por el Ingeniero Director, ni los rellenos compactados que fueren precisos para reconstruir la sección ordenada o proyectada, en el caso de que la profundidad de la excavación o el talud fuesen mayores de los correspondientes a dicha sección, el Contratista está obligado en este caso a ejecutar a su costa dichos rellenos según las especificaciones de coronación de terraplén.

No serán objeto de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas, como por ejemplo las zanjas para colectores y/o drenes, por el contrario, la excavación y ejecución de las cunetas definidas en los planos se considerará incluida en esta unidad.

No serán objeto de medición y abono por este artículo las excavaciones realizadas para obtener préstamos, considerándose el costo de las mismas incluido en el precio de terraplén ejecutado con productos procedentes de préstamos.

El precio incluye la excavación hasta la subrasante o explanadas o fondos de excavación definidos en los planos y/o en este Pliego, y/o aquellos que indique por escrito del Ingeniero

Director, las medidas de saneamiento, drenaje y agotamiento si resultaren necesarias, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero, lugar de empleo, instalaciones o acopio y, en este caso, la posterior carga y transporte a lugar de empleo, refino de taludes y cuantas necesidades circunstanciales se requieran para una correcta ejecución de las obras, incluso las medidas de seguridad respecto a los taludes.

El precio incluye asimismo la formación de los caballeros que pudieran resultar necesarios y el pago de los cánones de ocupación que fueran precisos y, eventualmente, el transporte y acopio intermedio y carga y transporte posterior del acopio al lugar de empleo, y las medidas suficientes para protección del talud.

En el caso de presencia de roca se considera incluido en el precio todos los medios necesarios para la extracción de la misma. El fondo de la excavación se regularizará con hormigón HM-50, considerándose esta regularización repercutida en el precio de m3 de excavación, no siendo objeto de abono independiente.

El precio de m3 de excavación de tierra vegetal, incluye el mantenimiento del acopio.

ARTÍCULO 321.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

321.1.- DEFINICIÓN

La excavación en zonas localizadas, tales como zanjas y pozos será objeto de abono únicamente en el caso de obras de drenaje y cimientos de estructuras, o cuando así se prevea en el presente P.P.T.P. o en los Planos.

La unidad de obra incluye los agotamientos, desagües provisionales, entibación, etc.., necesarios.

La entibación se ejecutará por el Contratista de acuerdo con las disposiciones vigentes en el momento de la ejecución, y adoptará todas las medidas de seguridad.

321.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la alteración de la capacidad portante del suelo en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la cimentación u obra de que en cada caso se trate.

Las cimentaciones se excavarán hasta las profundidades indicadas en los planos, y su planta inferior tendrá como dimensiones las de la zapata o encepado correspondiente, incrementadas en un metro, de forma que quede una plataforma de trabajo de medio metro a cada costero de zapata o encepado, para permitir su encofrado. Los taludes, serán los adecuados para garantizar su estabilidad en cada tipo de terreno.

El volumen adicional excavado en los cimientos se rellenará con el mismo terreno y se compactará según las especificaciones para núcleo de terraplén.

En caso de que, a juicio de la Dirección Facultativa, el terreno alcanzado en la excavación no ofrezca las condiciones de resistencia y homogeneidad requerida, se continuará la excavación, con talud adecuado, hasta conseguir las condiciones requeridas. Esta excavación suplementaria se rellenará con hormigón HM-15, hasta llegar a la cota base de zapata o encepado. El espesor máximo de la capa de hormigón HM-15 dispuesta no excederá de un metro y medio (1.50 m.)

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará el Director de las obras.

Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas el Contratista será responsable de disponer las correspondientes señales de peligro y protecciones, siguiendo lo establecido para este tipo de obras por el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

321.4.- ENTIBACIÓN

La unidad incluye a todos los efectos la entibación, que el Contratista deberá ejecutar según todas las disposiciones vigentes en el momento de hacerlo.

El Contratista ejecutará bajo su responsabilidad los cálculos necesarios para las entibaciones.

321.5.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cúbicos (M^3) realmente ejecutados, si lo han sido de acuerdo con este proyecto y/o las órdenes escritas de Ingeniero Director, deducidos por diferencia entre las secciones reales del terreno antes de comenzar los trabajos y los perfiles resultantes.

Los perfiles iniciales corresponden a la plataforma de trabajo y explanación definida en los planos. Los perfiles finales corresponden a la cota inferior de las zapatas y/o encepados junto con la zona lateral horizontal de resguardo y los taludes correspondientes.

En el precio correspondiente se incluye la entibación y los agotamientos necesarios, el mantenimiento de los posibles servicios interceptados, el transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo, o en su caso a acopio intermedio y su posterior carga y transporte a lugar de empleo, y refino de la zanja o pozo excavado.

No se abonarán los excesos de excavación sobre dicha sección tipo que no sea expresamente autorizada por escrito por el Ingeniero Director, ni los metros cúbicos (M^3) de relleno compactados que fueran necesarios para reconstruir la sección tipo teórica, en el caso de que la profundidad de excavación fuera mayor de la necesaria, operación que deberá ejecutar obligatoriamente el Contratista en tal caso.

No serán de medición y abono por este Art. aquellas excavaciones consideradas en otras unidades de obra como parte integrante de las mismas.

CAPÍTULO III.- RELLENOS

ARTÍCULO 330.- TERRAPLENES

330.1.- DEFINICIÓN

Consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones y/o prestamos, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento.

330.2.- ZONAS

Según la Instrucción de Firmes (O.C. 1/99) todo el material situado bajo el firme se denominará cimiento de firme. El plano de la explanada constituirá la superficie superior del cimiento sobre la que apoye el firme.

El terraplén, en cimiento de firme, se distinguirán dos zonas: capas de asiento del firme y núcleo del terraplén.

330.3.- MATERIALES

330.3.1.- CLASIFICACIÓN

Según la Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía del 2007.

Para clasificar los suelos mediante C.B.R., su utilizará el valor de este índice para Proctor Normal de 95%.

330.3.2.- EMPLEO

Se emplearán materiales procedentes de la excavación en la traza o de préstamos autorizados previamente por el Ingeniero Director de la Obra.

Antes de proceder a la formación de cualquier zona de terraplén con suelos procedentes de préstamos, se pondrá esta circunstancia en conocimiento del Ingeniero Director de la Obra.

Antes de la ejecución del relleno con terraplén se desbrozará la superficie ocupada y se excavará la capa de tierra vegetal, siguiendo las prescripciones de los artículos 300 y 320 del presente Pliego.

330.4.- EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista comunicará al Director de la Obra el equipo que piensa utilizar para el extendido, humectación y compactación, que será suficiente para garantizar las características exigidas en el presente artículo.

330.5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La preparación de la superficie de asiento del terraplén, se realizará según la consideración del PG3/75, para terraplenes sobre terreno natural.

A efectos de compactación, en el núcleo de terraplén, se alcanza el (98%) noventa y ocho por ciento de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor Normal. En las capas de asiento de firme se alcanzará el noventa y ocho (98%) del Proctor Modificado (capas de S2 y S3) y cien por cien (100%) del Proctor Modificado (Capa S4).

Previamente al inicio del terraplén se escarificará y compactará la superficie de asiento, bien se trate de terreno natural o firme existente, ejecutándose estas actividades según los artículos 302 y 303 del presente Pliego y no siendo objeto de abono independiente.

Si el Ingeniero Director lo considera necesario para obtener una mayor uniformidad en la obtención de la humedad óptima del suelo, podrá ordenar una humectación previa del suelo al mismo tiempo de que se palea en la extracción y carga en la excavación en la explanación o en préstamo, a cuyos efectos el Contratista deberá disponer de las debidas cisternas o instalación de riego. La humedad estará en el intervalo de la óptima del Proctor de referencia de -2%, +1%.

El espesor de las tongadas, una vez compactadas, no será nunca superior a treinta (30) centímetros, salvo que el Ingeniero Director a la vista de la maquinaria que disponga el Contratista estime oportuno aumentar este espesor.

Con el fin de atenuar los asientos diferenciales entre estribos de estructuras y terraplenes adyacentes, la compactación de las tongadas del núcleo, en una longitud igual a la altura del terraplén, alcanzará una densidad igual o superior al cien por cien (100%) del Proctor Normal. Se realizará en tongadas de espesor inferior a veinte centímetros (20 cm.) y con maquinaria ligera (de menos de cinco toneladas de peso total), con el fin de no dañar los estribos ni inducir en el relleno tensiones horizontales anómalas.

Los terraplenes que deban ejecutarse en zonas de elevada pendiente, así como en las uniones de unos terraplenes con otros, el Contratista estará obligado a realizar un escalonado previo. Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2ºC), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Es responsabilidad del Contratista ejecutar los terraplenes dando las debidas pendientes para evitar daños causados por el agua, principalmente de lluvia, no siendo objeto de abono la reposición de las características debidas del terraplén cuando resulte dañado por este motivo.

Los materiales inadecuados que no cumplan las condiciones apropiadas para su uso en terraplén, ni como tierra vegetal, que sea necesario retirar del suelo, no podrán extenderse sobre el talud, debiendo el Contratista apartarlos y retirarlos a vertedero, no siendo esta operación objeto de abono independiente.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado la compactación.

330.6.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (M^3) realmente ejecutados con arreglo a este proyecto y/o las órdenes escritas del Ingeniero Director, deducidos de los perfiles tomados antes y después de la realización de los trabajos, sin tomar en consideración los recrecidos en su caso, de los taludes recubiertos con tierra de desbroce o vegetal, medidas las distancias parciales según el eje de replanteo de la calzada, o si se trata del tronco, según el eje único de replanteo.

No serán de abono los rellenos que fueren necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debidos, por ejemplo, a un exceso de excavación por incorrecta ejecución, estando el Contratista obligado e ejecutar dichos rellenos.

Se crea un precio único que incluye los casos en que se ejecuten pedraplenes rellenos todo uno, como consecuencia del material proveniente de los desmontes. En el caso de pedraplén se cumplirá lo dispuesto en el artículo 331 del PG-3 y en el caso de relleno todo uno lo dispuesto en el artículo 333 del mismo PG-3.

En el precio se considera incluido el exceso lateral necesario para que el grado de compactación alcance los valores exigidos en los bordes de la sección transversal del Proyecto, así como el posterior perfilado y retirada de ese exceso hasta conseguir el perfil teórico de la sección.

El precio incluye el extendido, humectación in situ de la tongada, y en su caso la humectación previa en el lugar de excavación del suelo, la compactación, refino de los bordes del talud, maquinaria, mano de obra, medios auxiliares, el escarificado y su compactación y cuantos materiales, medios y trabajos intervienen en la correcta ejecución del terraplén. Si se utiliza material de préstamo solo será de abono por el material el m3 de excavación a los precios de proyecto, no siendo de abono ningún otro concepto.

Los precios incluyen el transporte tanto de los materiales provenientes de la excavación como los de préstamo.

ARTÍCULO 332.- RELLENOS LOCALIZADOS

332.1.- DEFINICIÓN

Se incluye en esta unidad la extensión y compactación de suelos procedentes de la excavación y/o préstamos para relleno de zonas cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con los que se realizan los terraplenes. También se incluyen los rellenos de bermas.

332.2.- ZONAS

Serán objeto de abono los rellenos de zanjas, pozos de cimentaciones de estructuras, obras de drenaje, bermas.

328.3.- MATERIALES

Serán, los establecidos según Art. 330.3.1 del PG3/75. Se utilizarán suelos adecuados para el relleno de zanjas y cimentaciones, y tolerables, para bermas.

Se exceptúan los empleados en el relleno de zanjas de tuberías que cumplirán con lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas General para tuberías de abastecimiento de aguas.

332.5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se tendrán en cuenta las consideraciones del PG3/75 a efectos de la preparación de la superficie de asiento y humectación.

En principio el espesor de tongadas medidas después de la compactación no será superior a veinte (20) centímetros, no obstante, el Ingeniero Director de la obra podrá modificar este espesor a la vista de los medios disponibles y del resultado de los ensayos que se efectúen.

Se compactará al cien por cien (100%) de la densidad obtenida en el ensayo Proctor normal.

332.7.- MEDICIÓN Y ABONO

Se hará por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, si lo han sido de acuerdo con este proyecto y/o las ordenes escritas del Ingeniero Director, medidos por perfiles obtenidos antes y después de su ejecución y compactación, al precio del cuadro de precios.

ARTÍCULO 334.- CAPAS DE ASIENTO CON SUELO SELECCIONADO

334.1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS

Esta unidad consiste en la selección, carga, transporte, extensión, humectación y compactación de materiales de la calidad que se especifica en el presente artículo, procedentes de préstamos o de la traza, sobre los fondos de los desmontes y en la coronación de los terraplenes de la vía, ramales de nudo y calzadas de servicio, de acuerdo con lo especificado en los planos.

En todo lo no especificado en este Pliego, será de obligado cumplimiento lo establecido en el art. 330 del PG-3

Será de cumplimiento los criterios establecidos en la Instrucción de Firmes de Carreteras de Andalucía.

334.2.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES A EMPLEAR

Los materiales a emplear para la formación de las capas de asiento del firme definidas en este proyecto deberán cumplir las especificaciones de suelo seleccionado Tipo 3 (CBR >20) de la Instrucción ICAFIR de Andalucía.

334.3.- CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN

El suelo seleccionado se colocará en los fondos de los desmontes y en la coronación de terraplenes en tongadas con un espesor indicado en los planos de secciones tipo.

Antes de proceder a la ejecución de esta unidad y con la debida antelación el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los lugares de la traza o los préstamos de donde se obtendrá el material, para proceder a su identificación de acuerdo con las especificaciones indicadas en el apartado 337.2.

El Contratista solicitará a la Dirección de Obra autorización para el extendido del suelo seleccionado tras haber procedido al refino y compactación de la superficie yacente.

Tras la aprobación por parte de la Dirección de Obra del lugar de extracción, el Contratista deberá vigilar la homogeneidad del material siendo responsable exclusivo de que el material aportado al extendido cumpla las condiciones exigidas en el apartado 337.2.

Si el material del yacimiento tuviera tamaños superiores al máximo autorizado, el Contratista deberá

Se prohíbe terminante la mala práctica habitual de retirar estos tamaños en el extendido.

El extendido, humectación y compactación se hará en dos capas siendo el espesor de cualquiera de ellas no inferior a veinte (20) centímetros. La compactación se realizará con rodillos vibrantes de tambor liso cuyo peso estático sea igual o superior a diez toneladas (10 t.). La frecuencia de vibración será próxima a los 1200 ciclos por minuto y la velocidad de traslación del rodillo no deberá superar los 4 kilómetros por hora.

Se compactará a una densidad no inferior al cien por cien (100%) de la máxima densidad obtenida en el Ensayo Proctor Modificado (NLT 107/72).

334.4.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Nivelados geométricamente puntos de cada perfil en el eje, quiebros de peralte si existen, bordes de perfil y puntos intermedios si la distancia de los puntos singulares antes citados es superior a cinco (5 m) metros, deberá cumplirse que ningún punto está por encima de la cota teórico ni cinco (5 cm) centímetros por debajo.

En el caso de no cumplirse esta especificación, el Contratista deberá proceder a su costa al escarificado de la superficie, nuevo refino y posterior compactación.

Se rechazarán aquellas capas cuyo contenido de humedad no esté comprendido entre el - 2% y +1% de la óptima del ensayo Proctor Modificado.

También se rechazarán las que la densidad media obtenida sobre una muestra representativa de la capa no supere la densidad exigida en 337.3 o halla más de 2 muestras por debajo del cien por cien (100%).

334.5.- MEDICIÓN Y ABONO

El suelo seleccionado se medirá sobre las secciones transversales de proyecto, de acuerdo con lo especificado en los planos de secciones tipo. Se abonarán por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados El precio incluye todas las operaciones descritas en el presente artículo.

No será de abono independiente las operaciones de cribado del material, que deberán realizarse para eliminar los tamaños superiores los indicados en la Tabla 337/1.

CAPÍTULO IV.- TERMINACIÓN

ARTÍCULO 340.- TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA

340.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de estas tareas cumplirá con lo estipulado en el Artículo 340 del PG-3.

340.2.- MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra cuya realización es obligatoria no será de abono independiente.

ARTÍCULO 341.- REFINO DE TALUDES

341.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de esta tarea cumplirá con lo estipulado en el Artículo 341 del PG-3.

Los taludes de la explanación deberán quedar tal como se indica en los Planos del Proyecto con las tolerancias que fije el Director a la vista de los terrenos excavados en cada caso.

341.2.- MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra, de realización obligada, no será de abono independiente.

PARTE 4ª.- DRENAJE

CAPÍTULO I.- CUNETAS

ARTÍCULO 400.- CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA

400.1.- DEFINICIÓN

Se han previsto los siguientes tipos de cunetas:

* Cunetas de desmonte: cunetas en "V", dispuesta en los laterales, entre la plataforma y el talud de desmonte.

* Cunetas de pie de terraplén y de guarda en coronación de desmontes: cunetas triangulares, dispuesta en los laterales, en el terreno natural, próxima a la intersección del talud de terraplén con el terreno natural.

En esta unidad se incluyen todas las cunetas de los tipos anteriores, que se ha previsto revestir de hormigón.

El revestimiento se hará con una capa de hormigón tipo HM-20, de espesor variable, según tamaño de cuneta y que figura en planos.

También está prevista la ejecución de una bajante escalonada de hormigón armado HA- 25.

Las formas y dimensiones serán las que figuran en los planos.

400.2.- EJECUCIÓN

El fondo y aristas de la cuneta se redondearán de acuerdo con lo dicho en el Art. 320.3.

La excavación de las cunetas de desmonte se incluye en la unidad de "excavación de la Explanación", cuyas especificaciones deberá cumplir. En la presente unidad de obra se incluye un rasanteo y nivelación previa que se realizará con motoniveladora.

En la ejecución de las cunetas de guarda en desmonte y de pie de terraplén se incluye la excavación, que se realizará según el artículo 321 de "excavación localizada en zanjas y pozos".

El revestimiento de hormigón HM-20, podrá ejecutarse tanto por medios clásicos, como con máquina especial que realiza el hormigonado en continuo.

En los bordes del revestimiento el terreno se compactará, para que el agua vierta a la cuneta y no penetre por debajo.

El fondo se nivelará para asegurar la pendiente adecuada. El desagüe se hará a cauces o colectores apropiados y no se causará perjuicio a las propiedades colindantes, ni a las márgenes en general.

400.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La excavación de las cunetas y bajantes se encuentra incluida en la unidad mediante cunetadora o retroexcavadora, según el caso.

En el precio se considera incluido el refino, limpieza, encofrados, hormigones, vertido, vibrado, curado, juntas, el sellado de bordes a los efectos señalados en 400.2, y cualquier otro gasto necesario y suficiente para la completa y correcta ejecución de la unidad.

Se abonarán por metro (Ml.) realmente ejecutado de acuerdo con este proyecto y/o las órdenes por escrito del Ingeniero Director a los precios:

ARTÍCULO 402.- BORDILLOS

402.1.- DEFINICIÓN

Se definen como bordillos las piezas ejecutadas "in situ" o prefabricadas de hormigón colocadas sobre una solera adecuada, que constituyen una faja que delimita una superficie determinada. En el proyecto se han definido bordillos en la coronación de terraplenes, en el interior de las glorietas y en las isletas deflectoras.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

· La limpieza y preparación de la superficie de asiento.

· El hormigón y su puesta en obra del lecho de asiento.

· Los bordillos y su colocación o construcción.

· Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

402.2.- MATERIALES

Los bordillos serán prefabricados de hormigón, ejecutados en taller o en obra, con las formas y dimensiones reflejadas en los planos correspondientes.

Los materiales que entran a formar parte de los bordillos cumplirán las prescripciones de los artículos correspondientes de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La resistencia característica del hormigón empleado en su fabricación será superior a treinta y cinco newtons por milímetro cuadrado (35 N/mm2).

Las partes vistas de bordillo presentarán una textura compacta y uniforme, y las caras de junta serán planas y normales a la directriz del bordillo.

402.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los bordillos se asentarán sobre hormigón HM-20, con el espesor y la forma determinada por los planos, dejando un espacio entre ellos de 5 milímetros, que se rellenará con mortero M25.

402.4.- MEDICIÓN Y ABONO

A efectos de valoración se considera igual el bordillo en recta o en curva.

Los bordillos se medirán por metros lineales realmente ejecutados, abonándose según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

Se incluye la excavación, el lecho de asiento, suministro y colocación de los bordillos, morteros y todas las operaciones necesarias para la correcta terminación de la unidad.

CAPÍTULO II.- TUBOS, ARQUETAS Y SUMIDEROS

ARTÍCULO 410.- ARQUETAS, POZOS DE REGISTRO Y EMBOCADURAS

410.1.- DEFINICIÓN

Se han previsto los siguientes tipos de arquetas y pozos de registro:

* Pozos de entrada de agua y registro para colectores provistos de tapa o rejilla.

* Embocaduras, constituidas por boquilla y aletas, según tipologías de la Colección Oficial de Obra de Paso, situadas tanto a la entrada como a la salida de las obras de drenaje.

Todas ellas se proyectan de hormigón armado.

* Corta de hormigón armado, en prolongación de embocadura.

En los planos se definen las formas, dimensiones y ubicación de cada uno de los tipos.

Se realizarán con hormigón del tipo HM-20 cuando sean de hormigón en masa, y del tipo HA-25 cuando sean armadas. En planos se define para cada una el tipo de hormigón, así como la armadura en su caso.

El acero será del tipo B-500S, según cuantías y dimensiones definidas en planos.

410..2.- EJECUCIÓN

Las distintas operaciones que comprende la ejecución de las arquetas: excavaciones, hormigones, rellenos, etc., se realizarán según se indica en los correspondientes artículos del presente Pliego.

Se procurará que el tiempo que media entre las distintas actividades sea el más corto posible, siendo el Contratista responsable en señalizarlas y protegerlas convenientemente para evitar posibles accidentes.

Las tapas de hormigón y rejillas metálicas serán prefabricadas y se colocarán de forma que encajen perfectamente con el cuerpo de la obra.

410..3.- MEDICIÓN Y ABONO

De los distintos tipos definidos en *403.*1; todos los elementos referentes a las obras de drenaje transversal, ya sean pozos, arquetas o embocaduras, se medirán y abonarán por el volumen de sus correspondientes unidades de obra: excavaciones localizadas, encofrado,

ARTÍCULO 413.- TUBOS DE HORMIGÓN CENTRIFUGADO Y ARMADO

413.1.- DEFINICIÓN

Los tubos de hormigón se emplearán para la conducción de aguas sin presión en obras de drenaje transversal y longitudinal.

Cumplirán las condiciones establecidas en las "Recomendaciones para la fabricación y transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (THM/73)", citado en el Artículo 101.7 de este P.P.T.P.

Los tubos de hormigón en masa, cuando van dispuestos bajo calzada se recubren de hormigón en masa HM-20, según se detalla en Planos, quedando el tubo como encofrado perdido.

413.2.- MATERIALES

Los materiales que intervienen en la fabricación de los tubos de hormigón cumplirán la normativa vigente. Concretamente, los cementos cumplirán lo dispuesto en el Pliego de

Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (RC/03), y los áridos, agua, aditivos y acero para armaduras las condiciones de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

El hormigón será compactado y homogéneo y cumplirá así mismo las condiciones establecidas en la Instrucción EHE.

Tanto los tubos de hormigón en masa como los de hormigón armado se fabricarán mecánicamente por un procedimiento que asegure una elevada compacidad en el hormigón.

La resistencia característica de la compresión del hormigón, definida en el Instrucción EHE, no será inferior a 275 kp/cm² a los veintiocho días en probeta cilíndrica.

La fabricación de los tubos se llevará a cabo en instalaciones protegidas de la intemperie, donde permanecerán aproximadamente tres días (3 días). Se protegerán del sol y de corrientes de aire y se mantendrán suficientemente húmedos, si es que no se prevé otro tipo de curado. La temperatura ambiente no deberá bajar de los cinco grados centígrados (+ 5°C) durante el período de curado.

Los tubos deberán ser uniformes y carecer de irregularidades en su superficie. Se podrán admitir, no obstante, burbujas u oquedades cuyas dimensiones no superen los 15 mm de diámetro y 6 mm de profundidad. Se permitirán también grietas de la capa superficial, fisuras de retracción o temperatura con ancho máximo de 0,15 mm. y para tubos armados, fisuras ocasionadas en ensayos con ancho máximo de 0,15 mm. Antes de medir el ancho de fisuras se permite embeber el producto hasta 24 h.

Las aristas de los extremos serán nítidas y las superficies frontales, perpendiculares al eje del tubo. Dichas aristas se redondearán con un radio de cinco milímetros (5 mm.). Una vez fraguado el hormigón, no podrá procederse a su alisado con lechada.

413.3.- FORMA Y CARACTERÍSTICAS

Los tubos se suministrarán con las dimensiones definidas en los Planos, pudiendo quedar comprendidas en los intervalos de tolerancias definidos más adelante. La pared interior no se desviará de la recta en más de un medio por ciento (0,5%) de la longitud útil. Los tubos no tendrán ningún defecto que pueda afectar a la resistencia o a la estanqueidad.

El Director fijará la clase y el número de ensayos precisos para la recepción de los tubos. Toma de muestras: para la determinación de calidad, se utilizarán tres (3) tubos de la misma dimensión. En el caso de que uno de dichos tubos no alcanzará las características mínimas exigidas, se realizará una segunda prueba con doble número de tubos. Por regla general, los tubos sometidos a prueba serán de un metro (1 m.) de longitud.

En la tabla siguiente, se reúnen los límites y tolerancias admisibles para distintos diámetros, obtenidos de ensayos realizados según la Norma DIN 4.032.

ϕ	Tolerancia de longitud	Espesor mínimo	Tolerancia de diámetro	Abs
mm.	%	mm.	mm.	cm.
100	±1	22	±2	1
150	±1	22	±2	1
200	±1	23	±3	1
250	±1	30	±3	1
300	±1	30	±4	1
400	±1	36	±4	2
500	±1	40	±5	2
600	±1	58	±6	3
700	±1	66	±6	3
800	±1	74	±7	3
1000	±1	90	±7	4
1200	±1	102	±8	5
1500	±1	120	±8	6

La clase de tubos de hormigón armado será de 60, 90, 135 ó 180, representando la cifra la carga de cálculo exigible, expresada en kN/m.

Las cargas de fisuración y rotura mínimas de ensayo expresadas en kN/m para cada clase y según el diámetro del tubo de hormigón armado son las siguientes:

	CLASE 60		CLASE 90		CLASE 135		CLASE 180	
Ø	F	R	F	R	F	R	F	R
1500	60	90	90	135	135	202,5	180	270
1800	72	108	108	162	162	243	216	324

Las uniones entre tubos serán machihembradas, con junta de goma-caucho del tipo lágrima tanto para tubos bajo calzada como para colectores en zanja bajo cuneta.

404.4.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez abierta la zanja con taludes de seguridad, según planos, se realizará el lecho de asiento con hormigón en masa o material granular, según los casos, y de acuerdo a los detalles de los planos. Este material se extenderá y compactará hasta conseguir una base de apoyo firme en toda la longitud de la zanja para los tubos.

Los tubos se tenderán en sentido ascendente con las pendientes y alineaciones indicadas en los planos, o en su defecto, por el Ingeniero Director, y posteriormente se arropará la base del tubo, con hormigón, o tierras según los casos. hasta 1/3 de la altura del tubo.

El tratamiento de las juntas y uniones de la tubería se ejecutarán de acuerdo con los planos, este Pliego y las instrucciones del Ingeniero Director de la Obra.

Los tubos a emplear en obras transversales, que no sean armados, precisarán de un refuerzo de hormigón, en todo su perímetro, según se describe en planos.

Una vez concluida la ejecución del tubo, y si éste va dispuesto en zanja se procederá al relleno con tierras según la unidad de obra de este pliego "Rellenos localizados". Si el tubo no va dispuesto en zanja, se irá rellenando a medida que se construyan las tongadas del terraplén, en los alrededores del tubo, y sobre todo en los riñones se compactará por medios manuales hasta un grado de compactación del 98% del Proctor normal.

413.5.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición será la de la longitud del tubo de cada diámetro realmente colocada en obra y el abono se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios.

Para las tuberías de hormigón en masa, a emplear en obras transversales y en colectores bajo calzada, el precio comprende el tubo de hormigón colocado en su emplazamiento definitivo, las juntas estancas con perfil de goma-caucho, el refuerzo con hormigón H-200 y cuantos medios, materiales y trabajos intervienen en la completa y correcta terminación del tubo. Exceptuando la excavación, el relleno de tierras localizado que se medirán y abonarán por metros cúbicos (m3) según los artículos correspondientes de éste Pliego.

Para las tuberías de hormigón en masa y armado, a emplear en colectores fuera de calzada, el precio comprende el tubo de hormigón colocado en su emplazamiento definitivo, y las juntas estancas con perfil de goma - caucho, la base de apoyo de hormigón H-150 y cuantos medios, materiales y trabajos intervienen en la completa y correcta terminación del tubo.

Exceptuando la excavación, el relleno de tierras localizado que se medirán y abonarán por metros cúbicos (m3) según los artículos correspondientes de éste pliego.

Para las tuberías de hormigón en masa, a emplear en obras transversales bajo calzada, el precio comprende el tubo de hormigón colocado en su emplazamiento definitivo, las juntas estancas con perfil de goma - caucho y cuantos medios materiales y trabajos intervienen en la completa y correcta terminación del tubo. Exceptuando la excavación, el relleno de tierras localizado, que se medirán y abonarán por metros cúbicos (m3) según los artículos correspondientes de éste pliego.

Cuando los tubos no se dispongan en zanja, el relleno de tierras no será objeto de abono independiente, considerándose incluido en el terraplén correspondiente.

Los tubos de hormigón armado a colocar serán de la "clase" resistente indicada en los Planos, siendo el precio único para las distintas "clases".

Se abonarán a los precios, del Cuadro de Precios.

PARTE 5ª.- FIRMES

CAPÍTULO I.- CAPAS GRANULARES

ARTÍCULO 510.- ZAHORRAS

510.1.- DEFINICIÓN

Se define como zahorra artificial el material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

* Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
* Aportación del material.
* Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
* Refino de la superficie de la última tongada.

510.2.- MATERIALES

510.2.1.- CONDICIONES GENERALES

Los materiales procederán de la trituración de piedras de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%), de elementos triturados que presentan no menos de dos (2) caras de fractura.

Los materiales empleados tendrán el correspondiente marcado CE.

*510.*2.2.- COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA

El cernido por el tamiz 80 mm UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 400 mm UNE.

TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%) ZA(25)
40	100
25	75-100
20	65-90

TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%) ZA(25)
8	40-63
4	26-45
2	15-32
0,500	7-21
0,250	4-16
0,063	0-9

La curva granulométrica del material estará comprendida en el huso ZA(25), siguiente :

*510.*2.3.- FORMA

El índice de lajas, según la Norma NLT-354/74, deberá ser inferior a treinta (30).

*510.*2.4.- DUREZA

El coeficiente de desgaste de los Ángeles, según la Norma NLT-149/72 será inferior a treinta (30). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en el PG 3.

510.2.5.- LIMPIEZA

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la Norma 172/86, será inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta y cinco (35).

510.2.6.- PLASTICIDAD

El material será "no plástico", según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

510.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

510.3.1.- PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial, según las prescripciones del artículo 501.4.3.

510.3.2.- PREPARACIÓN DEL MATERIAL

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Proctor modificado" según la Norma NLT 108/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

510.3.3.- EXTENSIÓN DE LA TONGADA

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave el material.

510.3.4.- COMPACTACIÓN

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar el cien por cien (100%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra artificial en el resto de la tongada.

510.3.5.- TRAMO DE PRUEBA

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquéllas.

La capacidad de soporte, y el espesor si procede, de la capa sobre la que se vaya a realizar el tramo de prueba serán semejantes a los que vaya a tener en el firme la capa de zahorra artificial.

El Director de las obras decidirá si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

Se establecerán las relaciones entre número de pasadas y densidad alcanzada, para compactador y para el conjunto del equipo de compactación.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las obras definirá:

Si es aceptable o no el equipo de compactación propuesto por el Constructor.

En el primer caso, su forma específica de actuación y, en su caso, la corrección de la humedad óptima.

En el segundo, el Constructor deberá proponer un nuevo equipo, o la incorporación de un compactador supletorio o sustitutorio.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizarán los aspectos siguientes:

* Comportamiento del material bajo la compactación.
* Correlación, en su caso, entre los métodos de control de humedad y densidad "in situ" y otros métodos rápidos de control, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc.

510.4.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

510.4.1.- DENSIDAD

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor Modificado", según la Norma NLT 108/72, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas "in situ" en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquélla. Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por el Director de las obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

510.4.2.- CARGA EN PLACA

El módulo E-2, determinado según la Norma NLT 357/86, no será inferior a cien (100

Mpa).

510.4.3.- TOLERANCIAS GEOMÉTRICAS DE LA SUPERFICIE ACABADA

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje, quiebros de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm).

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los Planos.

Será optativa del Director de las obras la comprobación de la superficie acabada con regla de tres metros (3 m), estableciendo la tolerancia admisible en dicha comprobación, que no podrá exceder de veinte (20) milímetros.

Las irregularidades que excedan de dicha tolerancia se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para la Administración.

510.5.- LIMITACIONES DE LA EJECUCION

Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tal que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El Constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las obras.

510.6.- MEDICION Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, si lo han sido de acuerdo con este proyecto y/o las órdenes por escrito del Ingeniero Director, después de compactados, con arreglo a las secciones tipo que figuran en los planos, no abonándose los excesos sobre las mismas, aun cuando, a juicio del Ingeniero Director, no fuera preciso retirarlos, ni los debidos a las tolerancias admisibles en la superficie acabada según la citada norma.

La medición se efectuará según el perfil geométrico de la sección tipo señalada en los planos, y medidas las distancias parciales según el eje de replanteo de la calzada, o si se trata del tronco según el eje único de replanteo.

El precio incluye el repaso de la superficie de la capa inferior para que presente la pendiente, longitudinal y transversal, señaladas en los planos, y esté exenta de irregularidades fuera de los límites de tolerancia establecidos en la citada norma, el extendido, la compactación, humectación, y cuantos medios y operaciones intervienen en la correcta y completa ejecución.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

510.7.- CONTROL DE CALIDAD

510.7.1.- CONTROL DE PROCEDENCIA

Antes del inicio de la producción, se reconocerá cada procedencia, determinándose su aptitud en función del resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible, mediante toma de muestras en los acopios o a la salida de la cinta de las instalaciones de machaqueo.

Para cualquier volumen de producción previsto se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m3), o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m3).

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

* Humedad natural, según la norma NLT 102/72.

* Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.

* Límite líquido e Índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

* Proctor modificado, según la norma NLT 108/72.

* Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72.

* Índice de lajas, según la Norma NLT 354/74.

* CBR, según la Norma NLT 111/78.

* Desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72.

* Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86.

Además, sobre una (1) de las muestras se determinará el peso específico de gruesos y finos, según las Normas NLT 153/76 y 154/76.

510.7.2.- CONTROL DE PRODUCCIÓN

* Se realizarán los siguientes ensayos:

* Por cada mil metros cúbicos (900 m3) de material producido, o cada día si se emplea menos material:

* Proctor modificado, según la Norma 108/72.

* Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72.

* Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.

Cada cinco mil metros cúbicos (5000 m3) de material producido, o una (1) vez a la semana si se emplea menos material:

* Índice de lajas, según la Norma NLT 354/74

* Límite líquido e Índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

* Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86.

Cada quince mil metros cúbicos (15000 m3) de material producido, o una (1) vez al mes si se emplea menos material:

* Desgaste de Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72.

510.7.3.- CONTROL DE EJECUCIÓN

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada o arcén, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3000 m2) de capa, o en la fracción construida diariamente si ésta fuere menor.

Las muestras se tomarán, y los ensayos "in situ" se realizarán, en puntos precisamente seleccionados mediante un muestreo aleatorio, tanto longitudinal como transversalmente.

- 510.7.3.1.- Compactación

Sobre una muestra de efectivo seis unidades (6 Ud.) se realizarán ensayos de:

* Humedad natural, según la Norma NLT 102/72.

* Densidad "in situ", según la Norma NLT 109/72.

- 510.7.3.2.- Carga con placa

Sobre una muestra de efectivo una unidad (1 Ud.) se realizará un ensayo de carga con placa, según la Norma NLT 357/86.

- 510.7.3.3.- Materiales

* Sobre cada uno de los individuos de la muestra tomada para el control de compactación, según el apartado 501.7.3.1. del presente Artículo, se realizarán ensayos de:

* Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.

* Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72.

- 510.7.3.4.- Criterios de aceptación o rechazo del lote

Las densidades medias obtenidas en la compactada no deberán ser inferiores a las especificadas en el apartado 501.4.1. del presente Artículo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Si durante la compactación apareciesen blandones localizados, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Para la realización de ensayos de humedad y densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT 102/72 y 109/72.

Los módulos E2 obtenidos en el ensayo de carga con placa no deberán ser inferiores a los especificados en el apartado 501.4.2 del presente Artículo.

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

Se recomienda llevar a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa, así como proceder, cuando corresponda por frecuencia de control, a tomar muestras en dicha zona para granulometría y Proctor modificado.

510.7.4.- REGULARIDAD SUPERFICIAL

El Índice de Regularidad Internacional (I.R.I.), según la NLT-330, deberá cumplir en las zahorras artificiales, lo especificado en la siguiente tabla:

Porcentaje de hectómetros	I.R.I. (dm/hm) para capa superior ≤10 m
50%	<2,5
[illegible]	<3,5

CAPÍTULO III.- RIEGOS Y MACADAM BITUMINOSOS

ARTÍCULO 530.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

530.1.- DEFINICION

Se aplicarán sobre la capa de zahorra artificial, sobre la que se ha de ejecutar el pavimento asfáltico.

Esta Unidad de Obra se ejecutará de acuerdo con el Art. 530 de PG-3/75, modificado por la O.C. 294/87 T de 28 de Mayo.

530.2.- MATERIALES

530.2.1.- LIGANTE BITUMINOSO

Será de aplicación lo especificado en el Art. 213 de este P.P.T.P. Se empleará la emulsión asfáltica del tipo ECI.

530.2.2.- ARIDO

El árido a emplear será arena natural, y/o arena procedente de machaqueo, según las especificaciones del PG3/75, con granulometría AE 5/2.

530.3.- DOSIFICACION DE LOS MATERIALES

530.3.1.- DOSIFICACIÓN DEL LIGANTE

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que la capa que se imprime sea capaz de absorber en un período de veinticuatro horas (24 h.). Se estima una dotación de 1,5 kg/m2, no obstante, el Director de las obras podrá modificar tal dotación a la vista de las pruebas realizadas.

530.3.2.- DOSIFICACIÓN DEL ÁRIDO

La dotación del árido será la necesaria para la absorción de un exceso de ligante, el árido será AE-5/2 con una dotación estimada de 6 l/m2.

530.6.- LIMITACIONES DE LA EJECUCION

Sin perjuicio de lo que marca el PG3/75, se prohibirá el tráfico sobre el riego de imprimación, siendo solo permitida la circulación limitada de los vehículos estrictamente necesarios para la ejecución de las mezclas asfálticas posteriores, con la limitación del PG3/75 y de las que indique el Ingeniero Director y, para ello, se hará una extensión de árido, de cobertura de granulometría AE 5/2.

530.7.- MEDICION Y ABONO

La emulsión empleada, incluye su extensión y se medirá y abonará por toneladas empleadas en obra, medidas antes de su empleo por pesada directa en báscula, debidamente contrastada.

El precio de la emulsión incluye los materiales en obra, operación de barrido y limpieza previa a la extensión, y cuantos medios y trabajos intervienen en la correcta y completa ejecución de la unidad, excepto árido de cobertura.

ARTÍCULO 531.- RIEGO DE ADHERENCIA

531.1.- DEFINICION

Los riegos de adherencia se aplicarán entre cada dos capas de mezcla bituminosa.

Esta Unidad de Obra se ejecutará de acuerdo con el Art. 531 del PG-3/75, modificado por a O.C. 294/87 T de 28 de Mayo.

531.2.- MATERIALES

Será de aplicación lo expresado en el Art. 213 "Emulsiones Asfálticas" del presente P.P.T.P.

Se utilizará como ligante bituminoso una emulsión del tipo ECR-1.

531.3.- DOTACION DEL LIGANTE

Se emplearán tres décimas (0,30) de kilogramo de ligante por metro cuadrado.

531.4.- MEDICION Y ABONO

La emulsión se medirá por toneladas (Tn.) realmente empleadas en obra, medidas antes de su empleo por pesada directa en báscula debidamente contrastada. El precio incluye la emulsión en obra, limpieza y barrido de la superficie, extendido y cuantas operaciones, medios y materiales intervienen en la correcta y completa ejecución del riego.

CAPÍTULO IV.- MEZCLAS BITUMINOSAS

ARTÍCULO 540.- MICROAGLOMERADO EN FRÍO

540.1.- DEFINICION

Se definen como microaglomerados en frío aquellas mezclas bituminosas con consistencia adecuada para su puesta en obra directa e inmediata, y que se fabrican a temperatura ambiente mediante emulsión bituminosa, áridos, agua y, eventualmente, polvo mineral de aportación y aditivos.

Estas mezclas serán realizadas según el Artículo 540 del PG-3/75.

540.2.- MATERIALES

540.2.1.- EMULSIONES BITUMINOSAS

Se emplearán las emulsiones de la tabla 540.1 del PG-3, con betún residual después de evaporación, de penetración menor o igual a cien ($\leqslant$100) décimas de milímetro, de acuerdo con el artículo 214 de dicho Pliego.

540.2.2.- ÁRIDOS

Los áridos a emplear podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en el PG-3, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese. Cumplirán lo establecido en el artículo 540.2.3.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, las cuales se acopiarán y manejarán por separado. La combinación de las distintas fracciones en las proporciones definidas en la fórmula de trabajo se realizará en el propio acopio empleando medios mecánicos que aseguren la homogeneidad de la mezcla resultante. Los áridos combinados se acopiarán por separado tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones hasta el momento de la carga en el equipo de fabricación.

El equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4mm del árido combinado, según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, y antes de la eventual incorporación del polvo mineral de aportación, deberá ser superior a sesenta (SE4 > 60). De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 del árido combinado, deberá ser inferior a siete gramos por kilogramo (MBF < 7 g/kg) y, simultáneamente, su equivalente de arena deberá ser superior a cincuenta (SE4 > 50).

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no originen, con el agua, disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que será aprobado por el Director de las Obras.

540.2.3.- ADITIVOS

Se considerarán como aditivos todos aquellos productos que se puedan incorporar al microaglomerado para mejorar su fabricación y puesta en obra, en sus características mecánicas y en sus prestaciones en servicio. A efectos de aplicación de este artículo, se pueden considerar algunos aditivos de uso habitual para acortar el tiempo de curado, para mejorar la cohesión y resistencia mecánica a corto plazo, así como los reguladores de la rotura de la emulsión.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, aprobará los aditivos que pueden utilizarse (a excepción del aditivo para el control de la rotura de la emulsión, que queda excluido de esta aprobación), estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir, tanto el aditivo como el microaglomerado resultante. La fórmula de trabajo deberá verificar y explicitar la naturaleza, contenido y características que aporta el aditivo a utilizar.

Podrá mejorarse la adhesividad entre el árido y la emulsión bituminosa mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. El Director de las Obras establecerá las condiciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y los microaglomerados resultantes.

540.2.4.- AGUA

El agua deberá cumplir las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

540.3.- TIPO, COMPOSICIÓN Y DOTACIÓN DEL MICROAGLOMERADO

Los microaglomerados deberán tener obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 12273. La designación de los microaglomerados se hará de la siguiente manera:

MICROF	D	sup/inf	ligante

Donde:

- **MICROF** denominación de un microaglomerado en frío.
- **D** tamaño máximo del árido, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien por ciento (90% y 100%) del total del árido.
- **Sup/inf** indicación del empleo en capa única o capa superior (sup) o en capa inferior (inf).
- **Ligante** designación de la emulsión a utilizar.

La granulometría (norma UNE-EN 933-1), del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según el tipo de microaglomerado, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 540.7 del PG-3.

El microaglomerado a emplear en este proyecto será MICROF 8.

Para el resto de especificaciones de fabricación, transporte, manipulación, especificaciones de la unidad de obra terminada se estará a lo dispuesto en el PG-3.

540.4.- MEDICIÓN Y ABONO

La preparación del pavimento existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado. Únicamente cuando la capa a tratar no esté incluida en el mismo Contrato, se podrá abonar la comprobación y, en su caso, reparación del pavimento existente, por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados.

Se considerará incluido en el precio de fabricación y extensión del microaglomerado, y por tanto no será objeto de abono independiente, la preparación de la superficie existente y la eventual inclusión del polvo mineral de aportación, de los aditivos y adiciones.

La emulsión bituminosa empleada, se abonará por toneladas (t), deducidas aplicando a la medición del microaglomerado, la dotación media de emulsión obtenida en los ensayos de control.

ARTÍCULO 542.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

542.1.- DEFINICION

Con los firmes definidos en el presente proyecto se utilizarán las mezclas bituminosas tipo S-20 con árido calizo para capa intermedia y G-25 para capa base, dispuestas según las secciones tipo indicadas en los Planos.

Estas mezclas serán realizadas según el Artículo 542 del PG-3/75 modificado.

542.2.- MATERIALES

542.2.1.- LIGANTES BITUMINOSOS

El ligante a emplear será betún asfáltico tipo B- 60/70 tanto en capas base intermedias y rodadura.

542.2.2.- ÁRIDOS

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Dispondrán del marcaje CE.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la Norma NLT-113/72, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno, según la Norma NLT-171/86, deberá ser inferior a uno (1).

542.2.2.1.- Árido Grueso

542.*2.2.1.1.- Condiciones generales*

El árido grueso se obtendrá triturando piedra de cantera o grava natural. El rechazo del tamiz UNE 5 mm. deberá contener una proporción mínima de partículas que presente dos (2) o más caras de fracturas, según la Norma NLT-358/87, no inferior al 100% en capas de rodadura e intermedia y a 90% en capas de base (del % en masa).

542.*2.2.1.2.- Limpieza*

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. Su proporción de impurezas, según la Norma NLT 172/86, deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) en masa; en caso contrario, el Director de las obras podrá exigir su limpieza por lavado aspiración u otros métodos por él aprobados, y una nueva comprobación.

542.2.2.1.3.- Calidad

El árido a emplear en capas de rodadura será de tipo silíceo.

El máximo valor del coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la Norma NLT-149/72 (granulometría B), no será superior a treinta (30) en capas de base, a veinticinco (25) en capas intermedias o de rodadura no drenante y a veinte (20) en capas de rodadura drenante.

El mínimo valor del coeficiente de pulido acelerado del árido grueso, según la Norma NLT- 174/72, no será inferior a cincuenta centésimas (0,50) en capas de rodadura no drenantes y a cuarenta y cinco centésimas (0,45) en capas de rodadura drenante.

542.2.2.1.4.- Forma

El máximo índice lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la Norma NLT- 354/74, será inferior a veinticinco (25) en mezclas drenantes y a treinta (30) para el resto de mezclas.

542.2.2.1.5.- Adhesividad

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia.

En tal caso, el Director de las obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichas adiciones y las mezclas resultantes.

542.2.2.2.- Árido fino

542.2.2.2.1.- Condiciones generales

El árido fino será arena procedente de machaqueo, su equivalente de arena será superior a cuarenta y cinco (45) en todos y cada uno de los acopios individualizados que existan, la determinación de los módulos de finura de los áridos de un mismo acopio, no se diferenciarán en

± 0,3, considerándose en caso contrario que la granulometría de los áridos es distinta. El equivalente de arena de la mezcla Árido/Filler será superior a setenta (70).

El filler será totalmente de aportación (cemento tipo CEM II/B-V 32,5), en capas de rodadura, excluido el que quede inevitablemente adherido a los áridos que en ningún caso podrá superar el dos por ciento (2%) de la masa de mezcla.

542.2.2.2.2.- Limpieza

El árido deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, margas u otras materias extrañas.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la Norma.

542.2.2.2.3.- Calidad

El material que se triture para obtener árido deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado 542.2.2.1 sobre coeficiente de desgaste Los Ángeles.

542.2.2.2.4.- Adhesividad

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante actividades o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tal caso, el Ingeniero Director de la obra establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichas adiciones y las mezclas resultantes.

542.2.2.4.- Polvo mineral

542.2.2.4.2.- Procedencia del polvo mineral

El polvo mineral será de aportación, tratándose de cemento tipo CEM-II/B-V-32,5.

542.3.- TIPO Y COMPOSICION DE LA MEZCLA

Según la capa se emplearán los siguientes tipos de mezcla:

- Capa rodadura: tipo AC-16 S, con relación ponderal filler/betún 1,3, áridos calizos y dosificación mínima de ligante hidrocarbonado de 4,5%.
- Capa base: tipo AC-22 G, con relación ponderal filler/betún 1,3, áridos calizos y dosificación mínima de ligante hidrocarbonado de 4,5%

El Ingeniero Director indicará la fórmula de trabajo a la vista de los ensayos y previo estudio y propuesta del Contratista.

542.4.- EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS

542.4.1.- CENTRAL DE FABRICACIÓN

La planta asfáltica será automática y de una producción superior a cien toneladas por hora (100 t/h). Los indicadores de los diversos aparatos de medida estarán alojados en un cuadro de mandos único para toda la instalación, la planta contará con dos silos para el almacenamiento del filler de aportación, cuya capacidad conjunta será la suficiente para dos días de fabricación.

Los depósitos para el almacenamiento de ligante, en un número no inferior a dos, tendrán una capacidad conjunta suficiente para medio día de fabricación y, al menos, de diez mil litros (10.000 l).

El sistema de medida del ligante tendrá una precisión de ±2%, y el filler de aportación de

±10%.

La precisión de la temperatura del ligante, en el conducto de alimentación, en su zona próxima al mezclador, será de ±2 G.C.

El porcentaje de humedad de los áridos, a la salida del secador, será inferior a 0,5%.

542.4.2.- ELEMENTOS DE TRANSPORTE

Antes de cargar la mezcla bituminosa, se procederá a engrasar el interior de las cajas de los camiones con una capa ligera de aceite o jabón, queda prohibida la utilización de productos susceptibles de disolver el ligante o mezclarse con él.

La altura de caja y de la cartela trasera serán tales que en ningún caso exista contacto entre la caja y tolva de la extendedora.

542.4.3.- EXTENDEDORAS

Tendrá una capacidad mínima de extendido de cincuenta toneladas por hora (50 t/h.), y estarán provistas de palpador electrónico. El ancho de extendido mínimo será de 3,50 m. y el máximo de 7,40 m.

Cuando no sea estrictamente necesario se evitarán las juntas longitudinales; en caso de ser necesario ejecutarlas las juntas longitudinales de capas superpuestas quedarán a quince centímetros (15 cm.) una de otra.

542.4.4.- EQUIPO DE COMPACTACIÓN

Las máquinas a utilizar para la compactación y su forma de actuación serán las siguientes como mínimo:

Compactador de neumáticos de peso no menor de doce (12) toneladas con faldones, teniendo una carga por ruega de al menos dos (2) toneladas, con una presión de los neumáticos de nueve (9) kilogramos por centímetro cuadrado, este compactador no debe alejarse de la extendedora más de cincuenta (50) metros, debiendo ser reducida esta distancia en condiciones meteorológicas desfavorables, en ningún caso se regaran los neumáticos con agua.

Este compactador de neumáticos deberá actuar en una zona desde la inmediata a la extendedora hasta donde la temperatura de la mezcla sea de ciento cuarenta (140) grados centígrados (G.C.).

Un rodillo tándem de llantas metálicas de ocho a diez toneladas (8/10t), detrás como alisadora y terminadora.

La compactación se hará mientras la mezcla este lo suficientemente caliente para que pueda ser efectiva, entre ciento treinta (130) y ciento sesenta (160) G.C.

Se dispondrán marcas en los bordes para indicar a los maquinistas su zona de trabajo, que los vigilantes que deberá dedicar el Contratista a ello, irán corriendo según varíe la temperatura de la mezcla; para lo cual el Contratista les proveerá de termómetros adecuados.

Habrá una marca en la zona límite de los ciento cuarenta grados centígrados (140 G.C.) y otra en los ciento treinta grados centígrados (130 G.C.) por debajo de estos se suspenderá la compactación, en dichas zonas deberá lograrse la densidad exigida.

Si la producción de la planta es igual o superior a ciento veinte toneladas por hora (120 t/h.), se añadirá un segundo compactador de neumáticos con recogedor para la arena que arranca las ruedas.

Este equipo de compactación podrá ser sustituido por otro que incluya compactadores vibratorios, siempre que cumpla las prescripciones exigidas en este P.P.T.P., y cuente al menos con un compactador de neumáticos, y sea aprobado por el Ingeniero Director.

El Contratista deberá poner en conocimiento del Ingeniero Director con cuatro (4) días de anticipación al menos, la fecha de comienzo de los acopios a pie de planta.

No se admitirán los áridos que acusen muestras de meteorización como consecuencia de un acopio prolongado.

Diez (10) días antes del comienzo de la fabricación de la mezcla bituminosa, se dispondrá en acopios por lo menos la mitad del total de los áridos precisos, sin que ello presuponga obligación de abono por los mismos.

542.5.- EJECUCION DE LAS OBRAS

542.5.1.- ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

En mezclas bituminosas:

El análisis de huecos y la resistencia a la deformación plástica empleando el aparato Marshall, según la Norma NLT-159/86, cumplirá las siguientes especificaciones:

Nº de golpes por cara 75

Estabilidad (KN) >10

Deformación (mm) 2 - 3,5 Huecos en mezcla (%)

Capa de rodadura 4 - 6

Capa intermedia 4 – 8

Capa base 4 - 9

Huecos en áridos (%)

Mezclas -20 □14

Mezclas -25 □13

La resistencia a la deformación plástica mediante la pista de ensayo de laboratorio, se realizará según la Norma NLT-173/84, en capas de rodadura e intermedia, la máxima velocidad de deformación en el intervalo de 105 a 120 minutos no será superior a 15 mm/min.

El Contratista estudiará y propondrá la fórmula de trabajo al Ingeniero Director y no valdrá hasta que sea aprobada por escrito por este, el Ingeniero Director podrá modificarla y hacer los ensayos que crea oportunos. La fórmula de trabajo vigente será firmada por el Ingeniero Director.

542.5.2.- PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

El Director de la obra deberá indicar las medidas encaminadas para establecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, reparar las zonas dañadas.

El mismo Director de las obras podrá ordenar la adición de un nuevo riego de adherencia en caso de haber transcurrido mucho tiempo desde su aplicación.

542.5.3.- APROVISIONAMIENTO DE ÁRIDOS

Se tendrán acopiados en todo momento los áridos necesarios para que no se pare la planta en un mes, no debiéndose descargar en los acopios que se estén utilizando en la fabricación. El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de llegada de los mismos.

Para mezclas drenantes antes de comenzar las obras deberán estar acopiados en planta la totalidad de los áridos a utilizar.

542.5.4.- FABRICACIÓN DE LA MEZCLA

La temperatura máxima de la mezcla a la salida de la planta será de 165 G.C. y la mínima será de 160 G.C.

542.5.5.- TRANSPORTE DE LA MEZCLA

Se realizará de forma que la temperatura mínima de la mezcla medida en la tolva de la extendedora sea de 153 G.C. La aproximación de los camiones a la extendedora se hará sin choque.

Todo camión cuya mezcla al llegar al tajo de extendido tenga menos de ciento cincuenta y cinco (155) G.C. será rechazado y la mezcla deberá ir a vertedero autorizado.

542.5.6.- EXTENSIÓN DE LA MEZCLA

La velocidad de extendido será inferior a cinco (5) metros por minuto, procurando que el número de pasadas sea mínimo.

Salvo autorización expresa del Ingeniero Director, en los tramos de fuerte pendiente, se extenderá de abajo hacia arriba.

Cuando no sea estrictamente necesario se evitarán las juntas longitudinales.

La Junta longitudinal de una capa no deberá estar nunca superpuesta a la correspondiente de la capa inferior, se adoptará el desplazamiento máximo compatible con las condiciones de circulación, siendo al menos de quince (15) centímetros.

Cuando sea necesario ejecutarse, la junta longitudinal de la capa de rodadura se encontrará bajo la banda de señalización horizontal, el extendido de la segunda banda se realizará de forma que recubra uno (1) o dos (2) centímetros el borde longitudinal de la primera, procediendo con rapidez a eliminar el exceso de mezcla.

En los tramos de extendido que ocasionalmente quedaran abiertos al tráfico y con el objeto de disminuir los riesgos de accidente, se tomaran las siguientes precauciones:

Diariamente quedará cerrada la junta longitudinal del extendido, programándose el trabajo para que no quede escalón central.

Se dispondrá de operarios en cada extremo de la zona del extendido, suficientemente comunicados entre sí mediante radio o testigos para efectuar la alternancia del tráfico.

Se procurará que las retenciones del tráfico no superen los tres (3) minutos consecutivos. Se cumplirá en todo momento la Instrucción 8.3-IC de Señalización de Obras.

Se señalizará adecuadamente con señales de peligro, prohibidos adelantamientos, escalón central y limitaciones de velocidad, que se hará gradualmente de 30 a 40 y a 20 km/h., en intervalos de 20 km/h., y separadas las señales 50 m. entre sí.

Se señalarán debidamente los escalones laterales o centrales, en su caso. Se reiterarán las señales cada quinientos (500) metros en su caso.

No se permitirá el extendido ni la estancia de ninguna maquinaria ni en la carretera ni en sus proximidades, cuando exista poca visibilidad, puesta de sol, niebla, etc.

Se efectuará un premarcaje provisional durante la ejecución, según se detalla en el estado de mediciones.

Los escalones transversales de trabajo en los tramos por donde se dé circulación se suavizarán al máximo.

El corte de la junta longitudinal de extendido será perfectamente vertical y recta.

Para la realización de las juntas transversales se cortará el borde de la banda en todo su espesor, eliminando una longitud de cincuenta (50) centímetros, las juntas transversales de las diferentes capas estarán desplazadas un (1) metro como mínimo.

La temperatura mínima de la mezcla al iniciar la compactación será de 151 G.C.

En el caso de circunstancias meteorológicas desfavorables la temperatura será de 156 G.C.

La compactación se iniciará longitudinalmente por el punto más bajo de las distintas franjas, y continuará hacia el borde más alto del firme, solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas que deberán tener longitudes ligeramente distintas.

La densidad a obtener será del noventa y siete (97) por ciento de la obtenida en el ensayo Marshall en capas de espesor inferior o igual a seis centímetros (6 cm.), y del noventa y ocho (98) por ciento en capas de espesor superior a seis centímetros (6 cm.).

Inmediatamente después del apisonado inicial, se comprobará la superficie obtenida en cuanto a bombeo, peraltes, rasante, regularidad de la superficie y demás condiciones especificadas.

Se dispondrá en la margen donde sean fácilmente visibles por los maquinistas una señal de ciento cuarenta (140 G.C.) y otra señal de ciento treinta (130 G.C.) para indicar las zonas hasta donde debe actuar la apisonadora de neumáticos de no menos de doce (12) toneladas, (entre la misma extendedora y los ciento cuarenta (140 G.C.) y la de llanta lisa de no menos de ocho (8) toneladas (entre los ciento cuarenta (140 G.C.) y los ciento treinta (130 G.C.)), debiéndose suspender y haberse alcanzado la compactación, densidad y geometría antes de ella, en la zona de ciento treinta (130 G.C).

El equipo descrito es mínimo, conviniendo otra compactadora de neumáticos que actúe en la segunda zona, y siendo obligatoria si no se logran resultados satisfactorios con el equipo mínimo.

El Contratista tendrá personal competente encargado de ir corriendo ambas señales de acuerdo con la temperatura actual de la mezcla en las zonas correspondientes. Las comprobaciones de regularidad, espesor, cotas y peraltes se irán haciendo por personal competente, que el Contratista deberá disponer al efecto, al mismo tiempo que la compactación para averiguar que se logran las prescripciones geométricas mientras es posible por mantenerse la mezcla plástica, corrigiendo con las apisonadoras y añadiendo o retirando mezcla en caliente. El Contratista y el personal mencionado deberán atender a las indicaciones que sobre la mezcla hiciera el Director directamente o a través de su personal en obra.

El Ingeniero Director podrá suspender la ejecución en cualquier momento si comprueba que no se están efectuando las operaciones mencionadas de control y señalización, temperaturas, compactación de acuerdo con ellas, y control y corrección geométrica sobre la marcha.

Una vez corregidas las deficiencias encontradas, se continuarán las operaciones de compactación.

Las capas extendidas se someterán también a un apisonado transversal mediante cilindros tándem o rodillos de neumáticos, mientras la mezcla se mantiene en caliente y en condiciones de ser compactada, cruzándose en sus pasadas con la compactación inicial.

El apisonado en los lugares inaccesibles para los equipos de compactación, se efectuará mediante pisones de mano adecuados para la labor que se quiere realizar.

El tramo de ensayo será una banda de cien (100) metros como mínimo.

542.6.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

542.6.1.- REGULARIDAD SUPERFICIAL

El Índice de Regularidad Internacional (I.R.I), según la NLT-330, deberá cumplir lo especificado en la siguiente tabla:

Porcentaje de hectómetros	Firme de nueva ejecución		Refuerzo de firme
	Rodadura	1ª capa bajo rodadura	Rodadura
50%	<1.8	<3.0	<1.5
80%	<2.5	<4.5	<2.0
100%	<3.0	<6.0	<2.5

542.7.- MEDICION Y ABONO

El ligante bituminoso y el filler de aportación empleados en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, se abonará por toneladas realmente empleadas en obra, si lo han sido de acuerdo con el proyecto, fórmula de trabajo autorizada por el Ingeniero Director y una orden escrita, haciendo la medición a partir de ensayos de extracción de testigos con recuperación de betún y filler realizados diariamente, según lo previsto en el artículo 211 de este Pliego.

El filler será de aportación, de cemento tipo CEM II/B-V 32,5 y se abonará independientemente.

Todos los ensayos de puesta a punto de la fórmula de trabajo son por cuenta del Contratista, es decir, no son de abono.

Las mezclas bituminosas en caliente se abonaran por toneladas realmente fabricadas y puesta en obra, si lo han sido de acuerdo con este proyecto, la fórmula de trabajo aprobada por el Ingeniero Director y sus órdenes escritas.

La medición se hará a partir de la comprobación geométrica de la longitud y ancho, cotas, peraltes e irregularidades de superficies, el espesor y peso específico se determinará por testigos extraídos del volumen de la capa de M.B.C. ejecutada cada día, con una cadencia de uno por cada carril y cada cien (100) metros (desfasados los carriles contiguos cincuenta (50) metros, de manera que en cada calzada se hará una extracción cada cincuenta (50) metros al tresbolillo), sin perjuicio de que el Ingeniero Director disponga un número mayor de extracciones y otros emplazamientos.

Si los valores resultantes de los ensayos de cada testigo y de la medición de su espesor corresponden a lo proyectado, a las prescripciones, formula de trabajo aprobada por el Ingeniero Director y, en su caso, a las órdenes escritas del mismo, dentro de las tolerancias admisibles se tomará como espesor para la medición la media aritmética del de todos los testigos y como densidad, análogamente, la media aritmética de todos los testigos. El volumen y la densidad así resultante se multiplicaran para obtener el peso en toneladas realmente ejecutadas.

Si alguno de dichos valores resultantes de algún testigo difiere del parámetro correspondiente proyectado especificado o fijado en la formula de trabajo en más de la tolerancia admisible, se procederá de igual modo que figura en el apartado 211 de este P.P.T.P. para los casos de testigos con resultados defectuosos, y según la valoración respecto a lo especificado, sea o no mayor del cinco (5) o del diez (10) por ciento tanto por defecto como por exceso, en ningún caso serán de abono los excesos eventualmente ejecutados.

Los precios incluyen los áridos, clasificación, equipo, maquinaria, estudio, ensayos de puesta a punto y obtención de la F.D.T., transportes, cargas y descargas, fabricación, extendido, compactación, señalización, ordenamiento del tráfico, preparación de juntas, y cuantos medios y operaciones intervienen en la correcta y completa ejecución de la unidad, con excepción del betún y el filler de aportación.

La mezcla bituminosa se medirá por toneladas deducidas como se ha indicado anteriormente, sin descontar los pesos del ligante ni del filler, a esta medición se aplicará el precio que corresponda para el abono.

CAPÍTULO VII.- OBRAS COMPLEMENTARIAS

ARTÍCULO 560.- BORDILLOS PREFABRICADOS

560.1.- DEFINICION

Se emplearán bordillos montables en la delimitación del anillo interior de las glorietas, según las disposiciones y dimensiones indicadas en los planos.

560.2.- MATERIALES

Los bordillos serán prefabricados de hormigón con la sección indicada en los planos. Será de aplicación la norma UNE-EN 1340.

El árido grueso deberá tener un tamaño máximo inferior al tercio de la dimensión menor de la pieza, y en cualquier caso no será superior a 20 mm.

La resistencia mínima a compresión simple medida en probeta cúbica tallada de la pieza será de quinientos kilogramos por centímetro cuadrado (500 kg/cm2).

La resistencia a flexión de los bordillos, bajo carga puntual, será superior a 50 kg/cm2.

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los Planos.

La longitud mínima de las piezas de bordillos será de setenta centímetros (75 cm) para piezas curvas y de cien centímetros (100 cm) para piezas rectas.

560.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las piezas de bordillos se asentarán sobre un lecho de hormigón HM-20, cuya forma y características se especifican en los Planos. Cuando el bordillo se disponga sobre el firme, se podrá fijar al mismo mediante resinas, no siendo objeto de abono independiente.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero.

560.4.- MEDICION Y ABONO

La medición se hará por metros (m) realmente ejecutados de acuerdo con este proyecto y/o las órdenes escritas del Ingeniero Director. El precio incluye el bordillo en obra, excavación de la caja, nivelación, hormigón de asiento y de recalce, resinas en su caso, mortero de juntas, rejuntado, relleno y limpieza de materiales, así como cuantos materiales, medios y trabajos intervienen en la completa y correcta ejecución del bordillo.

PARTE 7ª.- ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

ARTÍCULO 700.- MARCA VIAL

700.1.- DEFINICIÓN

Se definen como tales las utilizadas para la señalización horizontal por medio de marcas sobre el pavimento para separación de carriles de circulación, las bandas continuas de prohibición de adelantamiento, separación de arcén y calzada, y la pintura de isletas, flechas, palabras y resto de símbolos a emplear.

Las marcas viales reflexivas, se obtendrán por el sistema de postmezclado de una pintura acrílica termoplástica con microesferas de vidrio.

El Contratista deberá realizar el replanteo de las líneas a marcar, indicando al Director de la Obra los puntos donde empiezan y terminan las líneas continuas de prohibición a adelantar.

Las dimensiones y situación de las marcas viales definida en los planos. Sin embargo, el Ingeniero Director podrá modificar lo allí señalado de acuerdo con las normas o criterios que existan en el momento de la ejecución de la obra, o si la posición no está determinada numéricamente, dado que en ese caso la de los planos es solamente aproximada, y serán las condiciones de visibilidad las que determinen su situación.

El Adjudicatario deberá especificar el tipo de pintura, microesferas de vidrio, y maquinaria a utilizar, poniendo a disposición de la Administración las muestras de materiales que se consideren necesarios para su análisis en el Laboratorio. El coste de estos análisis deberá ser abonado por el Adjudicatario.

Serán de aplicación:

- Norma 8.2.-IC. Marcas viales

- Norma 8.3.-IC. Señalización de Obras.

- Orden Circular 325/97T. Sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes

700.2.- MATERIALES

Cumplirán con lo establecido en lo artículo 700 del PG3.

Las marcas viales a realizar serán reflectantes.

Se emplearán pinturas de color blanco, correspondiente a la referencia B-118 de la Norma UNE 48-103.

El coeficiente de valoración definido en el Art. 278.5.3 del PG3/75 no será inferior a siete con cinco décimas (7,5). Así mismo, ninguno de los ensayos del grupo b) del Artº 278.5.1.2 del PG3/75 podrá arrojar una calificación nula.

Se emplearán microesferas de vidrio con las características especificadas en el Art. 289 del PG3/75 con una dosificación de 480 gr/m².

El adjudicatario deberá comunicar por escrito a la Dirección del Proyecto, antes de transcurridos 20 días desde la adjudicación de las obras, el nombre y dirección de las empresas fabricantes de la pintura y de la microesferas de vidrio, así como la marca o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad de pintura y microesferas.

Asimismo, comunicará por escrito en el mismo plazo las características de la pintura, acompañando una fotocopia de los ensayos realizados en el Laboratorio a la pintura de la marca o referencia del párrafo anterior, así como a las microesferas de vidrio que piensa utilizar en la obra.

Entre las características de la pintura, se indicarán, entre otras, las siguientes:

a) Proporción en peso del dióxido de titanio que contiene (esta proporción no podrá ser inferior al 12%, admitiéndose en los ensayos posteriores una variación de + 0,3 sobre el valor indicado por el adjudicatario.

b) Proporción en peso del ligante que contiene (esta proporción no podrá ser inferior al 14% admitiéndose en los ensayos posteriores una variación de + 0,3 con respecto al valor facilitado por el fabricante.

700.3.- APLICACIÓN

La aplicación de los materiales se ajustará a la fórmula de trabajo que resulte idónea de acuerdo con las necesidades y características de la carretera, a juicio del Ingeniero Director. No obstante, lo anterior, se proponen las siguientes dosificaciones:

a) En zonas donde la marca vial es provisional.

Se utilizarán pintura reflexiva de color amarillo, integrada por:

- Pintura: 650 g/m²

- Microesferas: 450 g/m²

b) En zonas donde la marca vial es definitiva.

Se utilizarán pintura reflexiva de color blanco, integrada por:

- Pintura: 800 g/m²
- Microesferas: 520 gr/m²

700.4.- EJECUCIÓN

700.4.1.- PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN

Además de la limpieza normal que marca el PG3/75, se hará una última limpieza inmediatamente antes de realizar la marca. Esta limpieza comprende la eliminación de polvo con el chorro de aire que la misma máquina de pintar lleva incorporado. Además, se limpiarán las pequeñas zonas sucias, susceptibles de ser limpiadas con escoba o cepillo por el mismo equipo que acompaña a la máquina.

Para la aplicación de la pintura, la superficie sobre la que se va a actuar es indispensable que se halle completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, viejas láminas de pintura o material termoplástico escamado y perfectamente seca. Si la superficie de la calzada está a temperatura menor de diez grados centígrados (10ºC) o está húmeda, se secará cuidadosamente mediante un calentador.

700.4.2.- PINTURA DE MARCAS

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG3/75.

700.5.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

No podrán ejecutarse marcas viales los días de fuerte viento, lluvia o con temperaturas inferiores a cero grados centígrados (0ºC).

Se prohíbe expresamente el paso de todo tipo de tráfico sobre las marcas recién pintadas, mientras dure el proceso de secado inicial de las mismas.

Deberá existir un mínimo de veinticuatro horas (24 h) entre la ejecución de la capa de rodadura y la aplicación de la pintura.

700.6.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición de las marcas viales se hará en metros cuadros (m²) realmente ejecutados, si lo hubieren sido conforme a este proyecto y/o las órdenes por escrito del Ingeniero Director.

El precio comprende el barrido, preparación de la superficie, replanteo y premarcaje, pintura, microesferas de vidrio, pintado, protección de las marcas durante el secado, maquinaria y cuantos materiales, medios y trabajos intervienen en la correcta y completa ejecución de la marca vial.

Su abono se efectuará a los precios que aparecen en el cuadro de precios.

Estos precios serán inalterables, aunque el tipo y la cantidad de pintura reflectante a emplear por metro cuadrado y la dosificación de microesferas de vidrio necesarias varíen respecto a las indicadas en el presente artículo.

ARTÍCULO 701.- SEÑALES Y CARTELES VERTICALES RETRORREFLECTANTES

701.1.- DEFINICIÓN

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritas leyendas y/o pictogramas.

Estarán fabricados e instalados de forma que ofrezcan la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; para ello serán capaces de dejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta, pero en sentido contrario.

701.2.- TIPOS

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se clasifican en función

de:

- Su objeto, como: de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.
- Su utilización, como: de empleo permanente o de empleo temporal (color del fondo de señal o cartel, amarillo).

701.3.- MATERIALES

En la fabricación de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizará cualquier sustrato, además de la pintura o lámina no retrorreflectante (caso de ser necesarias) y material retrorreflectante que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en el presente artículo.

La propiedad retrorreflectante de la señal o cartel se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad y criterios de selección cumplirán con lo especificado en el presente artículo.

Por su parte, la característica no retrorreflectante de las señales y carteles en las zonas específicas de las mismas, se conseguirá mediante el empleo de pinturas y/o láminas no retrorreflectantes cuya calidad, asimismo, se corresponderá con lo especificado en el presente artículo.

Los niveles de retrorreflexión incluidos en el presente proyecto son:

- Señales de código: nivel II.
- Carteles y paneles complementarios: nivel III.

701.3.1.- CARACTERÍSTICAS

701.3.1.1.- Del sustrato

Los materiales utilizados como sustrato para la fabricación de señales y carteles verticales, tanto de empleo permanente como temporal, serán indistintamente: aluminio y acero galvanizado, de acuerdo con las características definidas, para cada uno de ellos, en el presente artículo.

El empleo de sustratos de naturaleza diferente, así como la utilización distinta de chapa de aluminio a lo especificado en el presente artículo, quedará sometida a la aprobación del Director de las Obras previa presentación, por parte del Contratista, del certificado acreditativo de la idoneidad y calidad de los mismos.

Las placas de chapa de acero galvanizado, las lamas de acero galvanizado y las lamas de aluminio, utilizadas como sustratos para la fabricación de señales y carteles verticales metálicos de circulación, cumplirán los requisitos especificados en las normas UNE 135 310 o UNE 135 313, UNE 135 320 y UNE 135 321, respectivamente.

Para la aceptación por parte del Director de las obras, el Contratista presentará un certificado emitido por un laboratorio acreditado donde figuren las características de los materiales, metálicos o de naturaleza distinta, utilizados como sustrato, evaluadas según las correspondientes normas UNE 135 310, UNE 135 313, UNE 135 320 Y UNE 135 321.

701.3.1.2.- De los materiales retrorreflectantes

Según su naturaleza y características, los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales y carteles verticales de circulación que se definen en el presente proyecto se clasificarán como:

- De nivel de retrorreflexión II: serán aquellos cuya composición sea realizada a base de microesferas de vidrio encapsuladas entre una película externa, pigmentada con los colores

adecuados, y una resina o aglomerante transparente y pigmentada apropiadamente. La citada resina, en su parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor el cual, a su vez, aparecerá protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.

Las características que deben reunir los materiales retrorreflectantes con microesferas de vidrio serán las especificadas en la norma UNE 135 334. Los productos de nivel de retrorreflexión 1 o 2, suministrados para formar parte de una señal o cartel retrorreflectante, estarán provistos de una marca de identificación, característica de su fabricante, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135 334.

Los materiales retrorreflectantes con lentes prismáticas de gran angularidad deberán poseer, en caso de afectar a sus propiedades ópticas, una marca que indique su orientación o posicionamiento preferente sobre la señal o cartel. Así mismo, dispondrán de una marca de identificación visual característica del fabricante, quien además deberá suministrar al laboratorio acreditado encargado de realizar los ensayos de control de calidad una muestra de las marcas que puedan utilizarse como patrón para llevar a cabo la citada identificación visual.

Los materiales retrorreflectantes con lentes prismáticas de gran angularidad, además de cumplir las características recogidas en la norma UNA 135 334, presentarán unos valores mínimos iniciales del factor de luminancia (□), así como unas coordenadas cromáticas (x,y) de los vértices de los polígonos de color, de acuerdo con lo especificado, para cada color, en la tabla 701.1 del presente artículo.

TABLA 701.1. VALORES MÍNIMOS DEL FACTOR DE LUMINANCIA (□) Y COORDENADAS CROMÁTICAS (X, Y) DE LOS VÉRTICES DE LOS POLÍGONOS DE COLOR DEFINIDOS PARA LOS MATERIALES RETRORREFLECTANTES CON LENTES PRISMÁTICAS DE GRAN ANGULARIDAD (**) (NIVEL 3)

COORDENADAS CROMÁTICAS						FACTOR LUMINANCIA
COLOR		1	2	3	4	NIVEL 3
BLANCO	x	0,355	0,305	0,285	0,335	0,40
	y	0,355	0,305	0,325	0,375	
AMARILLO	x	0,545	0,487	0,427	0,465	0,24
	y	0,454	0,423	0,483	0,534	
	x	0,690	0,595	0,569	0,655	

ROJO	y	0,310	0,315	0,341	0,345	0,03
AZUL	x	0,078	0,150	0,210	0,137	0,01
	y	0,171	0,220	0,160	0,038	
VERDE	x	0,030	0,166	0,286	0,201	0,03
	y	0,398	0,364	0,446	0,794	

(**) La evaluación del factor de luminancia (□) y de las coordenadas cromáticas (x,y) se llevará a cabo con un espectrocolorímetro de visión circular, u otro instrumento equivalente de visión esférica, empleando como observador dos grados sexagesimales (2º), una geometría 45/0 (dirección de iluminación cero grados sexagesimales (0º) respecto a superficie de la probeta y medida de la luz reflejada a cuarenta y cinco grados sexagesimales (45º), respecto a la normal a dicha superficie) y con un iluminante patrón policromático CIE D65 (según CIE Nº 15.2-1986).

Dado que los actuales materiales retrorreflectantes microprismáticos, de gran angularidad, no satisfacen el requisito de luminancia mínima (L□10 cd.m-2) especificado para el color blanco en todas las situaciones, siempre que se exija su utilización, de acuerdo con los criterios de selección establecidos en el apartado 701.3.2 del presente artículo, se seleccionarán aquellos materiales retrorreflectantes de nivel 3 que proporcionen los valores más altos del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx-1m-2), consideradas en su conjunto las combinaciones de colores correspondientes a las señales y carteles objeto del proyecto.

La evaluación de las características de los materiales retrorreflectantes, independientemente de su nivel de retrorreflexión, deberá realizarse sobre muestras, tomadas al azar, por el laboratorio acreditado encargado de llevar a cabo los ensayos, de lotes característicos de producto acopiado en el lugar de fabricación de las señales, o directamente del proveedor de dicho material.

El Contratista presentará como paso previo a la aceptación de los materiales retrorreflectantes por parte del Director de las Obras, un certificado emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de los materiales retrorreflectantes (de nivel 1, 2 ó 3) a utilizar en la fabricación de señales y carteles verticales.

Para los materiales retrorreflectantes fabricados y comercializados por otros Estados miembros de la Unión Europea o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos que se hayan realizado por un laboratorio oficialmente reconocido por la Administración competente en los citados Estados, si estuvieran disponibles, y no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos.

El Director de las Obras podrá exigir una muestra de las marcas de identificación de los materiales retrorreflectantes a las que se hace referencia en el presente apartado.

701.3.1.3.- De los elementos de sustentación y anclajes

Los elementos de sustentación y anclaje, de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, dispondrán preferiblemente del correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR).

Podrán utilizarse elementos de sustentación y anclaje, de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes fabricados y comercializados por otros Estados miembros de la Unión Europea o que sean parte del acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, siempre que las diferentes partidas fueren identificables. Se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos realizados por un laboratorio oficialmente reconocido por la Administración competente en los citados Estados, efectuándose únicamente aquellos ensayos que sean precisos para completar las prescripciones técnicas especificadas en el presente artículo.

Cuando no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR), los anclajes para placas y lamas, así como la tornillería y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales cumplirán las características, indicadas para cada uno de ellos en las normas UNE 135 312 y UNE 135 314, respectivamente. Cuando presenten soldadura, esta se realizará según lo especificado en los artículos 624, 625 y 626 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Por su parte, las pletinas de aluminio, estarán fabricadas según lo indicado en la norma UNE 135 321.

Así mismo, los perfiles y chapas de acero galvanizado, tornillería y anclajes empleados para banderolas cumplirán lo indicado en la norma UNE 135 315. Por su parte, los perfiles y chapas de aleación de aluminio, tornillería y anclajes empleados para banderolas cumplirán lo indicado en la norma UNE 135 316.

Las hipótesis de cálculo que deberán considerarse para el diseño de cualquier elemento de sustentación y anclaje serán las definidas en la norma UNA 135 311.

Podrán emplearse, previa aprobación expresa del Director de la Obras, materiales, tratamientos o aleaciones diferentes, que mediante la presentación del correspondiente certificado de idoneidad y calidad por parte del suministrador acrediten unas especificaciones de resistencia y durabilidad igual o superior al de los materiales especificados en el presente artículo. En cualquier caso, queda expresamente prohibida la utilización de acero electrocincado o electrocadmiado, sin tratamiento adicional.

En ningún caso podrán ser aceptados elementos de sustentación y anclajes cuyas frecuencias de ensayo, realizados por un laboratorio acreditado, para la comprobación de las características especificadas en el presente artículo sean inferiores a las exigidas para disponer del correspondiente documento acreditativo de certificación. La garantía de calidad de los elementos de sustentación y anclajes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante será exigible a los suministradores de los mismos.

701.4.- SEÑALES Y CARTELES RETRORREFLECTANTES

Las señales y carteles que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI/Sección 4º del Reglamento general de Circulación, así como en la Norma de Carreteras 8.1. IC "Señalización Vertical".

Las señales en su cara vista podrán ser planas, estampadas o embutidas. Las señales podrán disponer de una pestaña perimetral o estar dotadas de otros sistemas, siempre que su estabilidad estructural quede garantizada y sus características físicas y geométricas permanezcan durante su período de servicio.

Las tolerancias admitidas en las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la Norma de Carreteras 8.1-IC "Señalización Vertical".

Tanto las señales como los carteles de pórticos y banderolas, en su parte posterior, identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

701.4.1.- CARACTERÍSTICAS

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes dispondrán preferiblemente del correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR).

Podrán utilizarse señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes fabricados y comercializados por otros Estados miembros de la Unión Europea o que sean parte del acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, siempre que las diferentes partidas fueren identificables. Se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos realizados por un laboratorio oficialmente reconocido por la Administración competente en los citados Estados, efectuándose únicamente aquellos ensayos que sean precisos para completar las prescripciones técnicas especificadas en el presente artículo.

Para las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes que no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR), las características que deberán reunir éstos serán las especificadas en el presente apartado.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá las condiciones para la elaboración y presentación, para la aceptación por parte del Director de las Obras, de un certificado emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes objeto del proyecto, evaluadas de acuerdo con lo especificado en el presente artículo, o el documento acreditativo relativo a su certificación.

En ningún caso podrán ser aceptados señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes cuyas frecuencias de ensayo, realizados por un laboratorio acreditado, para la comprobación de las características especificadas en el presente artículo sean inferiores a las exigidas para disponer del correspondiente documento acreditativo de certificación. La garantía de calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

701.4.1.1.- Zona retrorreflectante

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes no serigrafiados, las características iniciales que cumplirán sus zonas retrorreflectantes serán las indicadas en la norma UNA 135 330. Por su parte, las características fotométricas y colorimétricas iniciales correspondientes a las zonas retrorreflectnates equipadas con materiales de nivel de retrorreflexión 3 serán las recogidas en el apartado 701.3.1.2 del presente artículo.

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes serigrafiados, el valor del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx-1 .m-2) será, al menos, el ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado 701.3.1.2 del presente artículo para cada nivel de retrorreflexión y color, excepto el blanco.

701.4.1.2.- Zona no retrorreflectante

Los materiales no retrorreflectantes de las señales y carteles verticales de circulación podrán ser, indistintamente, pinturas o láminas no retrorreflectantes.

La citada zona no retrorreflectante cumplirá, inicialmente y con independencia del material empleado, las características indicadas en la norma UNE 135 332.

701.5.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

701.5.1.- ZONA RETRORREFLECTANTE

701.5.1.1.- Características fotométricas

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, para el período de garantía, el valor mínimo del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx-1.m-2) de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no) objeto del proyecto.

701.5.1.2.- Características colorimétricas

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, para el período de garantía, las coordenadas cromáticas (x,y) y el factor de luminancia (□) de la zona retrorreflectante (serigrafiada o no) de las señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto de acuerdo con los especificado en el apartado 701.3.1.2. del presente artículo, para cada uno de los niveles de retrorreflexión exigidos.

701.5.2.- ZONA NO RETRORREFLECTANTE

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, para el período de garantía, el valor del factor de luminancia (β) y de las coordenadas cromáticas (x,y) de las zonas no retrorreflectantes de las señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto de acuerdo con lo especificado en el apartado 701.4.1.2 del presente artículo.701.5.3.- ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su "aspecto y estado físico general" definidas en la norma UNE 135 352.

701.6.- EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados y de las propias señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del documento acreditativo de la certificación de los productos – señales, carteles, elementos de sustentación y anclaje- ofertados (marca "N" de AENOR). Para los productos no certificados (marca "N" de AENOR), para ser aceptados por el Director de las Obras, la citada comunicación se acompañará de una copia del certificado realizado por un laboratorio acreditado donde figuren sus características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en los apartados 701.3 y 701.4 del presente artículo.

701.6.1.- LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto el Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, etc.

701.6.2.- REPLANTEO

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del proyecto.

701.7.- CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de la calidad de las señales y carteles acopiados, así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación
- Localización de la obra
- Clave de la obra
- Número de señales y carteles instalados por tipo (advertencia del peligro, reglamentación e indicación) y naturaleza (serigrafiados, con tratamiento anticondensación, etc.).
- *Ubicación de señales y carteles sobre planos convenientemente referenciados.*
- *Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de la Obras, pudieren influir en la durabilidad y/o características de la señal o cartel instalados.*

701.7.1.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LAS SEÑALES Y CARTELES

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 701.6.

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellas señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes certificados por AENOR.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, para las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes no certificados (marca "N" de AENOR), se comprobará su calidad, según se especifica en este artículo, a partir de una muestra representativa de las señales y carteles acopiados.

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones especificadas en el apartado 701.7.3 del presente artículo, serán rechazados y podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente cuando su suministrador a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades, por su parte, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos que se especifican en el apartado 701.7.1.2. del presente artículo podrá, siempre que lo considere oportuno, comprobar la calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes que se encuentren acopiados.

701.7.1.1.- Toma de muestras

La muestra, para que sea representativa de todo el acopio, estará constituida por un número determinado (S) de señales y carteles de un mismo tipo, seleccionados aleatoriamente, equivalente al designado como "Nivel de Inspección I" para sus generales (tabla 701.3) en la norma UNE 66 020.

TABLA 701.3 – CRITERIOS PARA SELECCIÓN DE UN NÚMERO REPRESENTATIVO DE SEÑALES Y CARTELES ACOPIADOS DE UN MISMO TIPO

NÚMERO DE SEÑALES Y CARTELES DEL MISMO TIPO EXISTENTES EN EL ACOPIO	NÚMERO DE SEÑALES Y CARTELES DEL MISMO TIPO A SELECCIONAR (S)
2 a 15	2
16ª 25	3
26 a 90	5
91 a150	8
151 a 280	13
281 a 500	20
501 a 12.00	32
1.201 a 3.200	50
3.201 a 10.000	80
10.001 a 35.000	125

De los (S) carteles seleccionados, se escogerán aleatoriamente (entre todos ellos) un número representativo de lamas (n), las cuales serán remitidas al laboratorio acreditado encargado de realizar los ensayos de control de calidad igual a:

n = (n1/6)1/2

siendo n1 el número total de lamas existentes en los (S) carteles seleccionados; caso de

resultar (n) un número decimal, éste se aproximará siempre al número entero inmediato superior.

Además, se seleccionarán (de idéntica manera) otras (S) señales y (n) lamas, las cuales quedarán bajo la custodia del Director de las Obras, a fin de poder realizar ensayos de contraste si fuese necesario. Una vez confirmada su idoneidad, todas las señales y lamas tomadas como muestra serán devueltas al Contratista.

701.7.1.2.- Ensayos

En cada una de las muestras seleccionadas, se llevarán a cabo los siguientes ensayos no destructivos, de acuerdo con la metodología de evaluación descrita en el apartado 701.4.1. del presente artículo:

-Comprobación de las características fotométricas y colorimétricas iniciales.

701.7.2.- CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

Analizadas las obras de instalación y antes de cumplirse el período de garantía se llevarán a cabo controles periódicos de las señales y carteles con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Las señales y carteles de un mismo tipo que hayan sido rechazados, de acuerdo con los criterios de aceptación y rechazo especificados en el apartado 701.7.3 del presente artículo, serán inmediatamente ejecutados de nuevo por el Contratista a sus expensas. Por su parte, las nuevas unidades, antes de su instalación serán sometidas a los ensayos de comprobación de la calidad especificados en el apartado 701.7.1.2 del presente artículo.

El Director de las Obras podrá comprobar tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las señales y carteles instalados cumplen las características esenciales y las especificaciones que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

701.7.2.1.-Toma de muestras

El Director de las Obras seleccionará aleatoriamente, entre las señales y carteles de un mismo tipo, un número representativo (S) de señales y carteles, según el criterio establecido en la tabla 701.3 del presente artículo.

701.7.2.2.-Ensayos

En cada una de las señales y carteles seleccionados como muestra (S) se llevarán a cabo, de forma no destructiva, los ensayos especificados en el apartado 701.5 del presente artículo. Además, se realizarán los controles correspondientes a "características generales" y "aspecto y estado físico general" indicados en la norma UNE 135 352.

701.7.2.3.-Criterios de aceptación y rechazo

La aceptación de las señales y carteles de un mismo tipo (tabla 701.4), acopiados o instalados, vendrá determinada de acuerdo al plan de muestreo establecido para un "nivel de inspección I" y "nivel de calidad aceptable" (NCA) de 4,0 para inspección normal, según la norma UNE 66 020.

Por su parte, el incumplimiento de alguno de las especificaciones indicadas en el apartado

701.7.1.2. y 701.7.2.2. de este artículo será considerado como "un defecto" mientras que una "señal defectuosa" o "cartel defectuoso" será aquella o aquel que presente uno o más defectos.

TABLA 701.4 CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN O RECHAZO DE UNA MUESTRA REPRESENTATIVA DE SEÑALES Y CARTELES, ACOPIADOS O INSTALADOS, DE UN MISMO TIPO

TAMAÑO DE LA MUESTRA	NIVEL DE CALIDAD ACEPTABLE: 4,0	
	Nº MÁXIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA ACEPTACIÓN	Nº MÍNIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA RECHAZO

2 a 5	0	1
8 a13	1	2
20	2	3
32	3	4
50	5	6
80	7	8
125	10	11

701.8.- PERÍODO DE GARANTÍA

La garantía mínima de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no), fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables, así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía mínimos de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no) superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de señales y carteles con los períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no han sido adecuadas. En cualquier caso, no se instalarán señales y carteles cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones a las que se refiere el presente apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la conservación de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados.

701.9.- SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

701.10.- MEDICIÓN Y ABONO

Las señales verticales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán exclusivamente por unidades realmente colocadas en obra. Los carteles direccionales e informativos se abonarán por metro cuadrado, estando incluido en el precio sus elementos de sustentación y anclaje.

ARTÍCULO 702.- HITOS DE ARISTA

702.1.- DEFINICIÓN

Se definen como hitos de aristas los postes dotados de elementos reflexivos que se colocan verticalmente a ambos lados de la plataforma de una vía para señalar su borde.

Cumplirán lo prescrito en la OC 309/90 C y E de 15 de Enero, de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.T.

702.2.- MATERIALES

702.2.1.- POSTES

Se compondrá de una mezcla homogénea de homopolímeros de cloruro de vinilo, exentos de plastificantes y con las adiciones necesarias para su estabilización frente a la acción de los rayos ultravioletas.

El poste será de color blanco para lo cual mezcla deberá tener un contenido de bióxido de titanio de 5,5 partes en peso por cien (100) de mezcla, con una tolerancia + 0,5 partes.

Las características del material serán las que se detallan en la Tabla siguiente:

- NORMAS UNIDADES VALORES

Densidad 23º C	UNE-53020	kg/m3	<1500
Temperat. Vicat 49 N	UNE-53118	ºC	>81
	ISO-R-306		
Dureza Shore D 23ºC	UNE-53150		85+2
Absorción de agua	UNE-53026	mg/cm²	<4
Comportamiento al fuego	UNE-53315		Autoextinguible
Resistencia a la			
tracción 23º C Alargamiento a la	UNE-53020	N/mm²	>45
rotura 23º C	UNE-53023	%	>80
Choque Charpy 23ºC	UNE-53021-81	kg/cm	>6
Choque Charpy 0ºC	UNE-53021-81	kg/cm	>4
Comportamiento al			
calor	UNE-53112	%	<5

En la parte posterior del hito se inscribirá Junta de Andalucía, así como el logotipo a nombre del fabricante y del instalador, si fuera distinto del fabricante, y el mes y año de fabricación y de instalación.

Para determinar la rectitud del poste, se colocará éste apoyado a todo su largo, por ambas caras y por la arista redondeada, sobre una regla contrastada de caras planas y longitud no menor de mil quinientos milímetros (1500 mm), no debiendo pasar más que una galga de un milímetro y medio (1,5 mm) de espesor entre el poste y el plano de la regla.

702.2.2.- FRANJA NEGRA

La franja negra del hito se realizará mediante una lámina de vinilo pigmentado, flexible y resistente, revestida con un adhesivo sensible a la presión por encima de cuatro grados (4ºC), protegido por un soporte tratado, fácilmente removible sin tener que emplear agua disolvente.

La lámina deberá ser suficientemente opaca para ocultar completamente el contraste de una leyenda en negro sobre fondo blanco y tener adherencia adecuada para evitar el levantamiento de sus bordes y los daños a causa del frío. No deberá encoger más de cuatro años

(4) sin deterioros tales como agrietamientos, formación de escamas, de laminación o pérdida de adherencia.

702.2.3.- MATERIAL REFLEXIVO

Los materiales reflexivos amarillo y blanco cumplirán las prescripciones definidas para ellos en las Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras, publicadas por la Dirección General de Carreteras en 1.984, con nivel de reflactancia 1 (Alta intensidad).

702.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El cimiento de los hitos de aristas tendrá una profundidad mínima de cincuenta centímetros (50 cm) y unas dimensiones en planta suficiente para poder fijar en su centro un anclaje formado por una barra de acero corrugado o de plástico, de catorce milímetros de diámetro (14) y cuarenta centímetros (40 cm) de longitud, que encaja en el orificio el hito. El relleno del cimiento, una vez fijado el hito, podrá hacerse con el mismo material excavado, compactado en no menos de dos (2) tongadas con no menos de cincuenta (50) golpes de un pisón de mano cuyo peso no sea inferior a cinco Kilogramos (5 kg).

El Director de las obras podrá autorizar la sujeción del hito a una pieza metálica recibida en el terreno. Donde el hito coincida con una barra de seguridad, se sujetará a ésta mediante una pieza metálica. En caso necesario se recortará el hito.

Todo el material sobrante será retirado a vertedero.

702.4.- CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN

Los hitos de arista se dispondrán a ambos lados de cada plataforma del tronco de la autovía, con una secuencia de cincuenta (50 m), de forma que cada línea transversal de cuatro hitos coincida con un hectómetro de la nueva vía o el punto medio entre dos hectómetros consecutivos.

702.5.- MEDICIÓN Y ABONO

Los hitos de arista se abonarán por unidades (Ud.) realmente colocadas, sobre el terreno, sea cual fuere el sistema de cimiento o de anclaje.

Se abonarán al precio del Cuadro de Precios.

ARTÍCULO 703.- CAPTAFAROS REFLECTANTES

703.1.- DEFINICIÓN

Los captafaros serán de alguna marca comercial suficientemente sancionada por la experiencia. Su utilización requerirá previa aprobación del Director de la obra.

703.2.- DISPOSICIÓN

Se dispondrán solamente en las entradas y salidas de los ramales de enlace.

703.3.- MATERIALES

703.3.1.- ELEMENTO REFLEXIVO

Los elementos reflexivos serán de vidrio exento de plomo, con un índice de refracción 1,9, embebidos en un soporte plástico inyectado alrededor de los mismos.

Los valores CIL (según norma BSI-783) no serán inferiores a:

Angulo de incid. observación	5º/0,3º	10/0,5º	10º/1º1	5º/2º
Valores en mod/lx	160	120	50	8

Cada placa reflexiva llevará un número de prismas reflexivos no inferior a veinticuatro (24) unidades.

703.3.2.- SOPORTE PLÁSTICO

El soporte plástico que contiene los elementos reflexivos y que forma el cuerpo de captafaro, será un paralelepípedo de bordes redondeados de 100 x 100 x 19 mm., resistente al impacto, a la intemperie y a los combustibles.

Satisfará las condiciones siguientes:

- Físicas:

. Contracción en moldeo 0,4-0,6 %

. Peso específico 1,04-1,07 g/ml

. Volumen específico aparente(granza) 1,7-1,8 l/kg

. Absorción de humedad 0,3-0,5 %

. Constante dieléctrica a 104 Hz 2,8-3,0

. Rigidez dieléctrica 14-16 kv/mm

. Resistividad volumétrica 1013-1014 ohm/cm

Mecánicas:

. Resistencia a la tracción kp/cm²

-hasta límite elástico 395

-hasta ruptura 495

. Alargamiento (%)

-hasta límite elástico 2,6

-hasta ruptura 18,0

. Módulo de tracción 27.500 kp/cm²

. Módulo de flexión 28.000 kp/cm²

-probeta 12,7x12,7 mm a 23ºC 8,7

-probeta 12,7x12,7 mm a -20ºC 5,5

Técnicas:

. Temperatura de distorsión bajo carga

(18,6 kg/cm² prob. 12,7x12,7 mm) ºC

-prob. recodia 96

-prob. no recocida 88

. Temperatura Vicat 5 kp met B 97ºC

. Viscos. Aparente a 200ºC, 300seg-1 1,8.103 posex

. Fluidez (220ºC, 10kg) min 12,0 gr/0

. Coefic. de dilatación lineal 7,5x10-5 cm/cm/ºC

703.3.3.- ADHESIVO

El adhesivo a emplear será un sistema de dos componentes en base a la mezcla de resinas con sus correspondientes endurecedores, flexibilizantes y diluyentes.

La mezcla de los componentes, base y endurecedor, deberá efectuarse en la proporción del 1%. El adhesivo, una vez polimerizado, satisfará las condiciones siguientes:

- Resistencia al alargamiento a 20ºC

y velocidad de tracción 10 mm/min 6%

- Resistencia a la rotura a 20ºC y

velocidad de tracción 10 mm/min. 180 kg/cm²

- Adherencia sobre soporte de hormigón. 15 kg/cm²
- Adherencia sobre soporte de hormigón 5 minutos.

Los dos componentes se mezclarán y se procederá a su perfecta homogeneización mediante espátula apropiada.

La dotación de adhesivo no será inferior a 150 gr/ud.

703.4.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se ejecutarán en las siguientes fases:

1. Preparación de la superficie. La superficie sobre la que se ha de efectuar la aplicación deberá estar limpia, seca y desprovista de manchas de aceite, grasas y carburantes. Para su limpieza se emplearán los medios que en cada caso se precisen, debiendo como mínimo efectuarse un enérgico cepillado previo.
2. Aplicación del adhesivo. Una vez realizada la mezcla de los componentes, se procederá a:
   a) Aplicar la mezcla a la superficie de la carretera donde va a situarse el captafaro.
   b) Aplicar una capa de adhesivo sobre la base del captafaro, invirtiéndolo.
3. Colocación del captafaro. Se colocará con un ligero giro de izquierda a derecha con el pie para orientarlo adecuadamente. Se oprimirá ligeramente contra el pavimento haciendo que el adhesivo sobresalga por los bordes.

Los captafaros serán protegidos de la acción del tráfico durante un período mínimo de cuarenta (40) minutos.

703.5.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en obra. El precio será único y comprenderá el suministro del captafaro, pegamento de contacto y colocación.

Se abonarán al precio de Cuadro de Precios.

ARTÍCULO 704.- BARRERAS DE SEGURIDAD

704.1.- DEFINICIÓN

Se definen como barreras de seguridad los sistemas de contención de vehículos, instalados en márgenes de las carreteras cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención de un vehículo fuera de control.

704.2.- TIPOS.

Las barreras de seguridad empleadas se clasifican según el material de que están formadas en:

- Metálicas, formadas por una serie continúa de elementos longitudinales (vallas), unos soportes (postes) que los mantienen a cierta altura y unos elementos intermedios (separadores) que conectan los dos anteriores.

- Hormigón, formadas por una serie continuada de piezas prismáticas de hormigón con un perfil transversal especial.

- Mixtas madera-metálicas, constituidas por una banda de madera reforzada mediante elementos de acero, montada sobre postes de madera también reforzado.

704.3.- MATERIALES.

La barrera de seguridad podrá fabricarse en cualquier material, siempre que cumpla con lo especificado en el presente artículo.

Si la barrera de seguridad estuviera formada por dos o más piezas, cada una de éstas se podrá desmontar, caso de ser necesario, con el fin de proceder a su sustitución.

Las barreras incluirán los captafaros. El material reflectante de los captafaros será tal que, colocados estos a la altura a la que deben quedar sobre el terreno, que es cincuenta y cinco centímetros (55 cm.) y separados veinte metros (20m) unos de otros en las barreras semirrígidas y cada 10 metros en las rígidas.

La superficie reflectante de cada elemento será de cincuenta a sesenta centímetros cuadrados (50 a 60 cm2)

704.3.1.- BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS

$Si \leq 0,03\ \%$ y $Si + 2,5 \leq 0,09\ \%$

El acero estará galvanizado en caliente, conforme a las UNE EN ISO 1461. Las características del zinc utilizado en el galvanizado serán las recogidas en la UNE EN 1179, y el espesor y masa mínimos del recubrimiento serán los definidos por la UNE EN ISO 1461:1999 para aceros de espesor comprendidos entre tres y seis milímetros (3 y 6 mm)

El acero para fabricación de separadores y de elementos finales de barrera, será de las mismas características que el utilizado en la valla.

El acero utilizado en la fabricación de postes y otros accesorios conformados en frío serán del tipo S 235 JR según lo especificado en la UNE EN 10025. Para conseguir la aptitud química del acero base a la galvanización, se limitarán los contenidos de silicio y fósforo a los valores siguientes:

Si ≤ 0,03% y Si +2,5 P ≤ 0,09 %

Si el acero empleado es laminado en caliente, deberá cumplir lo establecido en la UNE EN 10025.

Los elementos de unión (tornillería) deberán cumplir lo indicado en la UNE 135 122.

Todos los elementos accesorios estarán protegidos contra la corrosión mediante el procedimiento de galvanizado el caliente, conforme a la UNE 37 507 en el caso de la tortillería y elementos de fijación y en el caso de postes, separadores y otros elementos conforme a la norma UNE EN ISO 1461:1999

Postes

Los postes serán perfiles laminados C-100 y C-200 de acero S235 JR. Irán colocados cada dos o cuatro metros según se indica en los planos correspondientes.

Las tolerancias de longitud del poste serán de diez milímetros (10mm) en más y ninguno en menos, respecto de la indicada en los planos.

En el caso de que los postes vayan a ser puestos en obra mediante hinca, su extremo inferior deberá terminar en bisel a cuarenta y cinco grados (45º), y además llevarán soldados longitudinalmente un "plano ancho" de acero laminado de igual acero que el que constituye el poste.

Los postes se galvanizarán en su totalidad, de acuerdo con las normas indicadas anteriormente, con una cantidad de zinc en el galvanizado de 680 gr/m2 (MER LC-806.a.)

El baño del galvanizado deberá contener como mínimo un 98,5% en peso de zinc.

Si durante la recepción de una partida la fracción rechazada rebasara el veinte por ciento (20%) del total, el Director de Obra podrá rechazar la totalidad de la partida.

Vallas

Se considera que la valla metálica para barreras de seguridad continuas tiene una longitud de 4.318 mm y una sección transversal con un desarrollo de 473 mm, con las tolerancias fijadas en la Norma UNE 125-121-94

Además, se considera un galvanizado de acuerdo con las normas UNE citadas anteriormente y la presencia de los orificios para la tornillería de sujeción de una valla con las contiguas y con la conector o soporte.

704.3.2.- BARRERAS DE SEGURIDAD DE HORMIGÓN

Los materiales especificados en este apartado se emplearán los elementos definidos en las normas UNE 135 1 11 y UNE 135 112.

En las barreras de hormigón se empleará un material con una resistencia característica superior a veinticinco megapascales (25 MPa), de acuerdo con la vigente "instrucción hormigón estructural" o normativa que lo sustituya.

En las barreras con encofrado perdido, el hormigón de relleno deberá tener una resistencia característica superior a veinte megapascales (20 Mpa).

Para la fabricación del hormigón se utilizarán cementos del tipo I o II, en todas sus clases definidas en la norma UNE 80 301.

El tamaño máximo de árido será de veinte milímetros (20mm) y cumplirá con las prescripciones técnicas indicadas en el artículo 7 de la vigente "instrucción de hormigón estructural, o normativa que la sustituya.

Si se utilizaran aditivos, deberán cumplir las prescripciones indicadas en las normas UNE 83 200.

Las armaduras para el hormigón armado serán del tipo B500S.

os soportes de la barrera serán de acero soldable y la soldadura se realizará de acuerdo con los requerimientos de la Norma EA-95.

Los tubos de acero de la barrera serán sin soldadura y conformados en caliente.

El acero de los soportes cumplirá con los requerimientos de la Norma EA-95 para perfiles huecos de acero y será del tipo AE275B, según 36080-85.

El Contratista presentará al Director de las Obras un certificado emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de los materiales utilizados en la fabricación de las barreras de hormigón, para su aceptación o rechazo.

704.3.3.- BARRERAS MIXTAS MADERA-METAL

Las barreras de seguridad mixtas madera-metal son dispositivos de retención de nivel 2 (o nivel Ib según la norma NFP 98409)

Están constituidas de una baranda de madera reforzada montada sobre soportes metálicos C100 revertidos de un rollizo de madera.

Las principales características de los modelos presentados son:

- Utilización de un pie metálico tipo C100 hundido en el suelo.
- Utilización de un rollizo vaciado de madera, envolviendo el pie de metal tibio C100 que sirve a la vez de embellecedor y de soporte separador de la baranda.
- Utilización de un gancho de fijación que permite una colocación simple y rápida de la baranda.
- Utilización de una pletina trasera de refuerzo que facilita el montaje y mejora la seguridad.

La parte activa de la banda está constituida por una baranda en rollizos de madera fresada e inyectada. Los rollizos tienen un diámetro de 18 cm y una longitud de 2,50 m.

Los rollizos están entrelazados entre ellos por pletinas de unión metálicas.

Una pletina metálica de refuerzo está situada por detrás de los rollizos; esta pletina no es visible del lado de la carretera.

El anclaje de la baranda sobre la separación está realizado por medio de un gancho metálico de fijación a doble labio. Este gancho fijado sobre la parte delantera del pie, no es visible del lado de la carretera.

Los pies metálicos de tipo C100, una vez hundidos en el suelo están ocultos por los rollizos de madera fresada en inyectada en la parte hueca. Cada rollizo de madera hueca sobrepasa la parte superior del pie de metal y aflora sobre el suelo. Los pies metálicos no son visibles desde el lado de la carretera, Los ensamblajes están realizados por pernos TRCC y tuercas.

- La madera

Los elementos de baranda y rollizos vaciados pueden ser fabricados a partir de pino (salvo pino marítimo), abeto, picea (abeto del norte), douglas, alerce.

Los soportes deben ser fabricados a partir de pino silvestre, laricio o alerce, debido a la aptitud de estas especies para recibir un tratamiento de preservación en profundidad.

La madera debe tener las siguientes características:

- La anchura de cinco anillos de crecimiento consecutivos no debe sobrepasar 1 cm

- Para las barandas, diámetro de nudos inferiores a 7 cm, en las partes corrientes, 3 cm. en las zonas de ensamblaje.

- Sin degradación debidas a ataques de insectos u hongos.

La madera debe de haber recibido un tratamiento de preservación correspondiente a la clase 4 de los riesgos biológicos descrita en la Norma Francesa NF EN335. La humedad a la entrega será inferior al 30% después del tratamiento y secado. Cada elemento de baranda o de soporte será identificado individualmente por una acusación frío en una extremidad. Esta acuñación comprenderá la letra R acompañada de las dos últimas cifras del año de fabricación.

- El metal

Los elementos metálicos, salvo lomillería, son la galvanización, (ref. NF A 35-503) y con características mecánicas que son al menos iguales a aquellas de acero S235 JR tal como se definen en la norma EN 10-025.

Los tornillos deben ser al menos de la clase de calidad 5.6 y las tuercas de la clase de calidad 5.

Estas clases de calidad están definidas por la norma NF E 27 005.

Los pies metálicos de tipo C100 están definidos por la norma NF P 98-412 y son admitidos a la certificación de la marca NF.P 98-412 y son admitidos a la certificación de la marca NF.

- *704.4.- CARACTERÍSTICAS*

Los elementos constituyentes de las barreras de seguridad dispondrán preferiblemente del correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR).

Podrán utilizarse elementos constituyentes de las barreras de seguridad importados de otros Estados miembros de la Unión Europea o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo siempre que las diferentes partidas fueren identificadas. Se tendrán en

cuenta los resultados de los ensayos realizados por un laboratorio oficialmente reconocido por la Administración competente en los citados Estados, efectuándose, únicamente aquellos ensayos que sean precisos para completar las prescripciones técnicas especificadas en el presente artículo.

Para los elementos constituyentes de la barrera de seguridad que no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" AENOR) sus características técnicas serán las especificada en la norma UNE 135 11 1, UNE 135 112, UNE 135 121, UNE

135 122

El Contratista presentará al Director de las Obras un certificado, emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad objeto del proyecto de acuerdo con lo especificado con el presente artículo o el documento acreditativo relativo a su certificación, para su aceptación o rechazo.

En ningún caso podrán ser aceptados elementos constituyentes de las barreras de seguridad cuyas frecuencias de ensayo, realizados por un laboratorio acreditado, para la comprobación de las características especificadas en el presente artículo sean inferiores a la exigidas para disponer del correspondiente documento acreditativo de certificación. La garantía de calidad de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

704.5.- EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del "acta de comprobación de replanteo", la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios elementos constituyentes de las barreas objeto del proyecto, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

704.5.1.- LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

Las poses de barreras de seguridad metálicas indicadas en la norma UNE 135 122, se cimentarán por hinca en el terreno, salvo que esta resulte imposible por la dureza de aquel, o que su resistencia sea insuficiente.

En terrenos duros, no aptos para la hinca, el poste de alojará en un taladro de diámetro y profundidad adecuados. El poste se ajustará con cuñas y los huecos se rellenarán con arena con una capa superior impermeabilizante, y en ningún caso con hormigón.

Las barrenas de seguridad de hormigón se apoyarán sobre una capa de veinte centímetros (20 cm.) de espesor de hormigón, zahorra artificial o capa estabilizado convenientemente compacta y nivelada, de tal forma que garanticen que una vez colocada la barrera, la desnivelación de la superficie superior de la misma, medida en la dirección de eje de la carretera, sea inferior a lo especificado en al apartado 702.6.2 del presente artículo.

704.5.2.- REPLANTEO

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las prescripciones del Proyecto.

704.5.3.- BARRERAS MIXTAS MADERA-METAL

704.5.3.1. Especificaciones de implantación

Delante de un obstáculo saliente

La distancia DI representa la separación en metros entre el espacio delante de la banda y el obstáculo para asegurar una protección correcta.

La distancia DI de los modelos EN 2 es de 1,10m. Para una distancia DI inferior, es conveniente duplicar los apoyos

Delante de un desnivel

La distancia D2 de los modelos EN2 es de 0,80 m. para una distancia D2 inferior, es conveniente duplicar los apoyos.

En obra civil

Las bandas se colocarán sobre soportes metálicos; es conveniente consultar las condiciones de anclaje de bandas metálicas sobre obras civiles.

Longitud mínima de implantación

Las bandas deben estar preferentemente instaladas con una longitud mínima de 40 metros, sin incluir los extremos.

Curvas

Las tablas adjuntas muestran las posibilidades de instalación según los diferentes radios de curvatura

Radio de curvatura en m Largo de baranda Superior a 20 m 2,50 m

Inferior a 20 m 2,00 m

Extremos

Cada extremo del tramo de baranda está constituido por 2 barandas rebajadas hasta el suelo. Los extremos están enterrados en el suelo con sus soportes.

En caso de que sea imposible enterrar el extremo en el suelo, el extremo del último rollizo se cortará de manera que no presente ninguna parte saliente. Todas las instalaciones de banda serán objeto de estudios particulares.

704.5.3.2.- Especificaciones del montaje Pies

- Pies metálicos

Los pies metálicos de tipo C100, cuya longitud normal es de 2,00 m (o 1,50 m en caso de suelos muy duros), están empotrados en el suelo hasta obtener una separación del mismo de alrededor de 0,64 m.

Otras técnicas de colocación de soportes deben preservar la cohesión y estabilidad del suelo.

El recorte de los soportes en caso de dificultad de empotramiento está prohibido. Por esas razones de tolerancia de colocación, los pies serán perforados después del empotramiento para permitir el paso de perno de fijación.

- Altura de la baranda

La generatriz superior de la baranda debe estar situada a una altura de 0,70 m (+ 0 cm, - 5 cm) con respecto al nivel medio del suelo.

El nivel medio del suelo es medido sobre una franja de 50 cm. de ancho delante de la baranda.

Modo de instalación

La instalación debe efectuarse respetando el sentido de la circulación.

Los pies serán empotrados sobre el suelo como los modelos de pies en metal, cada pie está revestido por un rollizo de madera hueco. Este se fija a un pie metálico por un perno TRCC y su tuerca. La parte superior del rollizo debe situarse a 0,70 m del suelo.

Cada baranda irá equipada con sus pernos TRCC y sus tuercas. La unión entre las barandas se realiza por medio de dos pletinas metálicas de unión. Estas pletinas están sujetas por los pernos TRCC y sus tuercas.

Cada elemento de la baranda está equipado en su parte trasera de una pletina de refuerzo, mantenida por los mismos pernos.

Para el modelo EN 2m, sobre cada pletina de unión trasera, el gancho metálico de f□□□está situado y fijado sobre la parte de madera del pie por un perno TRCC y tuerca.

704.6.- CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las barreras de seguridad incluirá la comprobación de los elementos constituyentes acopiados, así como de la unidad terminada.

El contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

Fecha de instalación

Localización de la obra

Clave de la obra

Número de elementos instalados, por tipo.

Ubicación de las barreras de seguridad

Observaciones e incidencias que a juicio del Director de las Obras pudieran influir en las características y/o durabilidad de las barrenas de seguridad instaladas.

Se comprobará la marca o referencia de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 702.5

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos elementos constituyentes de las barreras de seguridad certificados (marca "N" de AENOR).

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, para los elementos constituyentes de las barreras de seguridad no certificados (marca "N" de AENOR), se comprobará su calidad, según se especifica en el presente artículo, a partir de una muestra representativa de los elementos constituyentes acopiados.

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones especificadas en los apartados 702.6.1. y 702.6.2 serán rechazados. Podrán presentarse a una nueva inspección exclusivamente, cuando el suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, se hayan eliminado todas las defectuosas o corregido sus defectos. Las nuevas unidades, en cualquier caso, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras además de disponer de la información de los ensayos anteriores podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que se encuentren acopiados.

704.6.1.- BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS

El control de espesor de los elementos constituyentes de la barrera metálica se realizará a través del peso de los mismos mediante un estudio estadístico por variables.

Se tomará como lote entre cuatrocientas y quinientas unidades (400-500 UD) o, en el caso de barreras ya instaladas, la longitud de estas cuyo número de elementos sea equivalente.

De cada lote se extraerán veinticinco (25) elementos, empleando una tabla de número aleatorios, de modo que se garantice que cualquier elemento del tote tiene la misma probabilidad de ser elegido para formar parte de la muestra.

Se calcularán la media y la cuasi-varianza de la muestra de acuerdo con las expresiones siguientes:

$$x = \frac{\sum x_j}{n}$$

$$S^2 = \frac{\sum (x_j - x)^2}{(n-1)}$$

Siendo (n) el tamaño de la muestra, y (x_j el peso en kilogramos (Kg.) de cada una de las piezas de la muestra.

En caso de que la media (x) fuera inferior al valor (P) de la tabla 704.1 de este artículo, se rechazará el lote

TABLA 704.1 CONTROL ESPESOR ELEMENTOS DE LA BARRERA METÁLICA

TIPO DE ELEMENTO	P (KG)
Valla recta estándar	47,95
Valla recta desmontable	47,87
Poste C-120 de 2000 mm	13,93
Poste C-120 de 1500 mm	10,53
Poste C-100 de 2000 mm	12,10
Poste C-100 de 1500 mm	9,05

Poste UPN-120 de 2400 mm	31,33
Separador corto	1,78
Separador estándar	2,62
Separador barrera abatible	2,55
Separador simétrico	6,08
Separador simétrico barrera desmontable	5,94

En caso contrario, se calculará el estimador (Q) con la expresión:

$$Q= \frac{x-P}{s}$$

Siendo (P) el valor indicado en la tabla 704.1 de este artículo.

Si (Q) es superior a noventa y cuatro centésimas (Q> 0,94) se aceptará el lote y si es inferior se rechazará.

- 704.6.2.- BARRERAS DE SEGURIDAD DE HORMIGÓN

Para las barreras de hormigón, se considerará como lote, que se aceptará o recara en bloque, al menor que resulte de aplicar los dos criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m)
- la fracción construida diariamente

El control de la regularidad superficial de la superficie superior de la barrera, medida en la dirección de eje de la carretera, se efectuará mediante una regla de tres metros (3m) sobre la totalidad de la obra. No se admitirán desnivelaciones superiores a cinco milímetros (5mm), en más del treinta por ciento (30%) del lote, ni de diez milímetros (10mm) en ningún punto.

En la barrera prefabricada se tomará un lote constituido por cinco (5) elementos cualesquiera sobre los que comprobará que:

- las barreras no deben presentar rebabas que sean indicio de pérdidas graves de lechada, ni más de tres (3) coqueras en una zona de diez decímetros cuadrados (10 dm2) de paramento, ni coquera alguna que deje vistas las armaduras.
- no presentarán caras deterioradas en las que el hormigón aparezca deslavado, ni señales de discontinuidad en el hormigonado.
- no se aceptarán barreras con fisuras de más de una décima de milímetro (0,1mm) de ancho, o con fisuras de retracción de más de dos centímetros (2cm) de longitud.

704.6.3.- BARRERAS DE SEGURIDAD MIXTAS MADERA-METAL

El conjunto formado por el pie metálico C100 y el rollizo hueco permite obtener por la ranura del rollizo el pie metálico un S cómodo y perfecto del alineamiento longitudinal.

El gancho metálico de sujeción puede deslizarse sobre la pletina metálica de unión trasera, lo que permite el ajuste de tolerancias durante el empotrado.

704.7.- GARANTÍA

La garantía mínima de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicable así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de tres (3) años contabilizados desde la fecha de su fabricación y de dos (2) años y seis (6) meses desde la fecha de instalación.

El Director de las Obras, podrá fijar periodos de garantía mínimos de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las barreras, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de elementos constituyentes de barreras de seguridad con periodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se instalarán elementos constituyentes de barreras de seguridad cuyo periodo de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través de Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones a las que se refiere el presente apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la conservación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad instalados.

704.8.- SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la instalación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras, los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el periodo de ejecución de las mismas.

En los diferentes documentos del proyecto, incluido el Estudio de Seguridad y Salud, se establecen las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

704.9.- MEDICIÓN Y ABONO

Las barreras de seguridad se medirán y abonarán de acuerdo a las Unidades del Cuadro de Precios.

ARTÍCULO 707.- HITOS HECTOMETRITOS, KILOMÉTRICOS Y MIRIAMÉTRICOS

707.1.- DEFINICIÓN

Las obras consistirán en la instalación de señales de hitos kilométricos en las carreteras mediante el empotramiento de los postes en un pequeño dado de hormigón que rellena un hueco excavado en el terreno junto al borde exterior de la cuenta o en el terraplén, en todos los puntos kilométricos, excepto los terminados en 0. Serán de placa metálica de iguales características que las empleadas en señalización vertical.

En los puntos kilométricos terminados en 0, (miriamétricos) se instalarán a ambos lados de la calzada los hitos miriamétricos definidos en los planos, que se atornillarán directamente sobre la base de anclaje embebida en un macizo de hormigón que rellena un hueco excavado en el terreno junto al borde exterior de la cuneta o en el terraplén.

Las señales de hitos kilométricos se fabricarán con chapa de acero de 1,8 mm. de espesor, (tolerancia + 0,2 mm, - 0 mm.) galvanizada en continuo por el procedimiento Sendzimir.

Los hitos miriamétricos se fabricarán con chapa de acero de 2 mm. de espesor (tolerancia

+ 0,5 mm, - 0 mm.), galvanizada en continuo por el procedimiento Sendzimir.

Las pinturas que se aplican sobre los hitos serán de los colores: BLANCO (B-118); ROJO (B-203); GRIS AZULADO CLARO (b-179) y NEGRO (B-102) de acuerdo con la NORMA UNE 48.103.

Estas pinturas y las que se utilicen para tratamientos previos, cumplirán lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puertos (P-G3).

- El material reflexivo rojo y blanco que se utilicen en la fabricación de hitos kilométricos y miriamétricos, deberá cumplir el adjunto "Pliego de Prescripciones Técnicas para las placas reflectantes utilizadas en la señalización vertical de carreteras", siendo del tipo termo-adhesivo que se colocan mediante la acción del calor y presión y de nivel de retrorreflexión 3 para los hitos kilométricos y de adhesivo vivo y nivel de reflectancia 3 para los hitos miriamétricos.
- Los postes y piezas de anclaje que se utilicen para la sujeción de señales de los hitos kilométricos, serán de perfil rectangular de 80/40/2 mm. y deberán estar galvanizados mediante la inmersión en año de cinc fundido de acuerdo con el Pliego correspondiente incluido en el P-G. 3.
- Los angulares y pernos de anclaje utilizados para sustentar los hitos miriaméricos serán galvanizados mediante la inmersión en baño en cinc fundido de acuerdo con el Pliego correspondiente incluido en el P-G. 3.
- El dado de cimentación será cúbico de 0,60 m de lado de hormigón HM-20.
- La inserción del poste en el dado de cimentación será como la usada en la señalización vertical.
- Los tornillos serán cadmiados y las arandelas de plástico.

Además de lo indicado en el presente artículo, será de cumplimiento lo indicado en el artículo 703 Elementos de Balizamiento Reflectantes del PG-3.

707.2.- EJECUCIÓN

707.2.1.- EJECUCIÓN DE LOS HITOS KILOMÉTRICOS

La estampación de la chapa y el refuerzo perimetral se realizarán en las prensas hidráulicas fabricando previamente un útil de estampación de forma que la operación se realice de un solo golpe, no admitiéndose ningún tipo de soldadura.

La chapa una vez estampada deberá someterse a tratamientos mecánicos, químicos o ambos a la vez, de forma que se garantice una perfecta limpieza y adherencia a la misma, de las pinturas de imprimación y acabado de las láminas reflectantes que se apliquen.

Toda la señal deberá estar pintada con imprimación y al menos una capa de esmalte de acabado secado al horno del color que corresponda.

El material reflectante deberá aplicarse sobre la señal pintada mediante calor y presión proporcionados por una máquina especial de presión por vacío que deberá tener la aprobación de la empresa suministradora de dicho material.

El material reflexivo rojo se aplicará en las dos superficies paralelas formadas, una parte por la orla perimetral y la franja horizontal intermedia y de otra por el fondo del recuadro superior de la placa. De esta forma las superficies inclinadas que unen los dos planos paralelos entre sí, no serán reflexivas. Análogamente, el material reflexivo blanco se aplicará sólo en la superficie plana que forma el recuadro inferior de la señal.

Las inscripciones que figuran en la señal con letra y número de la carretera, palabra km y número del kilómetro. Estas inscripciones serán de una de las siguientes formas:

a) La palabra km y el número del kilómetro se harán xerografiadas en negro sobre el papel reflexivo blanco o calando el papel reflexivo blanco de forma que aparezca la palabra km y el número en el color negro del fondo de la señal.

b) La letra y el número de la carretera serán reflexivos blancos, recortando el reflexivo rojo y colocando en el hueco la letra y el número de la carretera en el reflexivo blanco.

Las placas llevarán el reverso pintado de GRIS AZULADO CLARO y sobre él, se inscribirán con pintura negra las letras M.F. y el mes y año de fabricación, así como la referencia del fabricante.

La colocación de las señales en planta y alzado, se hará según se indica en los planos. Sin embargo, si por las circunstancias locales del lugar, una señal así colocada, pudiera quedar parcialmente oculta, deberá modificarse su colocación, de forma que siempre sea bien visible.

En particular donde existan "barreras de seguridad", el borde inferior de la placa kilométrica debe estar por encima del borde superior de dicha barrera de seguridad.

En circunstancias especiales, deberá definirse la colocación previa consulta con el Ingeniero Director de las obras.

707.2.2.- EJECUCIÓN DE LOS HITOS MIRIAMÉTRICOS

Los hitos miriamétricos constan de tres piezas que se unen entre sí mediante tornillos, sin soldaduras y que a su vez se unen mediante tornillos a la pieza de anclaje que queda embebida en el hormigón de cimentación.

Cada una de las piezas se fabricará a partir de la chapa pregalvanizada, plegándola hasta adquirir la forma que figura en los planos.

Cada una de las chapas deberá someterse a tratamientos mecánicos, químicos o ambos a la vez, de forma que se garantice una perfecta limpieza y adherencia a las mimas de las pinturas de imprimación y acabado y las láminas reflectantes que se apliquen.

Cada pieza del hito debe estar pintada por su parte exterior en todo el contorno del hito, con imprimación y una capa de esmalte de acabado, secado al horno del color azul.

El material reflectante deberá aplicarse sobre la señal pintada mediante presión.

La palabra km, el número del kilómetro (miriámetro), la letra y el número de la carretera serán de lámina, reflexiva blanca de nivel 3.

En la cara posterior del hito se inscribirán con pintura negra las letras M.F. según el anagrama de este Ministerio, mes y año de fabricación y referencia del fabricante.

La colocación de los hitos miriamétricos en planta y alzado se hará según se indica en los planos. Sin embargo, si por las circunstancias locales del lugar, un hito así colocado pudiera quedar parcialmente oculto, deberá modificarse su colocación, de forma que siempre sea bien visible.

En circunstancias especiales deberá definirse la colocación previa consulta con el ingeniero Director de las obras.

707.3.- CONTROL

De todas las partidas de fabricación, las muestras de hito terminado tomadas bien en la fábrica o en el propio lugar de colocación, serán llevadas a analizar al laboratorio, en donde se someterán entre otros, a los siguientes ensayos:

- Relieve (apartado 701.2.1. del PG3, versión abril de 2004)

El valor medio del relieve en los hitos kilométricos, medido en diversos puntos de la placa, estará comprendido entre 2,5 y 4,0 mm.

- Espesor de la chapa (apartado 701.3.1. del PG3, versión Abril de 2004)

El valor medio del espesor de la chapa soporte de la placa, medido en diversos puntos, una vez eliminada la pintura y el material reflectante, estará comprendido entre 1,8 y 2,0 mm para los hitos kilométricos y entre 2,0 y 2,5 mm para los hitos miriamétricos.

- Adherencia (apartado 701.5.8. del PG3, versión Abril de 2004)

Se realizará el ensayo de adherencia sobre las películas de pinturas y las láminas de elementos reflectantes que posea la placa, de acuerdo con el MELC 12.92, no debiendo desprenderse ninguna de las cuadrículas formadas y los bordes de las incisiones no mostrarán dientes de sierra.

- Color y brillo

Se medirá el color (coordenadas cromáticas) y el brillo tanto de las láminas de elementos reflectantes como de la pintura (si tiene zonas de la placa suficientemente amplias para poder hacer medidas), con objeto de ver si cumple con lo especificado en las "Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras" para las primeras y con lo especificado en el artículo 273 del PG3, versión Abril de 2004 para las segundas, de acuerdo con los MELC 12.108 y 12.100.

707.3.1.- POSTES Y ELEMENTOS DE ANCLAJE

Todos los elementos galvanizados cumplirán con lo indicado en la norma UNE EN ISO 1461:1999.

Ensayo de espesor de chapa y del espesor y calidad del galvanizado.

Se rechazarán las partidas que no cumplan todos los valores mínimos de los ensayos indicados.

Con independencia de los ensayos, las empresas deberán sustituir, a cuenta suya, por otra nueva, toda señal que en el plazo de 5 años presente muestras de decoloración, falta de

adherencia de pintura o lámina reflexiva, oxidación o cualquier otro defecto achacable a la fabricación, transporte o colocación.

707.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Los hitos se medirán por unidades correctamente ejecutadas y terminadas, abonándose a los precios definidos en el Cuadro de Precios Nº 1.

El precio incluye, además del propio hito y poste, la excavación para cimentación, relleno con dado de hormigón HM-20, con dimensiones 0,60 x 0,60 x 0,60 en hitos kilométricos y 1,00 x 1,00 x 0,80 en hitos miriamétricos, relleno del resto de excavación, adhesivos en dorsos de hitos kilométricos y cuantos materiales, maquinaria, mano de obra y otros elementos sean precisos para la correcta conclusión de la unidad.

Para su empleo como hito de arista se adherirá una pegatina, medida por unidades y abonada al precio existente para ella, que cumplirá las condiciones de adherencia, reflectancia y demás exigidas a la lámina reflectante de la señalización vertical.

No se variará el precio en caso de modificación del diseño de lo escrito o representado en los hitos.

ARTÍCULO 709.- SEÑALIZACIÓN DE OBRA

709.1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Será de aplicación lo establecido en los Artículos 700 y 701 del presente Pliego, en lo referente a características de los elementos y ejecución de las obras, y lo indicado en la Norma 8.1-IC y en la Norma 8.3-IC. También serán de aplicación las recomendaciones y Órdenes Circulares de la Dirección General de Carreteras sobre la materia.

Las señales verticales, carteles y demás elementos de señalización, balizamiento y defensa, serán susceptibles de varios empleos, siempre que se encuentren en perfecto estado a juicio del Ingeniero Director de las obras, aunque en su primera utilización en la obra serán de primer uso.

Todas las señales verticales para señalización provisional serán retiradas una vez finalizado su uso y trasladadas a depósito, quedando a disposición de la Administración.

En lo no previsto en este artículo se estará a lo indicado en la Norma 8.3.-I.C. sobre "Señalización de Obras" y disposiciones complementarias.

El Contratista de la obra determinará las medidas que deberán adoptarse en cada ocasión. El Director de la obra podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas Órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista. Podrá igualmente el Ingeniero Director de las obras ordenar esos medios de oficio.

La señalización, balizamiento, y en su caso, defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas por quien las colocó, tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación, y ello cualquiera que fuere el período de tiempo en que no resultaren necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Tanto la adquisición como la colocación, conservación y especialmente la retirada de la señalización, balizamiento, y en su caso, defensa de obras a que se refiere la presente orden serán de cuenta del Contratista que realice las obras o actividades que las motiven.

El responsable de Seguridad y Salud de la empresa constructora es el responsable de la colocación, mantenimiento y retirada de la señalización de obra.

Cuando no sean debidamente retirados o modificados los elementos según lo antes indicado, la Unidad encargada de la conservación y explotación de la vía, bien directamente o por un constructor, podrá retirar la señalización, balizamiento, y en su caso, defensa, pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista causante, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlos ni sin restablecer aquéllas.

Las marcas viales serán de color amarillo-naranja de 10 cm de ancho (TB-12).

Las dimensiones mínimas de dichas señales y marcas serán, según la 8.3-I.C, son las siguientes:

TP 90 cm.

TR 60 cm.

Los elementos para señalización de obra tendrán la forma y colorido que se indica en la norma 8.3-I.C., y en cuanto al resto de características cumplirá lo indicado en el presente pliego para señalización vertical y demás unidades asimilables.

709.2.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se realizará según se indica en los artículos 700 y 701 del presente PPTP, incluso soporte, piezas de anclaje, tornillería, excavación, cimentación y rellenos, realmente instalada, a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

En los carteles laterales se medirá y abonará el metro cuadrado (m2) de cartel, incluyendo el suministro y colocación del cartel, piezas de anclaje, tornillería, soporte y cimentación, independientemente de las dimensiones de dicho poste y cimentación. El precio de estos carteles será el indicado en el Cuadro de Precios.

709.3.- NORMATIVA VIGENTE

- Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la **Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado** (BOE del 18 de septiembre). Esta Orden Ministerial ha sido modificada parcialmente por el Real decreto 208/1989, de 3 de febrero, (BOE del 1 de marzo) por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b) A del Código de la Circulación.
- Artículo 27.3 del reglamento General de Carreteras (R.D. 1812/1994).
- Artículo 104.9 y 106.3 del PG-3.
- Orden Circular 300/89 PyP, de 20 de marzo, sobre **señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado**.
- Orden Circular 301/89T, de 27 de abril, sobre **señalización de obras**.
- Nota de Servicio, de 15 de noviembre de 1993, sobre **carteles de obras**.
- **Señalización móvil de obras**. Dirección General de Carreteras, 1997 (Serie monográfica). Adecuación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.
- **Manual de ejemplos de señalización de obras fijas**. Dirección General de Carreteras, 1997 (Serie monográfica). Como aplicación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.

ARTÍCULO 710.- SEPARADORES DE CARRIL BICI

709.1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Los separadores de carril bici serán sintéticos y estarán formados por piezas de dimensiones definidas en los planos, fabricados con PVC reciclado, en color negro con franjas reflectantes.

Se montarán sobre aglomerado asfáltico mediante tres anclajes por piezas compuestas por resina química epoxi sin estireno de dos componentes más varilla roscada f12 mm y longitud no superior al espesor del aglomerado.

La colocación se hará en paralelo al eje de la vía.

709.2.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se realizará por unidad (UD), incluso soporte, piezas de anclaje, tornillería, a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

PARTE 8ª.- MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL

ARTÍCULO 802.- INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS

802.1.- CONSIDERACIONES GENERALES

Si bien los restos catalogados y localizados se encuentran fuera de la traza y zona de actuación de la misma, se prevé la intervención de un equipo de arqueología para estudiar los posibles hallazgos en la materia en el entorno directo de la zona de obra. Estas actuaciones de control serán de especial interés durante la ejecución de los movimientos de tierra y desbroces.

802.2.- MEDICIÓN Y ABONO

La vigilancia arqueológica durante las obras se medirá y abonará por la unidad, al precio que figura en el Cuadro de Precios.

ARTÍCULO 813.- TRATAMIENTOS VEGETALES

813.1.- PLANTACIONES

Este proyecto no contempla Plantaciones.

813.2.- GESTIÓN Y RIEGOS DE TIERRA VEGETAL

Se procederá al correcto acopio y mantenimiento de la tierra vegetal que se extraiga de la superficie de ocupación durante la ejecución de los movimientos de tierra. Éstos se acopiarán en caballones de altura máxima: 2m, evitándose en todo caso fenómenos de compactación y prohibiéndose la circulación de vehículos/ maquinaria de obra en el entorno directo de dichos acopios. En caso de que se considere necesario, se procederá a la aireación y siembra mediante mezcla se semillas de leguminosas de la tierra acopiada, de cara a evitar notables pérdidas de calidad.

Durante el mantenimiento del suelo vegetal se procederá a la ejecución de riegos periódicos de los acopios, con lo que se garantizará el mantenimiento del adecuado grado de humedad de la tierra vegetal.

Se procederá al extendido de dicha tierra vegetal sobre las zonas objeto de tratamiento vegetal (tareas recogidas en el Proyecto de Restauración Paisajística), con un espesor mínimo de 25 cm. Esta capa de tierra deberá extenderse de manera homogénea y cubrir toda superficie de tratamiento.

813.3.- PODA, PREPARACIÓN, ENMALLADO Y MANTENIMIENTO DE EJEMPLARES DE ENCINA A TRASPLANTAR

Se procederá a la correcta preparación de los ejemplares arbóreos objeto de trasplantado. Se deberá realizar una poda, aplicación de antitraspirante, extracción y enmallado/ escayolado de cada una de las encinas.

A continuación, se procederá al trasporte de los ejemplares enmallados mediante camión grúa a la zanja de mantenimiento, la cual se realizará en una zona convenientemente protegida cercana al campamento de obra.

Se comprobará regularmente el correcto mantenimiento de las encinas durante la ejecución de las obras, comprobándose la ausencia de daños/ enfermedades y el correcto desarrollo de brotes.

813.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Las tareas de gestión y riego de tierra vegetal, así como la extracción, acondicionamiento y mantenimiento de encinas a trasplantar se medirá y abonará por las unidades, a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

ARTÍCULO 814.- OTRAS UNIDADES DE RESTAURACIÓN

814.1.- CONSIDERACIONES GENERALES

El resto de actuaciones de carácter ambiental, relativas a gestión de tierra vegetal, trasplante de árboles, balizado de zonas de especial interés ambiental, enmallado de olivos y demás unidades contempladas en el anejo de ordenación ecológica, estética y paisajística se desarrollan específicamente en el pliego del proyecto de restauración paisajística.

814.2.- MEDICIÓN Y ABONO

Las diferentes actuaciones se medirán por las unidades realmente ejecutadas y se abonarán a los precios que figuran en los cuadros de precios.

Si fuera necesario ejecutar una unidad de obra no prevista, el precio se determinará conforme a las condiciones generales y considerando los precios de los materiales y de las operaciones que figuren en otras unidades del Proyecto.

La fijación del precio deberá hacerse previamente a la ejecución de la nueva unidad, mediante acuerdo de la Dirección de obra y del Contratista.

ARTÍCULO 815.- GESTIÓN DE RESIDUOS Y TRATAMIENTOS DE AGUAS

815.1.- BARRERAS DE SEDIMENTOS

Se prevé la instalación de una serie de barreras de retención de sedimentos en el entorno de la zona de obras, constituidas por pacas de paja ancladas al suelo mediante varillas de acero. Estas barreras sirven para retener los sedimentos procedentes de las zonas de obra, evitando de este modo que dichos arrastres puedan llegar a los cursos de agua próximos.

Durante toda la actividad de obra se vigilará la correcta ejecución y el adecuado funcionamiento de estos dispositivos, procediéndose a su retirada y sustitución cuando se encuentren colmatados.

815.2.- BALSA DE SEPARACIÓN DE HIDROCARBUROS

Se instalará una balsa de separación de hidrocarburos en la zona de instalaciones auxiliares de obra/ parque de maquinaria, a donde se derivarán la totalidad de las aguas que deriven de la limpieza y reparación de maquinaria. Este dispositivo consistirá en una arqueta by- pass de 90 l/s de capacidad, un separador de hidrocarburos de la misma capacidad y una arqueta de toma de muestras.

815.3.- PUNTOS LIMPIOS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Se trata de varios elementos encaminados a posibilitar el adecuado almacenamiento/ acopio y etiquetado de residuos derivados de la actividad de obra. Se ubicarán en el entorno del campamento de obra y en la zona del parque de maquinaria. Se instalarán contenedores correctamente señalizados para el acopio separado de residuos asimilables a RSUs, Residuos Inertes de Construcción, residuos plásticos, residuos de papel y cartón, restos metálicos y Residuos Peligrosos.

Por otro lado, también se ejecutará un punto para la limpieza de las cubas de hormigón, consistente en una balsa de retención y una losa para el vertido de los restos de la limpieza de las cubas de hormigón. Se controlará el correcto funcionamiento de este elemento, debiendo practicarse otro en las inmediaciones en el momento que el primero se colmate completamente.

815.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Las tareas de gestión de residuos y tratamientos de aguas se medirán y abonarán por las unidades, a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

PARTE 9ª.- DISPOSICIONES FINALES

ARTÍCULO 900.- UNIDADES DEFECTUOSAS O NO ORDENADAS

Las unidades de obra no incluidas en Proyecto y no ordenadas por la Dirección de obra en el Libro de Órdenes que se entregará al Contratista, y que pudieran haberse ejecutado, no serán objeto de abono, y las responsabilidades en que se hubiera podido incurrir por ellas serán a cargo del Contratista.

Las unidades incorrectamente ejecutadas no se abonarán, debiendo el Contratista, en su caso, proceder a su demolición y correcta reconstrucción.

ARTÍCULO 901.- UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESUPUESTO

Las unidades de obra ordenadas por la Dirección de Obra y no incluidas en Presupuesto se ejecutarán de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego y las normas que se citan o las que se remite, y en su defecto, según los criterios de buena práctica constructiva y las indicaciones del Director de obra.

Serán por cuenta del contratista de obras, la realización de las gestiones, pago de gastos, así como la redacción y visado de los proyectos de instalaciones que hayan de presentarse en los organismos competentes a efectos de obtener el alta y permiso de funcionamiento de las mismas a enganches, redes de servicios, acometidas provisionales y en general, todo lo necesario para el funcionamiento adecuado y legalizado de las instalaciones, aun cuando hayan de ser puestas a nombre de la administración.

Se abonarán al precio, señalado en el Cuadro de Precios caso de estar incluidas en él o de existir algún precio de unidad de obra asimilable a la efectuada, o bien por poderse componer con varios precios incluidos.

ARTÍCULO 902.- RETIRADA DE MATERIALES NO EMPLEADOS

A medida que se realicen los trabajos, el Contratista debe proceder por su cuenta, a la retirada de los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma.

ARTÍCULO 903.- PARALIZACIONES DE OBRA

Bien por orden genérica de la Administración, bien por orden directa de la Dirección de Obra, debiendo ésta estar debidamente razonada, podrá ordenar la paralización temporal de las obras por causa de operaciones de control de tráfico, inclemencias climáticas u otras causas, sin que ello dé derecho a reclamación alguna ni a petición de indemnización por parte del Contratista.

En Jaén, diciembre de 2016

El Autor del Proyecto:

Antonio M. Montañés López
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

El Director del Proyecto:

Ramón J. García Sánchez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

4.1. MEDICIONES

MEDICIONES AUXILIARES

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Glorieta 1

	DESMONTE		TERRAPLÉN	
PK	M2	M3	M2	M3
0+000	0,000		0,000	
0+001	0,000	0,000	0,000	0,000
0+010	0,000	0,000	0,000	0,000
0+020	0,000	0,000	0,000	0,000
0+030	0,000	0,000	0,000	0,000
0+040	0,000	0,000	0,000	0,000
0+050	5,380	26,900	0,840	4,200
0+060	8,370	68,750	1,230	10,350
0+070	2,790	55,800	0,960	10,950
0+080	0,000	13,950	0,000	4,800
0+090	0,000	0,000	0,000	0,000
0+100	0,000	0,000	0,000	0,000
0+110	0,000	0,000	0,000	0,000
0+120	0,000	0,000	0,000	0,000
0+122	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL		165,40		30,30

Glorieta 2

	DESMONTE		TERRAPLÉN	
PK	M2	M3	M2	M3
0+000	0,000		0,000	
0+001	0,000	0,000	0,000	0,000
0+010	0,000	0,000	0,000	0,000
0+020	4,350	21,750	0,030	0,150
0+030	14,200	92,750	0,000	0,150
0+040	25,610	199,050	0,810	4,050
0+050	30,970	282,900	0,680	7,450
0+060	39,460	352,150	2,480	15,800
0+070	64,230	518,450	3,030	27,550
0+080	48,360	562,950	0,000	15,150
0+090	37,510	429,350	0,000	0,000
0+100	17,460	274,850	0,060	0,300
0+110	16,590	170,250	0,120	0,900
0+120	19,900	182,450	0,110	1,150
0+130	19,900	199,000	0,010	0,600
0+140	18,380	191,400	0,000	0,050
0+150	14,300	163,400	0,010	0,050
0+160	6,260	102,800	0,040	0,250
0+164	0,000	12,240	0,000	0,080
TOTAL		3.755,74		73,68

FIRMES

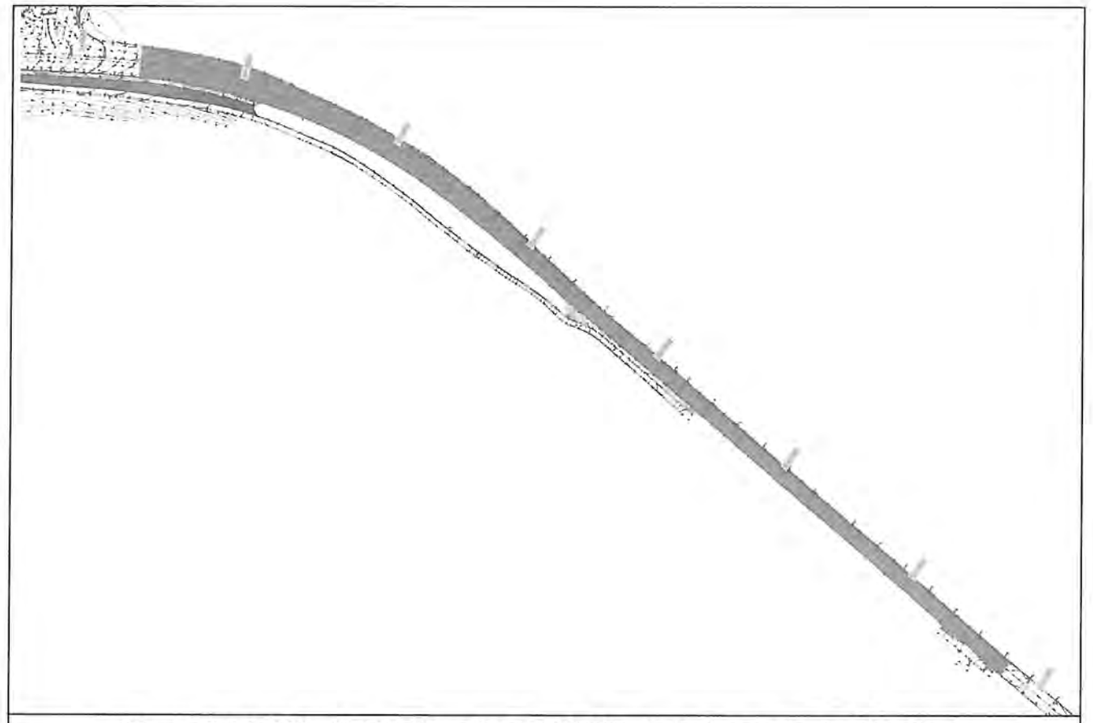
Glorieta 1

	MBC Rodadura		MBC Base		Zahorra		Suelo seleccionado	
PK	M2	M3	M2	M3	M2	M3	M2	M3
0+000	0,000		0,000		0,000		0,000	
0+001	0,900	0,450	1,440	0,720	0,000	0,000	0,000	0,000
0+010	0,897	8,087	1,435	12,938	0,000	0,000	0,000	0,000
0+020	0,882	8,895	1,412	14,235	0,000	0,000	0,000	0,000
0+030	1,011	9,465	1,618	15,150	0,000	0,000	0,000	0,000
0+040	1,654	13,325	2,646	21,320	0,000	0,000	0,000	0,000
0+050	1,211	14,325	1,937	22,915	1,420	7,100	2,200	11,000
0+060	1,052	11,315	1,682	18,095	1,660	15,400	2,230	22,150
0+070	1,663	13,575	2,661	21,715	0,196	9,280	1,430	18,300
0+080	2,049	18,560	3,278	29,695	0,000	0,980	0,000	7,150
0+090	1,401	17,250	2,242	27,600	0,000	0,000	0,000	0,000
0+100	1,266	13,335	2,025	21,335	0,000	0,000	0,000	0,000
0+110	0,901	10,835	1,441	17,330	0,000	0,000	0,000	0,000
0+120	0,900	9,005	1,439	14,400	0,000	0,000	0,000	0,000
0+122	0,900	1,800	1,440	2,879	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL		**150,22**		**240,33**		**32,76**		**58,60**

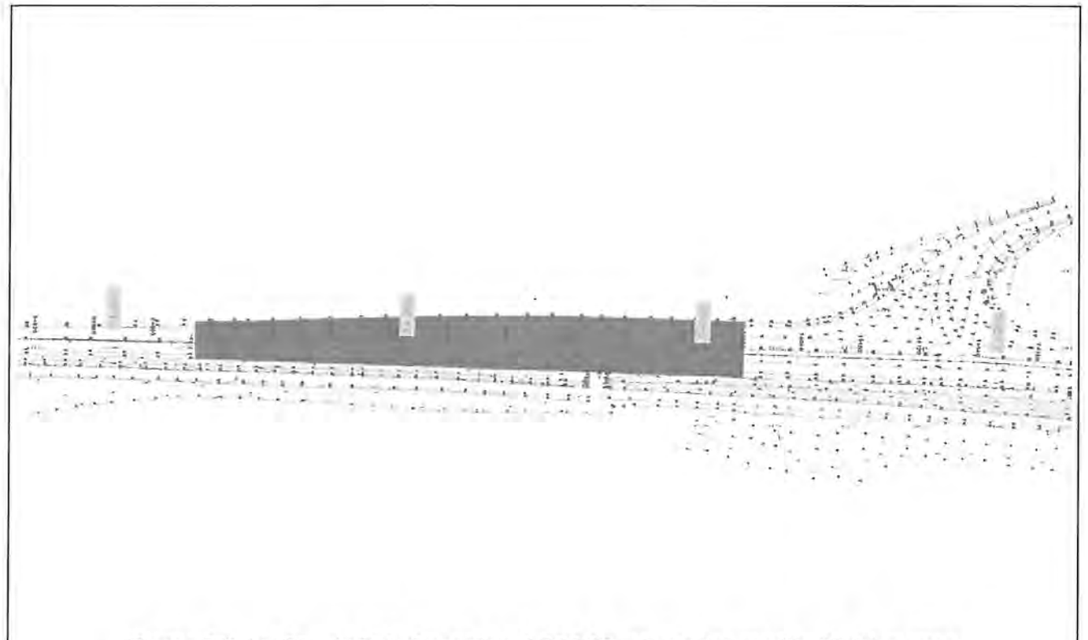
Glorieta 2

	MBC Rodadura		MBC Base		Zahorra		Suelo seleccionado	
PK	M2	M3	M2	M3	M2	M3	M2	M3
0+000	0,000		0,000		0,000		0,000	
0+001	0,501	0,251	0,802	0,401	0,000	0,000	0,000	0,000
0+010	0,588	4,901	0,941	7,844	0,000	0,000	0,000	0,000
0+020	0,823	7,055	0,317	6,290	2,080	10,400	2,030	10,150
0+030	1,914	13,685	2,650	14,835	6,000	40,400	7,840	49,350
0+040	1,604	17,590	2,243	24,465	5,500	57,500	6,800	73,200
0+050	1,150	13,770	1,561	19,020	4,640	50,700	5,660	62,300
0+060	1,339	12,445	1,841	17,010	7,580	61,100	8,920	72,900
0+070	2,016	16,775	2,931	23,860	9,970	87,750	11,170	100,450
0+080	1,305	16,605	1,779	23,550	2,210	60,900	3,330	72,500
0+090	1,044	11,745	0,831	13,050	2,620	24,150	3,400	33,650
0+100	0,376	7,100	0,000	4,155	1,881	22,505	2,441	29,205
0+110	0,378	3,770	0,000	0,000	1,892	18,865	2,456	24,485
0+120	0,376	3,770	0,000	0,000	1,879	18,855	2,439	24,475
0+130	0,375	3,755	0,000	0,000	1,877	18,780	2,436	24,375
0+140	0,375	3,750	0,000	0,000	1,877	18,770	2,436	24,360
0+150	0,375	3,750	0,000	0,000	1,876	18,765	2,435	24,355
0+160	0,376	3,755	0,000	0,000	1,878	18,770	2,438	24,365
0+164	0,000	0,735	0,000	0,000	0,000	3,671	0,000	4,766
TOTAL		**145,21**		**154,48**		**531,88**		**654,89**

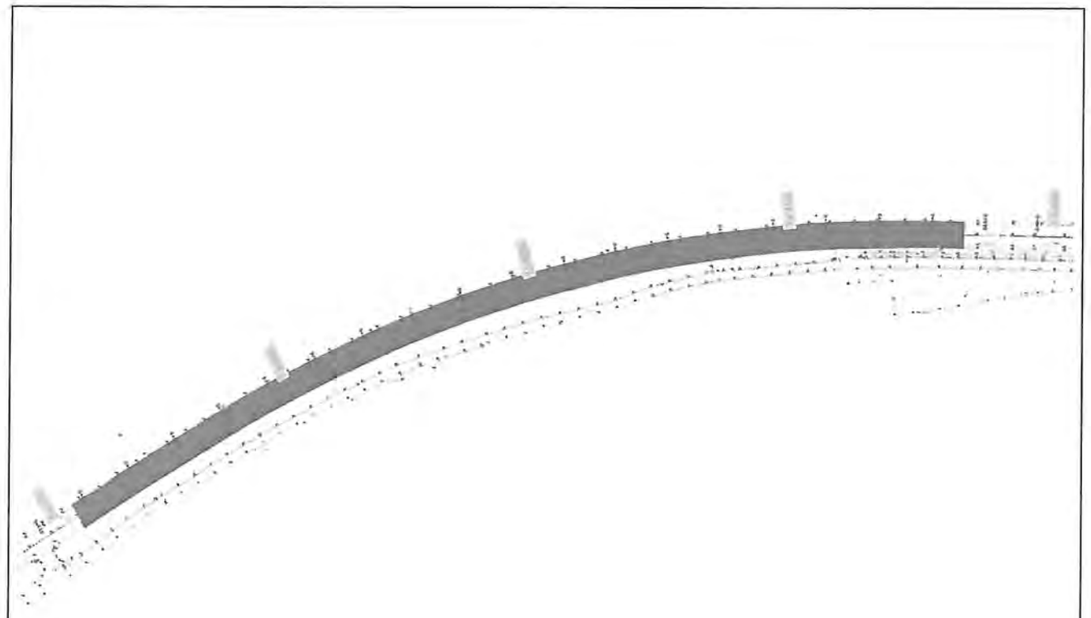
FIRMES (SUPERFICIES DE REFUERZO)



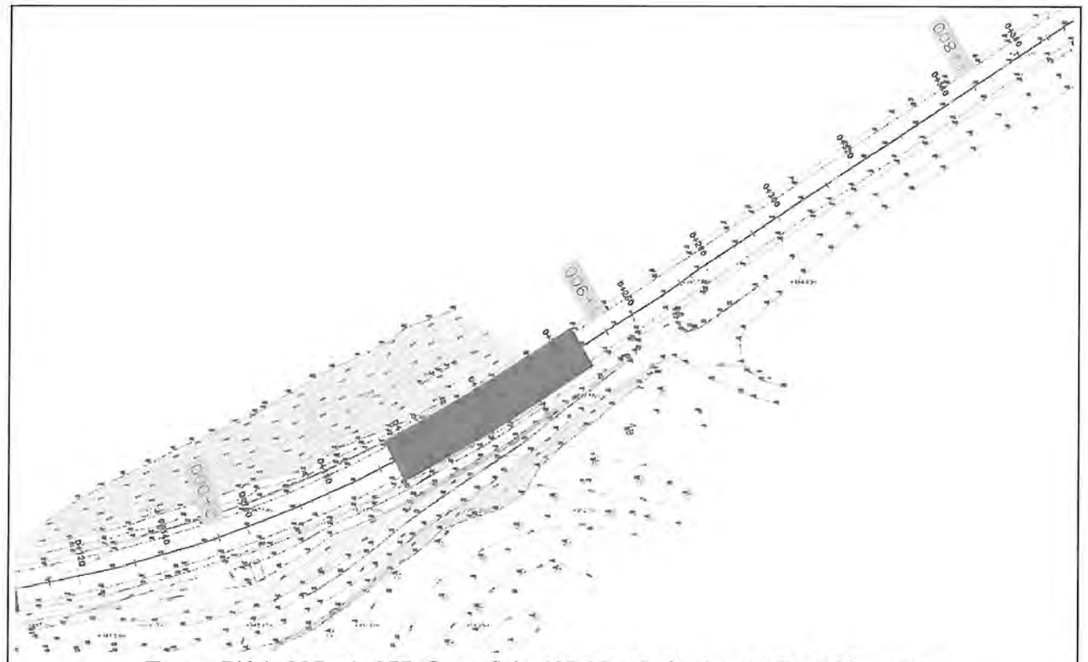
Tramo PK 0+320 - 0+965: Superficie 7.550,00 m2. Ancho medio: 11,70 metros



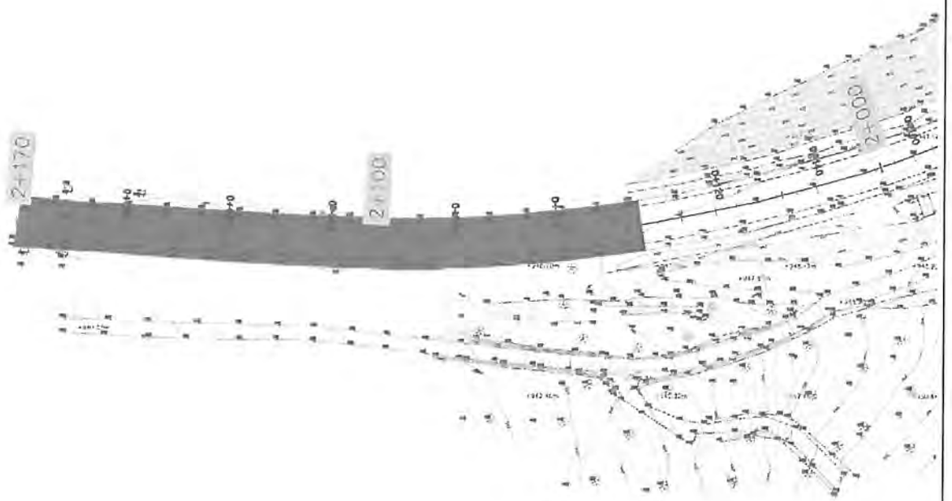
Tramo PK 1+085 - 1+270: Superficie 3.005,00 m2. Ancho medio: 16,24 metros



Tramo PK 1+335 - 1+690: Superficie 3.4850,00 m2. Ancho medio: 9,82 metros

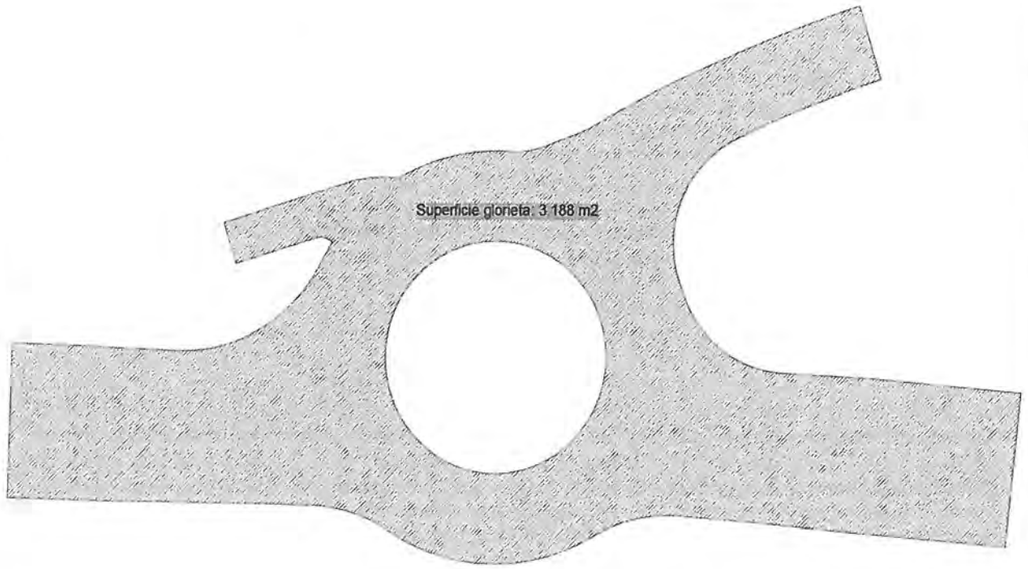


Tramo PK 1+905 - 1+955: Superficie 495,00 m2. Ancho medio: 9,90 metros



Tramo PK 2+050 - 2+170: Superficie 1,190,00 m2. Ancho medio: 9,92 metros

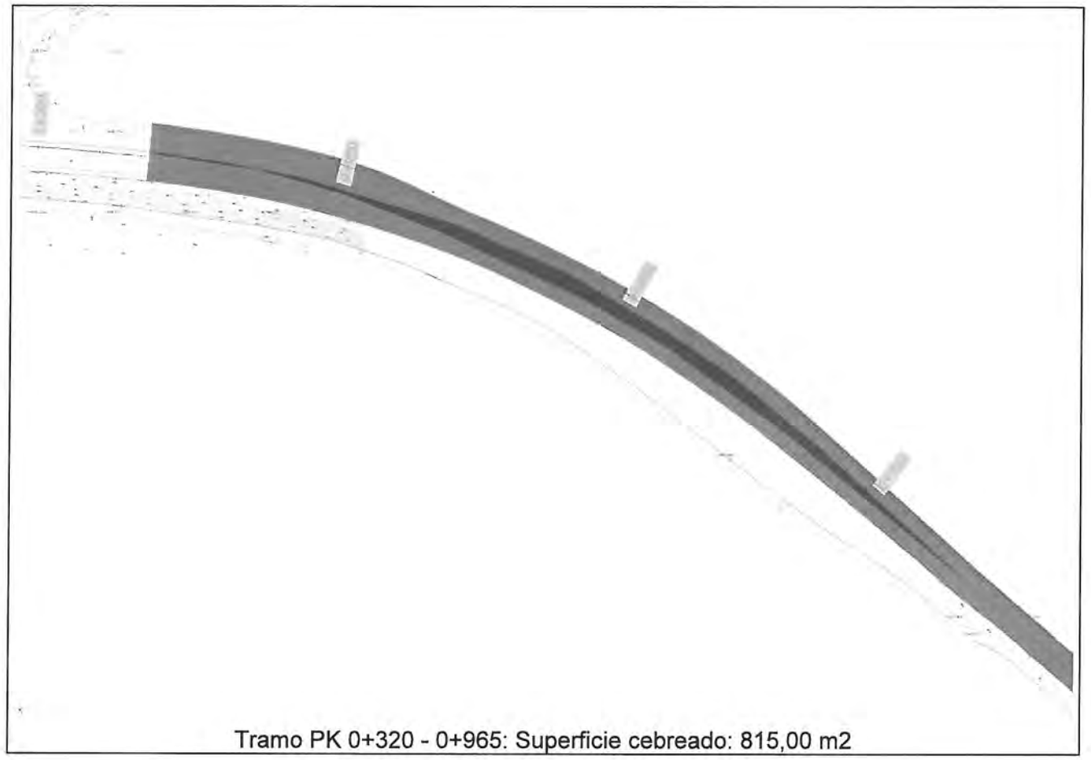
GLORIETAS (SUPERFICIES DE PAVIMENTACIÓN)



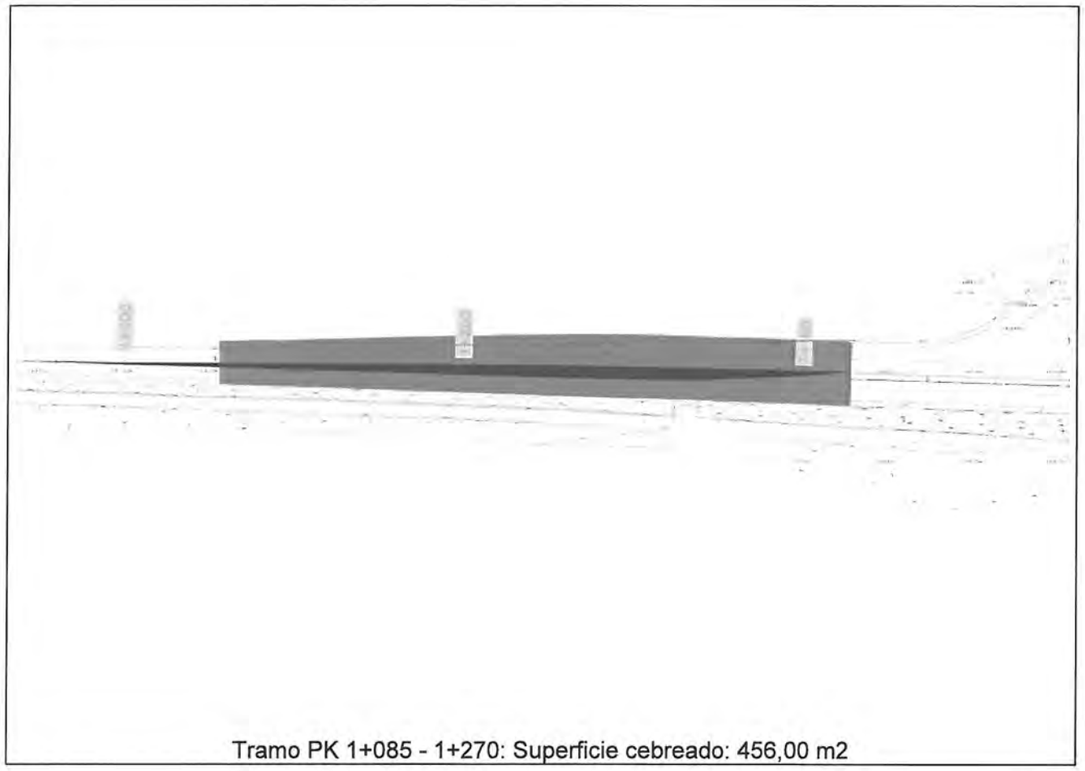
Superficie glorieta: 3.004,00 m2

Superficie glorieta: 1.980,00 m2
Superficie acceso cascante: 501,60 m2
Superficie carril bici: 470,90 m2

SEÑALIZACIÓN (CEBREADO JUNTO A GLORIETA 1)



Tramo PK 0+320 - 0+965: Superficie cebreado: 815,00 m2



Tramo PK 1+085 - 1+270: Superficie cebreado: 456,00 m2

MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 REFUERZO FIRME (PK 0+000 - 1+000)						
	SUBCAPÍTULO 01.01 FIRMES						
C542aaabc	**t Hormigón bituminoso AC 16 surf B 50/70 S**						
	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante; incluido filler de aportación						
	0+320 - 0+965	2,45	7.550,000	0,040	739,900		
						739,900	
C544gd	**t Betún BMC-3b modificado con caucho**						
	Betún BMC-3b modificado con caucho procedente de NFU, según artículo 216 del PG-3 y Orden Circular 21/2007						
	AC 16 S	0,04			29,596	=01.01 C542aaabc	
						29,596	
	SUBCAPÍTULO 01.02 SEÑALIZACIÓN						
C700aaca	**m M vial permanente termoplásticos en caliente 10 cm.**						
	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.						
	M-2.2						
	0+320 - 0+965	1	645,000		645,000		
	A deducir tramo cebreado						
	0+650 - 0+965	-1	315,000		-315,000		
						330,000	
C700aacb	**m M vial permanente termoplásticos en caliente 15 cm.**						
	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 15 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.						
	M-2.6						
	0+320 - 0+965	2	645,000		1.290,000		
						1.290,000	
C700hac	**m2 M. vial permanante termoplástica en caliente**						
	Marca vial permanante realizada con termoplástica en caliente en formación símbolos y cebreados, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.						
	Cebreado M-7.2						
	0+650 - 0+965	1	815,000		815,000		
						815,000	
C701baec	**ud Señal permanente octogonal 900 mm de doble apotema nivel 3**						
	Señal octogonal de 900 mm de doble apotema con un nivel de retroreflexión 3 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.						
	Accesos						
	R-2	1			1,000		
						1,000	
C701baac	**ud Señal permanente circular 900 mm de diámetro nivel 3**						
	Señal circular de 900 mm de diámetro con un nivel de retroreflexión 3 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.						
	Accesos						
	R-303	3			3,000		
						3,000	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 02 GLORIETA 1 (PK 1+000). Intersección JA4302						
	SUBCAPÍTULO 02.01 TRABAJOS PREVIOS						
C301ca	**m2 Demolición de pavimento de mezcla bituminosa**						
	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, incluso corte de pavimento, carga y transporte de productos resultantes a vertedero.						
	Según medición auxiliar						
		1	3.188,000			3.188,000	
							3.188,000
C305ca	**ud Desmontaje de señal vertical**						
	Desmontaje de señal vertical, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales resultantes a vertedero o a almacén para su posible empleo						
		8				8,000	
							8,000
C305cb	**ud Desmontaje de cartel lateral**						
	Desmontaje de cartel lateral, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales resultantes a vertedero o a almacén para su posible empleo						
	Cartel intersección JA-4302 en p.k.0+700	1				1,000	
							1,000
C301ac	**m3 Demolición de fábrica de hormigón en masa.**						
	Demolición de fábrica de hormigón en masa, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero.						
	DEMOLICIÓN DE REJILLA	1	30,000	0,600	0,600	10,800	
							10,800
	SUBCAPÍTULO 02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
C330dacad	**m3 Relleno general con suelo S3, de préstamo y transporte entre 10**						
	Relleno general con suelo tipo S3 de los definidos en la Instrucción de Firmes de Carreteras de Andalucía procedente de préstamo, extendido y compactado.						
	Según medición auxiliar						
		1	30,300			30,300	
		1	58,600			58,600	
							88,900
C320caa	**m3 Desmonte sin clasificar menor de 2 km.**						
	Excavación en desmonte sin clasificar, incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero.						
	Según medición auxiliar						
		1	165,400			165,400	
							165,400
	SUBCAPÍTULO 02.03 DRENAJE						
C402aaab	**m Cuneta revestida lateral, triangular y de 3 m de desarrollo**						
	Formación de cuneta revestida lateral, de sección triangular y 3 m de desarrollo, con hormigón HM-20 y 15 cm. de espesor, incluso líquido de curado y parte proporcional de juntas y conexiones.						
	Cuneta Tipo 1	1	40,000			40,000	
							40,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
C413dgbb	**m Tubo de H.M. obra de paso. DN 600 mm, R hormigón**						
	Tubo de hormigón en masa para obra de paso de diámetro nominal 600 mm, clase R, según norma UNE-EN 127916, recubierto de hormigón, incluso parte proporcional embocaduras, juntas de estanqueidad, excavación, cama de asiento y material de relleno, totalmente terminado.						
	ODT-3	1	25,000			25,000	
		1	30,000			30,000	
							55,000
C416aa	**ud Embocaduras de pozo para caño de diámetro nominal de 600 mm**						
	Embocadura de pozo, para obra de paso de caño de diámetro de 600 mm, formada con hormigón armado HA-25 en ambiente IIa, incluso excavación, acero, encofrado y desencofrado, rejilla atrapasólidos, totalmente terminada.						
	ODT-3	2				2,000	
							2,000
C416ba	**ud Embocaduras de aletas para caño de diámetro nominal de 600 mm**						
	Embocadura de aletas, para obra de paso de caño de diámetro de 600 mm, formada con hormigón armado HA-25 en ambiente IIa, incluso excavación, acero, encofrado y desencofrado, totalmente terminada.						
	ODT-3	1				1,000	
							1,000
	SUBCAPÍTULO 02.04 CANALIZACIONES						
C8601aa	**m Canalización bajo calzada con 2 tubos PE Ø=125 mm**						
	Canalización bajo calzada con 2 tubos PE de diámetro 125 mm., incluso capa de protección de hormigón, espesor 15 cm, relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación o suelo seleccionado si fuera necesario, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor normal.						
	Conductos en vacío previsión cruce servicios	1	20,000			20,000	
							20,000
	SUBCAPÍTULO 02.05 FIRMES						
C510adc	**m3 Zahorra artificial tipo ZA25, distancia mayor de 10 km**						
	Zahorra artificial tipo ZA25, según art. 510 del PG-3.						
	Según medición auxiliar	1	32,760			32,760	
							32,760
C542acbcc	**t Hormigón bituminoso AC 22 base B 50/70 G**						
	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 base B 50/70 G, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación						
	Según medición auxiliar	2,4	240,330			576,792	
							576,792
C542aaabc	**t Hormigón bituminoso AC 16 surf B 50/70 S**						
	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante; incluido filler de aportación						
	Según medición auxiliar	2,45	150,220			368,039	
							368,039

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
C544gd	**t Betún BMC-3b modificado con caucho**						
	Betún BMC-3b modificado con caucho procedente de NFU, según artículo 216 del PG-3 y Orden Circular 21/2007						
	AC16S	0,04				14,722	=02.05 C542aaabc
							14,722
C544af	**t Betún asfáltico tipo B 50/70**						
	Betún asfáltico tipo B 50/70, según Norma UNE -EN 12591.						
	AC22B	0,04				23,072	=02.05 C542acbcc
							23,072
C530ad	**t Riego imprimación ECL-1**						
	Emulsión ECL-1 empleada en riego de imprimación, según artículo 530 del PG-3						
		0,001	3.188,000			3,188	
							3,188
C531ab	**t Emulsión ECR-1 en riego de adherencia**						
	Emulsión ECR-1 empleada en riego de adherencia, según artículo 531 del PG-3.						
		0,0006	3.188,000			1,913	
							1,913
C570bjbc	**m Bordillo montable calz. C9 25x13, bicapa R6**						
	Bordillo montable bicapa de hormigón de sección C9 25x13 y clase resistente R6 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón de 12,5 N/mm2 de resitencia caracteristica.						
	Montable anillo interior Rotonda	1	85,000			85,000	
							85,000
C330dabbc	**m3 Extendido con grava blanca de cantera o gravera y transporte**						
	Vertido y extendido de grava blanca procedente de cantera o gravera.						
	Anillo interior glorieta	1	573,000	0,100		57,300	
							57,300
	SUBCAPÍTULO 02.06 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL						
C700aaca	**m M vial permanente termoplásticos en caliente 10 cm.**						
	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.						
	Rotonda	1	125,000			125,000	
	Accesos	3	75,000			225,000	
							350,000
C700aacb	**m M vial permanente termoplásticos en caliente 15 cm.**						
	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 15 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.						
	Accesos	4	110,000			440,000	
		1	170,000			170,000	
		1	66,000			66,000	
	Linea interior rotonda	1	100,000			100,000	
	Rotonda	1	40,000			40,000	
		1	30,000			30,000	
							846,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
C700hac	**m2 M. vial permanante termoplástica en caliente**						
	Marca vial permanante realizada con termoplástica en caliente en formación símbolos y cebreados, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.						
	Ceda el Paso	4	1,434			5,736	
	Cebreados	1	110,000			110,000	
		2	100,000			200,000	
							315,736
C701babc	**ud Señal permanente triangular 1350 mm de lado nivel 3**						
	Señal triangular de 1350 mm de lado con un nivel de retroreflexión 3 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.						
		4				4,000	
							4,000
C701baac	**ud Señal permanente circular 900 mm de diámetro nivel 3**						
	Señal circular de 900 mm de diámetro con un nivel de retroreflexión 3 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.						
		8				8,000	
							8,000
C703caab	**ud Panel direccional permanente 160 x 40 nivel III**						
	Panel direccional de uso permanente de dimensiones 160 x 40 cm. con nivel III de retroreflexión , incluso excavación y hormigonado de cimentación, elementos de sustentación y anclajes. Totalmente colocado.						
		4				4,000	
							4,000
C701faac	**m2 Cartel acero lamas nivel III**						
	Cartel con lámina reflectante de nivel III sobre panel de acero en lamas empleado en señalización vertical.						
		4	1,500	1,000		6,000	
							6,000
C703abbb	**ud Hitos de arista tipo II nivel 3 ,colocado con soporte de hormigó**						
	Hitos de arista tipo II con nivel de retroreflexión 3 ,colocado con soporte de hormigón.						
		6				6,000	
							6,000
C704aacba	**m BMSNA 4/Tubular 120b**						
	Barrera (BMSNA 4/Tubular 120b) metálica normalizada con marcado CE galvanizada simple con separador estandar y valla perfil doble onda simple con postes de sección tubular 120 mm. de canto, separados cada 4 metros, incluso tornillería,captafaros, parte proporcional de anclaje, abatimientos y piezas especiales, totalmente instalada.						
		1	60,000			60,000	
							60,000
C702aaa	**ud Captafaro permanente retroreflector de vidrio**						
	Captafaro retroreflector de vidrio de utilización permanente, totalmente colocado.						
		80				80,000	
							80,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
C703dbb	**ud Baliza cilíndrica modelo TH-75 nivel retr. 3**						
	Baliza cilíndrica TH-75 de 750 mm de altura, color azul, con nivel de retroreflexión 3, totalmente colocada.						
	Isletas	6				6,000	
							6,000
C750bbc	**m Banda sonora resaltada de resinas epoxi + aridos de 50 cm de anc**						
	Banda sonora resaltada de resinas epoxi + aridos de 50 cm de ancho y 15 mm de espesor						
		6	5,000			30,000	
							30,000
	CAPÍTULO 03 GLORIETA 2 (PK 2+000)						
	SUBCAPÍTULO 03.01 TRABAJOS PREVIOS						
C301ca	**m2 Demolición de pavimento de mezcla bituminosa**						
	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, incluso corte de pavimento, carga y transporte de productos resultantes a vertedero.						
	1+955 - 2+050	1	95,000	10,000		950,000	
							950,000
C304aaca	**m2xc Fresado pavimento bituminoso, ancho > 2,00 m, espesor <10 cm.**						
	Fresado de pavimento bituminoso, incluso carga, barrido y transporte de residuos a lugar de empleo o vertedero.						
		1	100,000	3,500	4,000	1.400,000	
							1.400,000
C305cb	**ud Desmontaje de cartel lateral**						
	Desmontaje de cartel lateral, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales resultantes a vertedero o a almacén para su posible empleo						
	Cartel lateral	1				1,000	
							1,000
C305ac	**m Desmontaje barrera metálica**						
	Desmontaje de barrera metálica, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales a vertedero o lugar de acopio para su posible reutilización.						
		1	40,000			40,000	
							40,000
	SUBCAPÍTULO 03.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
C320caa	**m3 Desmonte sin clasificar menor de 2 km.**						
	Excavación en desmonte sin clasificar, incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero.						
	Según medición auxiliar	1	3.775,740			3.775,740	
							3.775,740
C330dacac	**m3 Relleno general con suelo S2, de préstamo y transporte entre 5 y**						
	Relleno general con suelo tipo S2 de los definidos en la Instrucción de Firmes de Carreteras de Andalucía procedente de préstamo, extendido y compactado.						
	Según medición auxiliar	1	73,680			73,680	
		1	654,890			654,890	
							728,570

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 03.03 DRENAJE						
C402aaaa	**m Cuneta revestida lateral, triangular y de 2 m de desarrollo**						
	Formación de cuneta revestida lateral, de sección triangular y 2 m de desarrollo, con hormigón HM-20 y 10 cm. de espesor, incluso líquido de curado y parte proporcional de juntas y conexiones.						
	Tipo 2						
	Margen derecha	1	42,000			42,000	
		1	50,000			50,000	
	Carril bici	1	75,000			75,000	
		1	80,000			80,000	
							247,000
	SUBCAPÍTULO 03.04 CANALIZACIONES						
C8601aa	**m Canalización bajo calzada con 2 tubos PE Ø=125 mm**						
	Canalización bajo calzada con 2 tubos PE de diámetro 125 mm., incluso capa de protección de hormigón, espesor 15 cm, relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación o suelo seleccionado si fuera necesario, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor normal.						
	Conductos en vacío previsión cruce de servicios	1	20,000			20,000	
							20,000
	SUBCAPÍTULO 03.05 FIRMES						
C510adc	**m3 Zahorra artificial tipo ZA25, distancia mayor de 10 km**						
	Zahorra artificial tipo ZA25, según art. 510 del PG-3.						
	Según medición auxiliar						
		1	531,880			531,880	
							531,880
C542acbcc	**t Hormigón bituminoso AC 22 base B 50/70 G**						
	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 base B 50/70 G, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación						
	Según medición auxiliar						
		2,4	154,480			370,752	
							370,752
C542aaabc	**t Hormigón bituminoso AC 16 surf B 50/70 S**						
	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante; incluido filler de aportación						
	Según medición auxiliar						
		2,45	145,210			355,765	
							355,765
C544af	**t Betún asfáltico tipo B 50/70**						
	Betún asfáltico tipo B 50/70, según Norma UNE -EN 12591.						
	AC22B	0,04				14,830	=03.05 C542acbcc
							14,830
C544gd	**t Betún BMC-3b modificado con caucho**						
	Betún BMC-3b modificado con caucho procedente de NFU, según artículo 216 del PG-3 y Orden Circular 21/2007						
	AC16S	0,04				14,231	=03.05 C542aaabc
							14,231

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
C531ab	**t Emulsión ECR-1 en riego de adherencia**						
	Emulsión ECR-1 empleada en riego de adherencia, según artículo 531 del PG-3.						
		0,0006	1.980,000			1,188	
							1,188
C530ad	**t Riego imprimación ECL-1**						
	Emulsión ECL-1 empleada en riego de imprimación, según artículo 530 del PG-3						
	Glorieta y ramales	0,001	1.980,000			1,980	
	Acceso cascante	0,001	501,600			0,502	
	Carril bici	0,001	470,900			0,471	
							2,953
C540ad_1	**t Lechada Bituminosa Microf-8/sup/C60BP5MIC**						
	Lechada Bituminosa tipo MicroF-8/sup/C60BP5MIC pigmentada, con dotación media residual entre 9 y 14 Kg/m2 extendida en capa única sobre mezcla bituminosa en caliente. Medido en peso realmente empleado en obra determinado por ensayos, según PG-3/75 y mod.						
	Dotación 14 kg/m2						
	Carril Bici	0,001	470,900	14,000		6,593	
							6,593
C570bjbc	**m Bordillo montable calz. C9 25x13, bicapa R6**						
	Bordillo montable bicapa de hormigón de sección C9 25x13 y clase resistente R6 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón de 12,5 N/mm2 de resitencia característica.						
	Rotonda	1	85,000			85,000	
							85,000
C330dabbc	**m3 Extendido con grava blanca de cantera o gravera y transporte**						
	Vertido y extendido de grava blanca procedente de cantera o gravera.						
	Anillo interior glorieta	1	573,000	0,100		57,300	
							57,300
	SUBCAPÍTULO 03.06 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL						
C700aaca	**m M vial permanente termoplásticos en caliente 10 cm.**						
	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.						
	Rotonda	1	125,000			125,000	
	Accesos	2	75,000			150,000	
							275,000
C700aacb	**m M vial permanente termoplásticos en caliente 15 cm.**						
	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 15 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.						
	Accesos	1	265,000			265,000	
		1	316,000			316,000	
	Línea interior rotonda	1	100,000			100,000	
							681,000
C700hac	**m2 M. vial permanante termoplástica en caliente**						
	Marca vial permanante realizada con termoplástica en caliente en formación símbolos y cebreados, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.						
	Ceda el Paso	2	1,434			2,868	
	Cebreado	1	52,250			52,250	
		1	96,950			96,950	
							152,068

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
C701babc	**ud Señal permanente triangular 1350 mm de lado nivel 3**						
	Señal triangular de 1350 mm de lado con un nivel de retroreflexión 3 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.						
		3				3,000	
							3,000
C701baac	**ud Señal permanente circular 900 mm de diámetro nivel 3**						
	Señal circular de 900 mm de diámetro con un nivel de retroreflexión 3 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.						
		5				5,000	
							5,000
C703caab	**ud Panel direccional permanente 160 x 40 nivel III**						
	Panel direccional de uso permanente de dimensiones 160 x 40 cm. con nivel III de retroreflexión , incluso excavación y hormigonado de cimentación, elementos de sustentación y anclajes. Totalmente colocado.						
		3				3,000	
							3,000
C701faac	**m2 Cartel acero lamas nivel III**						
	Cartel con lámina reflectante de nivel III sobre panel de acero en lamas empleado en señalización vertical.						
		3	1,500	1,000		4,500	
							4,500
C703abbb	**ud Hitos de arista tipo II nivel 3 ,colocado con soporte de hormigó**						
	Hitos de arista tipo II con nivel de retroreflexión 3 ,colocado con soporte de hormigón.						
		6				6,000	
							6,000
C704aacba	**m BMSNA 4/Tubular 120b**						
	Barrera (BMSNA 4/Tubular 120b) metálica normalizada con marcado CE galvanizada simple con separador estandar y valla perfil doble onda simple con postes de sección tubular 120 mm. de canto, separados cada 4 metros, incluso tornillería,captafaros, parte proporcional de anclaje, abatimientos y piezas especiales, totalmente instalada.						
		1	27,000			27,000	
		1	100,000			100,000	
							127,000
C702aaa	**ud Captafaro permanente retroreflector de vidrio**						
	Captafaro retroreflector de vidrio de utilización permanente, totalmente colocado.						
		80				80,000	
							80,000
C703dbb	**ud Baliza cilíndrica modelo TH-75 nivel retr. 3**						
	Baliza cilíndrica TH-75 de 750 mm de altura, color azul, con nivel de retroreflexión 3, totalmente colocada.						
		6				6,000	
							6,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
C750bbc	**m Banda sonora resaltada de resinas epoxi + aridos de 50 cm de anc**						
	Banda sonora resaltada de resinas epoxi + aridos de 50 cm de ancho y 15 mm de espesor						
		6	5,000			30,000	
							30,000
C703GA_N	**ud Separador sintético en carril bici**						
	Suministro y colocación de separador carril bici, formado por piezas de 82 cm de longitud, 20 cm de ancho y 13 cm de altura, tipo "Zebra" o sinilar, fabricado con PVC reciclado, en color negro con franjas reflectantes, según planos de detalle, incluso montaje sobre aglomerado asfáltico mediante tres anclajes por piezas compuestas por resina química epoxi sin estireno de dos componentes más varilla roscada f12 mm y longitud no superior al espesor del aglomerado, incluso medios auxiliares y parte proporcional de piezas especiales.						
		1	78,000			78,000	
							78,000
	CAPÍTULO 04 REFUERZO FIRME Y REORDENACIÓN DE ACCESOS (PK 1+000 - 2+000)						
	SUBCAPÍTULO 04.01 TRABAJOS PREVIOS						
C301ca	**m2 Demolición de pavimento de mezcla bituminosa**						
	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, incluso corte de pavimento, carga y transporte de productos resultantes a vertedero.						
	Accesos anulados	3	8,000	4,000		96,000	
							96,000
C321baa	**m3 Excavación zanjas, toda clase de terrenos**						
	Excavación de zanjas en toda clase de terrenos, incluso entibación y agotamiento si fuere necesario, carga y transporte a lugar de empleo o vertedero.						
	Accesos anulados	3	8,000	4,000	1,200	115,200	
							115,200
C301ac	**m3 Demolición de fábrica de hormigón en masa.**						
	Demolición de fábrica de hormigòn en masa, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero.						
	Pasos salvacunetas en accesos anulados	2	8,000	1,000	1,000	16,000	
							16,000
C305ca	**ud Desmontaje de señal vertical**						
	Desmontaje de señal vertical, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales resultantes a vertedero o a almacén para su posible empleo						
	Accesos anulados	6				6,000	
							6,000
	SUBCAPÍTULO 04.02 FIRMES						
C304aaca	**m2xc Fresado pavimento bituminoso, ancho > 2,00 m, espesor <10 cm.**						
	Fresado de pavimento bituminoso, incluso carga, barrido y transporte de residuos a lugar de empleo o vertedero.						
	PK 1+500	1	150,000	3,500	5,000	2.625,000	
							2.625,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
C542aaabc	**t Hormigón bituminoso AC 16 surf B 50/70 S**						
	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante; incluido fíller de aportación						
	Zona fresada						
	PK 1+500	2,45	150,000	3,500	0,050	64,313	
	Refuerzo firme						
	1+085 - 1+270	2,45	3.005,000		0,040	294,490	
	1+315 - 1+690	2,45	3.485,000		0,040	341,530	
	1+905 - 1+955	2,45	495,000		0,040	48,510	
	2+050 - 2+170	2,45	1.190,000		0,040	116,620	
							865,463
C544gd	**t Betún BMC-3b modificado con caucho**						
	Betún BMC-3b modificado con caucho procedente de NFU, según artículo 216 del PG-3 y Orden Circular 21/2007						
	AC16B	0,04				34,619	=04.02 C542aaabc
							34,619
	SUBCAPÍTULO 04.03 SEÑALIZACIÓN						
C700aaca	**m M vial permanente termoplásticos en caliente 10 cm.**						
	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.						
	M-2.2						
	1+320 - 1+335	1	15,000			15,000	
	1+335 - 1+690	1	355,000			355,000	
	1+690 - 1+905	1	215,000			215,000	
	1+905 - 1+955	1	50,000			50,000	
	2+050 - 2+170	1	120,000			120,000	
							755,000
C700aacb	**m M vial permanente termoplásticos en caliente 15 cm.**						
	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 15 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.						
	M-2.6						
	1+085 - 1+270	2	185,000			370,000	
	1+270 - 1+355	2	85,000			170,000	
	1+335 - 1+690	2	355,000			710,000	
	1+690 - 1+905	2	215,000			430,000	
	1+905 - 1+955	2	50,000			100,000	
	2+050 - 2+170	2	120,000			240,000	
							2.020,000
C700hac	**m2 M. vial permanante termoplástica en caliente**						
	Marca vial permanante realizada con termoplástica en caliente en formación símbolos y cebreados, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.						
	Cebreado M-2.7						
	1+085 - 1+315	1	456,000			456,000	
							456,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05 REHABILITACIÓN CARRIL BICI (PK 1+000 - 2+000)						
	SUBCAPÍTULO 05.01 TRABAJOS PREVIOS						
C301ca	**m2 Demolición de pavimento de mezcla bituminosa**						
	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, incluso corte de pavimento, carga y transporte de productos resultantes a vertedero.						
	0+000 - 0+145	1	145,000	3,250		471,250	
	0+300 - 0+325	1	25,000	3,250		81,250	
	1+075 - 1+350	1	275,000	3,250		893,750	
							1.446,250
	SUBCAPÍTULO 05.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
C320caa	**m3 Desmonte sin clasificar menor de 2 km.**						
	Excavación en desmonte sin clasificar, incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero.						
	0+000 - 0+145	1	145,000	3,250	0,550	259,188	
	0+300 - 0+325	1	25,000	3,250	0,550	44,688	
	1+075 - 1+350	1	275,000	3,250	0,550	491,563	
							795,439
C330dacad	**m3 Relleno general con suelo S3, de préstamo y transporte entre 10**						
	Relleno general con suelo tipo S3 de los definidos en la Instrucción de Firmes de Carreteras de Andalucía procedente de préstamo, extendido y compactado.						
	0+000 - 0+145	1	145,000	3,250	0,300	141,375	
	0+300 - 0+325	1	25,000	3,250	0,300	24,375	
	1+075 - 1+350	1	275,000	3,250	0,300	268,125	
							433,875
	SUBCAPÍTULO 05.03 FIRMES						
C510adc	**m3 Zahorra artificial tipo ZA25, distancia mayor de 10 km**						
	Zahorra artificial tipo ZA25, según art. 510 del PG-3.						
	0+000 - 0+145	1	145,000	3,250	0,250	117,813	
	0+300 - 0+325	1	25,000	3,250	0,250	20,313	
	1+075 - 1+350	1	275,000	3,250	0,250	223,438	
							361,564
C542aaabc	**t Hormigón bituminoso AC 16 surf B 50/70 S**						
	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante; incluido fíller de aportación						
	0+000 - 0+145	2,45	145,000	3,000	0,050	53,288	
	0+300 - 0+325	2,45	25,000	3,000	0,050	9,188	
	1+075 - 1+350	2,45	275,000	3,000	0,050	101,063	
							163,539
C544af	**t Betún asfáltico tipo B 50/70**						
	Betún asfáltico tipo B 50/70, según Norma UNE -EN 12591.						
		0,04				6,542	=05.03 C542aaabc
							6,542

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
C540ad_1	**t Lechada Bituminosa Microf-8/sup/C60BP5MIC**						
	Lechada Bituminosa tipo MicroF-8/sup/C60BP5MIC pigmentada, con dotación media residual entre 9 y 14 Kg/m2 extendida en capa única sobre mezcla bituminosa en caliente. Medido en peso realmente empleado en obra determinado por ensayos, según PG-3/75 y mod.						
	0+000 - 0+145	0,001	145,000	3,000	14,000	6,090	
	0+300 - 0+325	0,001	25,000	3,000	14,000	1,050	
	1+075 - 1+350	0,001	275,000	3,000	14,000	11,550	
							18,690
C530ad	**t Riego imprimación ECL-1**						
	Emulsión ECL-1 empleada en riego de imprimación, según artículo 530 del PG-3						
	0+000 - 0+145	0,001	145,000	3,000		0,435	
	0+300 - 0+325	0,001	25,000	3,000		0,075	
	1+075 - 1+350	0,001	275,000	3,000		0,825	
							1,335
	SUBCAPÍTULO 05.04 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO						
C704faaa_N	**m Barandilla de madera de pino de 1,35 m de altura**						
	Barandilla de madera de pino silvestre, tratada según Norma NTJ 06R, impregnada en autoclave según Norma UNA 21-152 con el sistema Bethel de sales hidrosolubles, formada por postes horizontales de madera de 10 cm de diámetro sobre postes verticales montantes de 12 cm de diámetro hormigonados al terreno, de 1,35 m de altura sobre el suelo, unidos mediante uniones tejanas, incluyendo preparación , cimentación, montaje en obra.						
		1	3,000			3,000	
		1	8,000			8,000	
		1	10,000			10,000	
							21,000
C704faaa_NR	**m Reposición de barandilla de madera existente**						
	Reposición de barandilla de madera existente en carril bici.						
		1	38,000			38,000	
		1	298,000			298,000	
							336,000
C700aace_N	**ud M vial ciclo -carril termoplásticos en caliente**						
	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en inscripción de ciclo-carril, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.						
		10				10,000	
							10,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN						

4.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	C301ac	m3	Demolición de fábrica de hormigón en masa, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero.	VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	29,82
0002	C301ca	m2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, incluso corte de pavimento, carga y transporte de productos resultantes a vertedero.	CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	5,55
0003	C304aaca	m2xc	Fresado de pavimento bituminoso, incluso carga, barrido y transporte de residuos a lugar de empleo o vertedero.	CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	0,60
0004	C305ac	m	Desmontaje de barrera metálica, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales a vertedero o lugar de acopio para su posible reutilización.	NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	9,47
0005	C305ca	ud	Desmontaje de señal vertical, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales resultantes a vertedero o a almacén para su posible empleo	DIEZ EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	10,27
0006	C305cb	ud	Desmontaje de cartel lateral, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales resultantes a vertedero o a almacén para su posible empleo	CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	54,69
0007	C320caa	m3	Excavación en desmonte sin clasificar, incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero.	DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	2,30
0008	C321baa	m3	Excavación de zanjas en toda clase de terrenos, incluso entibación y agotamiento si fuere necesario, carga y transporte a lugar de empleo o vertedero.	TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	3,61
0009	C330dabbc	m3	Vertido y extendido de grava blanca procedente de cantera o gravera.	OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	8,49
0010	C330dacac	m3	Relleno general con suelo tipo S2 de los definidos en la Instrucción de Firmes de Carreteras de Andalucía procedente de préstamo, extendido y compactado.	CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	4,53
0011	C330dacad	m3	Relleno general con suelo tipo S3 de los definidos en la Instrucción de Firmes de Carreteras de Andalucía procedente de préstamo, extendido y compactado.	CUATRO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	4,85
0012	C402aaaa	m	Formación de cuneta revestida lateral, de sección triangular y 2 m de desarrollo, con hormigón HM-20 y 10 cm. de espesor, incluso líquido de curado y parte proporcional de juntas y conexiones.	QUINCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	15,74
0013	C402aaab	m	Formación de cuneta revestida lateral, de sección triangular y 3 m de desarrollo, con hormigón HM-20 y 15 cm. de espesor, incluso líquido de curado y parte proporcional de juntas y conexiones.	VEINTISIETE EUROS con UN CÉNTIMOS	27,01
0014	C413dgbb	m	Tubo de hormigón en masa para obra de paso de diámetro nominal 600 mm, clase R, según norma UNE-EN 127916, recubierto de hormigón, incluso parte proporcional embocaduras, juntas de estanqueidad, excavación, cama de asiento y material de relleno, totalmente terminado.	SETENTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	73,10
0015	C416aa	ud	Embocadura de pozo, para obra de paso de caño de diámetro de 600 mm, formada con hormigón armado HA-25 en ambiente IIa, incluso excavación, acero, encofrado y desencofrado, rejilla atrapasólidos, totalmente terminada.	MIL CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	1.044,31
0016	C416ba	ud	Embocadura de aletas, para obra de paso de caño de diámetro de 600 mm, formada con hormigón armado HA-25 en ambiente IIa, incluso excavación, acero, encofrado y desencofrado, totalmente terminada.	NOVECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	972,50
0017	C510adc	m3	Zahorra artificial tipo ZA25, según art. 510 del PG-3.	DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	17,85
0018	C530ad	t	Emulsión ECL-1 empleada en riego de imprimación, según artículo 530 del PG-3	DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	287,72
0019	C531ab	t	Emulsión ECR-1 empleada en riego de adherencia, según artículo 531 del PG-3.	DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	271,78
0020	C540ad_1	t	Lechada Bituminosa tipo MicroF-8/sup/C60BP5MIC pigmentada, con dotación media residual entre 9 y 14 Kg/m2 extendida en capa única sobre mezcla bituminosa en caliente. Medido en peso realmente empleado en obra determinado por ensayos, según PG-3/75 y mod.	CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	164,80
0021	C542aaabc	t	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante; incluido filler de aportación	VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	23,85
0022	C542acbcc	t	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 base B 50/70 G, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación	VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	22,45
0023	C544af	t	Betún asfáltico tipo B 50/70, según Norma UNE -EN 12591.	TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	339,76
0024	C544gd	t	Betún BMC-3b modificado con caucho procedente de NFU, según artículo 216 del PG-3 y Orden Circular 21/2007	TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	398,25
0025	C570bjbc	m	Bordillo montable bicapa de hormigón de sección C9 25x13 y clase resistente R6 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón de 12,5 N/mm2 de resitencia característica.	CATORCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	14,28
0026	C700aaca	m	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de líneas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.	CERO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	0,70

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0027	C700aacb	m	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 15 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.	CERO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	0,93
0028	C700aace_N	ud	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en inscripción de ciclo-carril, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.	SETENTA Y TRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	73,26
0029	C700hac	m2	Marca vial permanante realizada con termoplástica en caliente en formación símbolos y cebreados, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.	TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	3,31
0030	C701baac	ud	Señal circular de 900 mm de diámetro con un nivel de retroreflexión 3 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	CIENTO CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	150,85
0031	C701babc	ud	Señal triangular de 1350 mm de lado con un nivel de retroreflexión 3 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	176,31
0032	C701baec	ud	Señal octogonal de 900 mm de doble apotema con un nivel de retroreflexión 3 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS	158,00
0033	C701faac	m2	Cartel con lámina reflectante de nivel III sobre panel de acero en lamas empleado en señalización vertical.	CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	187,58
0034	C702aaa	ud	Captafaro retroreflector de vidrio de utilización permanente, totalmente colocado.	CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	5,89
0035	C703GA_N	ud	Suministro y colocación de separador carril bici, formado por piezas de 82 cm de longitud, 20 cm de ancho y 13 cm de altura, tipo "Zebra" o sinilar, fabricado con PVC reciclado, en color negro con franjas reflectantes, según planos de detalle, incluso montaje sobre aglomerado asfáltico mediante tres anclajes por piezas compuestas por resina química epoxi sin estireno de dos componentes más varilla roscada f12 mm y longitud no superior al espesor del aglomerado, incluso medios auxiliares y parte proporcional de piezas especiales.	TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	34,77
0036	C703abbb	ud	Hitos de arista tipo II con nivel de retroreflexión 3 ,colocado con soporte de hormigón.	VEINTIUN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	21,22
0037	C703caab	ud	Panel direccional de uso permanente de dimensiones 160 x 40 cm. con nivel III de retroreflexión , incluso excavación y hormigonado de cimentación, elementos de sustentación y anclajes. Totalmente colocado.	CIENTO SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	171,59
0038	C703dbb	ud	Baliza cilíndrica TH-75 de 750 mm de altura, color azul, con nivel de retroreflexión 3, totalmente colocada.	CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	51,25
0039	C704aacba	m	Barrera (BMSNA 4/Tubular 120b) metálica normalizada con marcado CE galvanizada simple con separador estandar y valla perfil doble onda simple con postes de sección tubular 120 mm. de canto, separados cada 4 metros, incluso tornillería,captafaros, parte proporcional de anclaje, abatimientos y piezas especiales, totalmente instalada.	VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	23,46
0040	C704faaa_N	m	Barandilla de madera de pino silvestre, tratada según Norma NTJ 06R, impregnada en autoclave según Norma UNA 21-152 con el sistema Bethel de sales hidrosolubles, formada por postes horizontales de madera de 10 cm de diámetro sobre postes verticales montantes de 12 cm de diámetro hormigonados al terreno, de 1,35 m de altura sobre el suelo, unidos mediante uniones tejanas, incluyendo preparación , cimentación, montaje en obra.	DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	17,52
0041	C704faaa_NR	m	Reposición de barandilla de madera existente en carril bici.	CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	5,95
0042	C750bbc	m	Banda sonora resaltada de resinas epoxi + aridos de 50 cm de ancho y 15 mm de espesor	SESENTA Y SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	66,12
0043	C8601aa	m	Canalización bajo calzada con 2 tubos PE de diámetro 125 mm., incluso capa de protección de hormigón, espesor 15 cm, relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación o suelo seleccionado si fuera necesario, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor normal.	VEINTE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	20,09

En Jaén, diciembre de 2016

El Autor del Proyecto:

Antonio M. Montañés López
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

El Director del Proyecto:

Ramón J. García Sánchez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

4.3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
0001	C301ac	m3	Demoliciòn de fábrica de hormigón en masa, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero.		
			Mano de obra		2,18
			Maquinaria		18,47
			Resto de obra y materiales		7,48
			Suma la partida		28,13
			Costes indirectos	6,00%	1,69
			TOTAL PARTIDA		**29,82**
0002	C301ca	m2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, incluso corte de pavimento, carga y transporte de productos resultantes a vertedero.		
			Mano de obra		0,39
			Maquinaria		3,73
			Resto de obra y materiales		1,12
			Suma la partida		5,24
			Costes indirectos	6,00%	0,31
			TOTAL PARTIDA		**5,55**
0003	C304aaca	m2xc	Fresado de pavimento bituminoso, incluso carga, barrido y transporte de residuos a lugar de empleo o vertedero.		
			Mano de obra		0,02
			Maquinaria		0,48
			Resto de obra y materiales		0,07
			Suma la partida		0,57
			Costes indirectos	6,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA		**0,60**
0004	C305ac	m	Desmontaje de barrera metálica, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales a vertedero o lugar de acopio para su posible reutilización.		
			Mano de obra		3,58
			Maquinaria		5,35
			Suma la partida		8,93
			Costes indirectos	6,00%	0,54
			TOTAL PARTIDA		**9,47**
0005	C305ca	ud	Desmontaje de señal vertical, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales resultantes a vertedero o a almacén para su posible empleo		
			Mano de obra		5,46
			Maquinaria		2,36
			Resto de obra y materiales		1,87
			Suma la partida		9,69
			Costes indirectos	6,00%	0,58
			TOTAL PARTIDA		**10,27**
0006	C305cb	ud	Desmontaje de cartel lateral, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales resultantes a vertedero o a almacén para su posible empleo		
			Mano de obra		20,01
			Maquinaria		23,73
			Resto de obra y materiales		7,85
			Suma la partida		51,59
			Costes indirectos	6,00%	3,10
			TOTAL PARTIDA		**54,69**
0007	C320caa	m3	Excavación en desmonte sin clasificar, incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero.		
			Mano de obra		0,08
			Maquinaria		2,02
			Resto de obra y materiales		0,07
			Suma la partida		2,17
			Costes indirectos	6,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA		**2,30**
0008	C321baa	m3	Excavación de zanjas en toda clase de terrenos, incluso entibación y agotamiento si fuere necesario, carga y transporte a lugar de empleo o vertedero.		
			Mano de obra		0,19
			Maquinaria		3,06
			Resto de obra y materiales		0,16
			Suma la partida		3,41
			Costes indirectos	6,00%	0,20
			TOTAL PARTIDA		**3,61**
0009	C330dabbc	m3	Vertido y extendido de grava blanca procedente de cantera o gravera.		
			Mano de obra		0,07
			Maquinaria		0,95
			Resto de obra y materiales		6,99
			Suma la partida		8,01
			Costes indirectos	6,00%	0,48
			TOTAL PARTIDA		**8,49**
0010	C330dacac	m3	Relleno general con suelo tipo S2 de los definidos en la Instrucción de Firmes de Carreteras de Andalucía procedente de préstamo, extendido y compactado.		
			Mano de obra		0,07
			Maquinaria		3,36
			Resto de obra y materiales		0,84
			Suma la partida		4,27
			Costes indirectos	6,00%	0,26
			TOTAL PARTIDA		**4,53**
0011	C330dacad	m3	Relleno general con suelo tipo S3 de los definidos en la Instrucción de Firmes de Carreteras de Andalucía procedente de préstamo, extendido y compactado.		
			Mano de obra		0,07
			Maquinaria		3,67
			Resto de obra y materiales		0,84
			Suma la partida		4,58
			Costes indirectos	6,00%	0,27
			TOTAL PARTIDA		**4,85**
0012	C402aaaa	m	Formación de cuneta revestida lateral, de sección triangular y 2 m de desarrollo, con hormigón HM-20 y 10 cm. de espesor, incluso líquido de curado y parte proporcional de juntas y conexiones.		
			Mano de obra		0,53

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
			Maquinaria		2,20
			Resto de obra y materiales		12,12
			Suma la partida		14,85
			Costes indirectos	6,00%	0,89
			TOTAL PARTIDA		**15,74**
0013	C402aaab	m	Formación de cuneta revestida lateral, de sección triangular y 3 m de desarrollo, con hormigón HM-20 y 15 cm. de espesor, incluso líquido de curado y parte proporcional de juntas y conexiones.		
			Mano de obra		0,80
			Maquinaria		2,54
			Resto de obra y materiales		22,14
			Suma la partida		25,48
			Costes indirectos	6,00%	1,53
			TOTAL PARTIDA		**27,01**
0014	C413dgbb	m	Tubo de hormigón en masa para obra de paso de diámetro nominal 600 mm, clase R, según norma UNE-EN 127916, recubierto de hormigón, incluso parte proporcional embocaduras, juntas de estanqueidad, excavación, cama de asiento y material de relleno, totalmente terminado.		
			Mano de obra		3,21
			Maquinaria		7,72
			Resto de obra y materiales		58,03
			Suma la partida		68,96
			Costes indirectos	6,00%	4,14
			TOTAL PARTIDA		**73,10**
0015	C416aa	ud	Embocadura de pozo, para obra de paso de caño de diámetro de 600 mm, formada con hormigón armado HA-25 en ambiente IIa, incluso excavación, acero, encofrado y desencofrado, rejilla atrapasólidos, totalmente terminada.		
			Mano de obra		176,39
			Maquinaria		10,26
			Resto de obra y materiales		798,55
			Suma la partida		985,20
			Costes indirectos	6,00%	59,11
			TOTAL PARTIDA		**1.044,31**
0016	C416ba	ud	Embocadura de aletas, para obra de paso de caño de diámetro de 600 mm, formada con hormigón armado HA-25 en ambiente IIa, incluso excavación, acero, encofrado y desencofrado, totalmente terminada.		
			Mano de obra		208,03
			Maquinaria		34,20
			Resto de obra y materiales		675,22
			Suma la partida		917,45
			Costes indirectos	6,00%	55,05
			TOTAL PARTIDA		**972,50**
0017	C510adc	m3	Zahorra artificial tipo ZA25, según art. 510 del PG-3.		
			Mano de obra		1,28
			Maquinaria		2,67
			Resto de obra y materiales		12,89
			Suma la partida		16,84
			Costes indirectos	6,00%	1,01
			TOTAL PARTIDA		**17,85**
0018	C530ad	t	Emulsión ECL-1 empleada en riego de imprimación, según artículo 530 del PG-3		
			Mano de obra		0,18
			Maquinaria		1,25
			Resto de obra y materiales		270,00
			Suma la partida		271,43
			Costes indirectos	6,00%	16,29
			TOTAL PARTIDA		**287,72**
0019	C531ab	t	Emulsión ECR-1 empleada en riego de adherencia, según artículo 531 del PG-3.		
			Mano de obra		0,18
			Maquinaria		1,22
			Resto de obra y materiales		255,00
			Suma la partida		256,40
			Costes indirectos	6,00%	15,38
			TOTAL PARTIDA		**271,78**
0020	C540ad_1	t	Lechada Bituminosa tipo MicroF-8/sup/C60BP5MIC pigmentada, con dotación media residual entre 9 y 14 Kg/m2 extendida en capa única sobre mezcla bituminosa en caliente. Medido en peso realmente empleado en obra determinado por ensayos, según PG-3/75 y mod.		
			Mano de obra		4,87
			Maquinaria		2,64
			Resto de obra y materiales		147,96
			Suma la partida		155,47
			Costes indirectos	6,00%	9,33
			TOTAL PARTIDA		**164,80**
0021	C542aaabc	t	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante; incluido filler de aportación		
			Mano de obra		0,17
			Maquinaria		18,11
			Resto de obra y materiales		4,22
			Suma la partida		22,50
			Costes indirectos	6,00%	1,35
			TOTAL PARTIDA		**23,85**
0022	C542acbcc	t	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 base B 50/70 G, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación		
			Mano de obra		0,78
			Maquinaria		15,22
			Resto de obra y materiales		5,18
			Suma la partida		21,18
			Costes indirectos	6,00%	1,27
			TOTAL PARTIDA		**22,45**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0023	C544af	t	Betún asfáltico tipo B 50/70, según Norma UNE -EN 12591.			
			Mano de obra			0,18
			Resto de obra y materiales			320,35
			Suma la partida			320,53
			Costes indirectos	6,00%		19,23
			TOTAL PARTIDA			**339,76**
0024	C544gd	t	Betún BMC-3b modificado con caucho procedente de NFU, según artículo 216 del PG-3 y Orden Circular 21/2007			
			Mano de obra			0,18
			Resto de obra y materiales			375,53
			Suma la partida			375,71
			Costes indirectos	6,00%		22,54
			TOTAL PARTIDA			**398,25**
0025	C570bjbc	m	Bordillo montable bicapa de hormigón de sección C9 25x13 y clase resistente R6 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón de 12,5 N/mm2 de resitencia característica.			
			Mano de obra			3,50
			Resto de obra y materiales			9,97
			Suma la partida			13,47
			Costes indirectos	6,00%		0,81
			TOTAL PARTIDA			**14,28**
0026	C700aaca	m	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.			
			Mano de obra			0,23
			Maquinaria			0,16
			Resto de obra y materiales			0,27
			Suma la partida			0,66
			Costes indirectos	6,00%		0,04
			TOTAL PARTIDA			**0,70**
0027	C700aacb	m	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 15 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.			
			Mano de obra			0,31
			Maquinaria			0,16
			Resto de obra y materiales			0,41
			Suma la partida			0,88
			Costes indirectos	6,00%		0,05
			TOTAL PARTIDA			**0,93**
0028	C700aace_N	ud	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en inscripción de ciclo-carril, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.			
			Mano de obra			33,35
			Maquinaria			34,66
			Resto de obra y materiales			1,10
			Suma la partida			69,11
			Costes indirectos	6,00%		4,15
			TOTAL PARTIDA			**73,26**
0029	C700hac	m2	Marca vial permanante realizada con termoplástica en caliente en formación símbolos y cebreados, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.			
			Mano de obra			0,19
			Maquinaria			0,20
			Resto de obra y materiales			2,73
			Suma la partida			3,12
			Costes indirectos	6,00%		0,19
			TOTAL PARTIDA			**3,31**
0030	C701baac	ud	Señal circular de 900 mm de diámetro con un nivel de retroreflexión 3 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
			Mano de obra			1,61
			Resto de obra y materiales			140,70
			Suma la partida			142,31
			Costes indirectos	6,00%		8,54
			TOTAL PARTIDA			**150,85**
0031	C701babc	ud	Señal triangular de 1350 mm de lado con un nivel de retroreflexión 3 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
			Mano de obra			1,61
			Resto de obra y materiales			164,72
			Suma la partida			166,33
			Costes indirectos	6,00%		9,98
			TOTAL PARTIDA			**176,31**
0032	C701baec	ud	Señal octogonal de 900 mm de doble apotema con un nivel de retroreflexión 3 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
			Mano de obra			1,61
			Resto de obra y materiales			147,45
			Suma la partida			149,06
			Costes indirectos	6,00%		8,94
			TOTAL PARTIDA			**158,00**
0033	C701faac	m2	Cartel con lámina reflectante de nivel III sobre panel de acero en lamas empleado en señalización vertical.			
			Mano de obra			6,05
			Maquinaria			0,46
			Resto de obra y materiales			170,45

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
			Suma la partida		176,96
			Costes indirectos	6,00%	10,62
			TOTAL PARTIDA		**187,58**
0034	C702aaa	ud	Captafaro retroreflector de vidrio de utilización permanente, totalmente colocado.		
			Mano de obra		1,10
			Resto de obra y materiales		4,46
			Suma la partida		5,56
			Costes indirectos	6,00%	0,33
			TOTAL PARTIDA		**5,89**
0035	C703GA_N	ud	Suministro y colocación de separador carril bici, formado por piezas de 82 cm de longitud, 20 cm de ancho y 13 cm de altura, tipo "Zebra" o sinilar, fabricado con PVC reciclado, en color negro con franjas reflectantes, según planos de detalle, incluso montaje sobre aglomerado asfáltico mediante tres anclajes por piezas compuestas por resina química epoxi sin estireno de dos componentes más varilla roscada f12 mm y longitud no superior al espesor del aglomerado, incluso medios auxiliares y parte proporcional de piezas especiales.		
			Mano de obra		7,80
			Resto de obra y materiales		25,00
			Suma la partida		32,80
			Costes indirectos	6,00%	1,97
			TOTAL PARTIDA		**34,77**
0036	C703abbb	ud	Hitos de arista tipo II con nivel de retroreflexión 3 ,colocado con soporte de hormigón.		
			Mano de obra		4,05
			Resto de obra y materiales		15,97
			Suma la partida		20,02
			Costes indirectos	6,00%	1,20
			TOTAL PARTIDA		**21,22**
0037	C703caab	ud	Panel direccional de uso permanente de dimensiones 160 x 40 cm. con nivel III de retroreflexión , incluso excavación y hormigonado de cimentación, elementos de sustentación y anclajes. Totalmente colocado.		
			Mano de obra		6,24
			Resto de obra y materiales		155,64
			Suma la partida		161,88
			Costes indirectos	6,00%	9,71
			TOTAL PARTIDA		**171,59**
0038	C703dbb	ud	Baliza cilíndrica TH-75 de 750 mm de altura, color azul, con nivel de retroreflexión 3, totalmente colocada.		
			Mano de obra		3,90
			Resto de obra y materiales		44,45
			Suma la partida		48,35
			Costes indirectos	6,00%	2,90
			TOTAL PARTIDA		**51,25**
0039	C704aacba	m	Barrera (BMSNA 4/Tubular 120b) metálica normalizada con marcado CE galvanizada simple con separador estandar y valla perfil doble onda simple con postes de sección tubular 120 mm. de canto, separados cada 4 metros, incluso tornillería,captafaros, parte proporcional de anclaje, abatimientos y piezas especiales, totalmente instalada.		
			Mano de obra		3,89
			Maquinaria		6,95
			Resto de obra y materiales		11,29
			Suma la partida		22,13
			Costes indirectos	6,00%	1,33
			TOTAL PARTIDA		**23,46**
0040	C704faaa_N	m	Barandilla de madera de pino silvestre, tratada según Norma NTJ 06R, impregnada en autoclave según Norma UNA 21-152 con el sistema Bethel de sales hidrosolubles, formada por postes horizontales de madera de 10 cm de diámetro sobre postes verticales montantes de 12 cm de diámetro hormigonados al terreno, de 1,35 m de altura sobre el suelo, unidos mediante uniones tejanas, incluyendo preparación , cimentación, montaje en obra.		
			Mano de obra		0,40
			Resto de obra y materiales		16,13
			Suma la partida		16,53
			Costes indirectos	6,00%	0,99
			TOTAL PARTIDA		**17,52**
0041	C704faaa_NR	m	Reposición de barandilla de madera existente en carril bici.		
			Mano de obra		1,92
			Resto de obra y materiales		3,69
			Suma la partida		5,61
			Costes indirectos	6,00%	0,34
			TOTAL PARTIDA		**5,95**
0042	C750bbc	m	Banda sonora resaltada de resinas epoxi + aridos de 50 cm de ancho y 15 mm de espesor		
			Mano de obra		25,96
			Maquinaria		6,56
			Resto de obra y materiales		29,86
			Suma la partida		62,38
			Costes indirectos	6,00%	3,74
			TOTAL PARTIDA		**66,12**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

0043 C8601aa m Canalización bajo calzada con 2 tubos PE de diámetro 125 mm., incluso capa de protección de hormigón, espesor 15 cm, relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación o suelo seleccionado si fuera necesario, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor normal.

Mano de obra		0,87
Maquinaria		0,18
Resto de obra y materiales		17,90
Suma la partida		18,95
Costes indirectos	6,00%	1,14
TOTAL PARTIDA		**20,09**

En Jaén, diciembre de 2016

El Autor del Proyecto:

Antonio M. Montañés López
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

El Director del Proyecto:

Ramón J. García Sánchez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

4.4. PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 REFUERZO FIRME (PK 0+000 - 1+000)			
	SUBCAPÍTULO 01.01 FIRMES			
C542aaabc	**t Hormigón bituminoso AC 16 surf B 50/70 S**			
	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante; incluido filler de aportación			
	0+320 - 0+965 2,45 7.550,000 0,040 739,900	739,900	23,85	17.646,62
C544gd	**t Betún BMC-3b modificado con caucho**			
	Betún BMC-3b modificado con caucho procedente de NFU, según artículo 216 del PG-3 y Orden Circular 21/2007			
	AC 16 S 0,04 29,596 =01.01			
C542aaabc		29,596	398,25	11.786,61
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 FIRMES.....			**29.433,23**
	SUBCAPÍTULO 01.02 SEÑALIZACIÓN			
C700aaca	**m M vial permanente termoplásticos en caliente 10 cm.**			
	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.			
	M-2.2			
	0+320 - 0+965 1 645,000 645,000			
	A deducir tramo cebreado			
	0+650 - 0+965 -1 315,000 -315,000	330,000	0,70	231,00
C700aacb	**m M vial permanente termoplásticos en caliente 15 cm.**			
	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 15 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.			
	M-2.6			
	0+320 - 0+965 2 645,000 1.290,000	1.290,000	0,93	1.199,70
C700hac	**m2 M. vial permanante termoplástica en caliente**			
	Marca vial permanante realizada con termoplástica en caliente en formación símbolos y cebreados, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.			
	Cebreado M-7.2			
	0+650 - 0+965 1 815,000 815,000	815,000	3,31	2.697,65
C701baec	**ud Señal permanente octogonal 900 mm de doble apotema nivel 3**			
	Señal octogonal de 900 mm de doble apotema con un nivel de retroreflexión 3 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
	Accesos			
	R-2 1 1,000	1,000	158,00	158,00
C701baac	**ud Señal permanente circular 900 mm de diámetro nivel 3**			
	Señal circular de 900 mm de diámetro con un nivel de retroreflexión 3 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
	Accesos			
	R-303 3 3,000	3,000	150,85	452,55
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 SEÑALIZACIÓN.....			**4.738,90**
	TOTAL CAPÍTULO 01 REFUERZO FIRME (PK 0+000 - 1+000)			**34.172,13**
	CAPÍTULO 02 GLORIETA 1 (PK 1+000). Intersección JA4302			
	SUBCAPÍTULO 02.01 TRABAJOS PREVIOS			
C301ca	**m2 Demolición de pavimento de mezcla bituminosa**			
	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, incluso corte de pavimento, carga y transporte de productos resultantes a vertedero.			
	Según medición auxiliar			
	1 3.188,000 3.188,000	3.188,000	5,55	17.693,40
C305ca	**ud Desmontaje de señal vertical**			
	Desmontaje de señal vertical, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales resultantes a vertedero o a almacén para su posible empleo			
	8 8,000	8,000	10,27	82,16
C305cb	**ud Desmontaje de cartel lateral**			
	Desmontaje de cartel lateral, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales resultantes a vertedero o a almacén para su posible empleo			
	Cartel intersección JA-4302 en p.k.0+700 1 1,000	1,000	54,69	54,69
C301ac	**m3 Demolición de fábrica de hormigón en masa.**			
	Demolición de fábrica de hormigón en masa, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero.			
	DEMOLICIÓN DE REJILLA 1 30,000 0,600 0,600 10,800	10,800	29,82	322,06
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 TRABAJOS PREVIOS.....			**18.152,31**
	SUBCAPÍTULO 02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
C330dacad	**m3 Relleno general con suelo S3, de préstamo y transporte entre 10**			
	Relleno general con suelo tipo S3 de los definidos en la Instrucción de Firmes de Carreteras de Andalucía procedente de préstamo, extendido y compactado.			
	Según medición auxiliar			
	1 30,300 30,300			
	1 58,600 58,600	88,900	4,85	431,17

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN				CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C320caa	**m3 Desmonte sin clasificar menor de 2 km.**						
	Excavación en desmonte sin clasificar, incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero.						
	Según medición auxiliar						
		1	165,400	165,400			
					165,400	2,30	380,42
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS						**811,59**
	SUBCAPÍTULO 02.03 DRENAJE						
C402aaab	**m Cuneta revestida lateral, triangular y de 3 m de desarrollo**						
	Formación de cuneta revestida lateral, de sección triangular y 3 m de desarrollo, con hormigón HM-20 y 15 cm. de espesor, incluso líquido de curado y parte proporcional de juntas y conexiones.						
	Cuneta Tipo 1	1	40,000	40,000			
					40,000	27,01	1.080,40
C413dgbb	**m Tubo de H.M. obra de paso. DN 600 mm, R hormigón**						
	Tubo de hormigón en masa para obra de paso de diámetro nominal 600 mm, clase R, según norma UNE-EN 127916, recubierto de hormigón, incluso parte proporcional embocaduras, juntas de estanqueidad, excavación, cama de asiento y material de relleno, totalmente terminado.						
	ODT-3	1	25,000	25,000			
		1	30,000	30,000			
					55,000	73,10	4.020,50
C416aa	**ud Embocaduras de pozo para caño de diámetro nominal de 600 mm**						
	Embocadura de pozo, para obra de paso de caño de diámetro de 600 mm, formada con hormigón armado HA-25 en ambiente IIa, incluso excavación, acero, encofrado y desencofrado, rejilla atrapasólidos, totalmente terminada.						
	ODT-3	2		2,000			
					2,000	1.044,31	2.088,62
C416ba	**ud Embocaduras de aletas para caño de diámetro nominal de 600 mm**						
	Embocadura de aletas, para obra de paso de caño de diámetro de 600 mm, formada con hormigón armado HA-25 en ambiente IIa, incluso excavación, acero, encofrado y desencofrado, totalmente terminada.						
	ODT-3	1		1,000			
					1,000	972,50	972,50
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 DRENAJE						**8.162,02**
	SUBCAPÍTULO 02.04 CANALIZACIONES						
C8601aa	**m Canalización bajo calzada con 2 tubos PE Ø=125 mm**						
	Canalización bajo calzada con 2 tubos PE de diámetro 125 mm., incluso capa de protección de hormigón, espesor 15 cm, relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación o suelo seleccionado si fuera necesario, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor normal.						
	Conductos en vacío previsión cruce servicios	1	20,000	20,000			
					20,000	20,09	401,80
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 CANALIZACIONES						**401,80**
	SUBCAPÍTULO 02.05 FIRMES						
C510adc	**m3 Zahorra artificial tipo ZA25, distancia mayor de 10 km**						
	Zahorra artificial tipo ZA25, según art. 510 del PG-3.						
	Según medición auxiliar						
		1	32,760	32,760			
					32,760	17,85	584,77

CÓDIGO	RESUMEN					CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C542acbcc	**t Hormigón bituminoso AC 22 base B 50/70 G**							
	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 base B 50/70 G, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación							
	Según medición auxiliar							
		2,4	240,330		576,792			
						576,792	22,45	12.948,98
C542aaabc	**t Hormigón bituminoso AC 16 surf B 50/70 S**							
	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante; incluido filler de aportación							
	Según medición auxiliar							
		2,45	150,220		368,039			
						368,039	23,85	8.777,73
C544gd	**t Betún BMC-3b modificado con caucho**							
	Betún BMC-3b modificado con caucho procedente de NFU, según artículo 216 del PG-3 y Orden Circular 21/2007							
	AC16S	0,04			14,722	=02.05		
C542aaabc								
						14,722	398,25	5.863,04
C544af	**t Betún asfáltico tipo B 50/70**							
	Betún asfáltico tipo B 50/70, según Norma UNE -EN 12591.							
	AC22B	0,04			23,072	=02.05		C542acbcc
						23,072	339,76	7.838,94
C530ad	**t Riego imprimación ECL-1**							
	Emulsión ECL-1 empleada en riego de imprimación, según artículo 530 del PG-3							
		0,001	3.188,000		3,188			
						3,188	287,72	917,25
C531ab	**t Emulsión ECR-1 en riego de adherencia**							
	Emulsión ECR-1 empleada en riego de adherencia, según artículo 531 del PG-3.							
		0,0006	3.188,000		1,913			
						1,913	271,78	519,92
C570bjbc	**m Bordillo montable calz. C9 25x13, bicapa R6**							
	Bordillo montable bicapa de hormigón de sección C9 25x13 y clase resistente R6 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón de 12,5 N/mm2 de resitencia característica.							
	Montable anillo interior Rotonda	1	85,000		85,000			
						85,000	14,28	1.213,80
C330dabbc	**m3 Extendido con grava blanca de cantera o gravera y transporte**							
	Vertido y extendido de grava blanca procedente de cantera o gravera.							
	Anillo interior glorieta	1	573,000	0,100	57,300			
						57,300	8,49	486,48
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.05 FIRMES							**39.150,91**
	SUBCAPÍTULO 02.06 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL							
C700aaca	**m M vial permanente termoplásticos en caliente 10 cm.**							
	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.							
	Rotonda	1	125,000		125,000			
	Accesos	3	75,000		225,000			
						350,000	0,70	245,00

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN				CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C700aacb	**m M vial permanente termoplásticos en caliente 15 cm.**						
	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de líneas de 15 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.						
	Accesos	4	110,000	440,000			
		1	170,000	170,000			
		1	66,000	66,000			
	Línea interior rotonda	1	100,000	100,000			
	Rotonda	1	40,000	40,000			
		1	30,000	30,000			
					846,000	0,93	786,78
C700hac	**m2 M. vial permanante termoplástica en caliente**						
	Marca vial permanante realizada con termoplástica en caliente en formación símbolos y cebreados, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.						
	Ceda el Paso	4	1,434	5,736			
	Cebreados	1	110,000	110,000			
		2	100,000	200,000			
					315,736	3,31	1.045,09
C701babc	**ud Señal permanente triangular 1350 mm de lado nivel 3**						
	Señal triangular de 1350 mm de lado con un nivel de retroreflexión 3 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.						
		4		4,000			
					4,000	176,31	705,24
C701baac	**ud Señal permanente circular 900 mm de diámetro nivel 3**						
	Señal circular de 900 mm de diámetro con un nivel de retroreflexión 3 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.						
		8		8,000			
					8,000	150,85	1.206,80
C703caab	**ud Panel direccional permanente 160 x 40 nivel III**						
	Panel direccional de uso permanente de dimensiones 160 x 40 cm. con nivel III de retroreflexión , incluso excavación y hormigonado de cimentación, elementos de sustentación y anclajes. Totalmente colocado.						
		4		4,000			
					4,000	171,59	686,36
C701faac	**m2 Cartel acero lamas nivel III**						
	Cartel con lámina reflectante de nivel III sobre panel de acero en lamas empleado en señalización vertical.						
		4	1,500	1,000	6,000		
					6,000	187,58	1.125,48
C703abbb	**ud Hitos de arista tipo II nivel 3 ,colocado con soporte de hormigó**						
	Hitos de arista tipo II con nivel de retroreflexión 3 ,colocado con soporte de hormigón.						
		6		6,000			
					6,000	21,22	127,32

CÓDIGO	RESUMEN					CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C704aacba	**m BMSNA 4/Tubular 120b**							
	Barrera (BMSNA 4/Tubular 120b) metálica normalizada con marcado CE galvanizada simple con separador estandar y valla perfil doble onda simple con postes de sección tubular 120 mm. de canto, separados cada 4 metros, incluso tornillería,captafaros, parte proporcional de anclaje, abatimientos y piezas especiales, totalmente instalada.							
		1	60,000		60,000			
						60,000	23,46	1.407,60
C702aaa	**ud Captafaro permanente retroreflector de vidrio**							
	Captafaro retroreflector de vidrio de utilización permanente, totalmente colocado.							
		80			80,000			
						80,000	5,89	471,20
C703dbb	**ud Baliza cilíndrica modelo TH-75 nivel retr. 3**							
	Baliza cilíndrica TH-75 de 750 mm de altura, color azul, con nivel de retroreflexión 3, totalmente colocada.							
	Isletas	6			6,000			
						6,000	51,25	307,50
C750bbc	**m Banda sonora resaltada de resinas epoxi + aridos de 50 cm de anc**							
	Banda sonora resaltada de resinas epoxi + aridos de 50 cm de ancho y 15 mm de espesor							
		6	5,000		30,000			
						30,000	66,12	1.983,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.06 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL.....							**10.097,97**
	TOTAL CAPÍTULO 02 GLORIETA 1 (PK 1+000). Intersección JA4302.....							**76.776,60**
	CAPÍTULO 03 GLORIETA 2 (PK 2+000)							
	SUBCAPÍTULO 03.01 TRABAJOS PREVIOS							
C301ca	**m2 Demolición de pavimento de mezcla bituminosa**							
	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, incluso corte de pavimento, carga y transporte de productos resultantes a vertedero.							
	1+955 - 2+050	1	95,000	10,000	950,000			
						950,000	5,55	5.272,50
C304aaca	**m2xc Fresado pavimento bituminoso, ancho > 2,00 m, espesor <10 cm.**							
	Fresado de pavimento bituminoso, incluso carga, barrido y transporte de residuos a lugar de empleo o vertedero.							
		1	100,000	3,500	4,000	1.400,000		
						1.400,000	0,60	840,00
C305cb	**ud Desmontaje de cartel lateral**							
	Desmontaje de cartel lateral, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales resultantes a vertedero o a almacén para su posible empleo							
	Cartel lateral	1			1,000			
						1,000	54,69	54,69
C305ac	**m Desmontaje barrera metálica**							
	Desmontaje de barrera metálica, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales a vertedero o lugar de acopio para su posible reutilización.							
		1	40,000		40,000			
						40,000	9,47	378,80
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 TRABAJOS PREVIOS.....							**6.545,99**

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN				CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
C320caa	**m3 Desmonte sin clasificar menor de 2 km.**						
	Excavación en desmonte sin clasificar, incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero.						
	Según medición auxiliar	1	3.775,740	3.775,740			
					3.775,740	2,30	8.684,20
C330dacac	**m3 Relleno general con suelo S2, de préstamo y transporte entre 5 y**						
	Relleno general con suelo tipo S2 de los definidos en la Instrucción de Firmes de Carreteras de Andalucía procedente de préstamo, extendido y compactado.						
	Según medición auxiliar	1	73,680	73,680			
		1	654,890	654,890			
					728,570	4,53	3.300,42
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS						**11.984,62**
	SUBCAPÍTULO 03.03 DRENAJE						
C402aaaa	**m Cuneta revestida lateral, triangular y de 2 m de desarrollo**						
	Formación de cuneta revestida lateral, de sección triangular y 2 m de desarrollo, con hormigón HM-20 y 10 cm. de espesor, incluso líquido de curado y parte proporcional de juntas y conexiones.						
	Tipo 2						
	Margen derecha	1	42,000	42,000			
		1	50,000	50,000			
	Carril bici	1	75,000	75,000			
		1	80,000	80,000			
					247,000	15,74	3.887,78
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 DRENAJE						**3.887,78**
	SUBCAPÍTULO 03.04 CANALIZACIONES						
C8601aa	**m Canalización bajo calzada con 2 tubos PE Ø=125 mm**						
	Canalización bajo calzada con 2 tubos PE de diámetro 125 mm., incluso capa de protección de hormigón, espesor 15 cm, relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación o suelo seleccionado si fuera necesario, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor normal.						
	Conductos en vacío previsión cruce de servicios	1	20,000	20,000			
					20,000	20,09	401,80
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 CANALIZACIONES						**401,80**
	SUBCAPÍTULO 03.05 FIRMES						
C510adc	**m3 Zahorra artificial tipo ZA25, distancia mayor de 10 km**						
	Zahorra artificial tipo ZA25, según art. 510 del PG-3.						
	Según medición auxiliar	1	531,880	531,880			
					531,880	17,85	9.494,06
C542acbcc	**t Hormigón bituminoso AC 22 base B 50/70 G**						
	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 base B 50/70 G, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación						
	Según medición auxiliar	2,4	154,480	370,752			
					370,752	22,45	8.323,38

CÓDIGO	RESUMEN					CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C542aaabc	**t Hormigón bituminoso AC 16 surf B 50/70 S**							
	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante; incluido filler de aportación							
	Según medición auxiliar	2,45	145,210	355,765				
						355,765	23,85	8.485,00
C544af	**t Betún asfáltico tipo B 50/70**							
	Betún asfáltico tipo B 50/70, según Norma UNE -EN 12591.							
	AC22B	0,04		14,830	=03.05			C542acbcc
						14,830	339,76	5.038,64
C544gd	**t Betún BMC-3b modificado con caucho**							
	Betún BMC-3b modificado con caucho procedente de NFU, según artículo 216 del PG-3 y Orden Circular 21/2007							
	AC16S	0,04		14,231	=03.05			
C542aaabc								
						14,231	398,25	5.667,50
C531ab	**t Emulsión ECR-1 en riego de adherencia**							
	Emulsión ECR-1 empleada en riego de adherencia, según artículo 531 del PG-3.							
		0,0006	1.980,000	1,188				
						1,188	271,78	322,87
C530ad	**t Riego imprimación ECL-1**							
	Emulsión ECL-1 empleada en riego de imprimación, según artículo 530 del PG-3							
	Glorieta y ramales	0,001	1.980,000	1,980				
	Acceso cascante	0,001	501,600	0,502				
	Carril bici	0,001	470,900	0,471				
						2,953	287,72	849,64
C540ad_1	**t Lechada Bituminosa Microf-8/sup/C60BP5MIC**							
	Lechada Bituminosa tipo MicroF-8/sup/C60BP5MIC pigmentada, con dotación media residual entre 9 y 14 Kg/m2 extendida en capa única sobre mezcla bituminosa en caliente. Medido en peso realmente empleado en obra determinado por ensayos, según PG-3/75 y mod.							
	Dotación 14 kg/m2							
	Carril Bici	0,001	470,900	14,000	6,593			
						6,593	164,80	1.086,53
C570bjbc	**m Bordillo montable calz. C9 25x13, bicapa R6**							
	Bordillo montable bicapa de hormigón de sección C9 25x13 y clase resistente R6 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón de 12,5 N/mm2 de resitencia característica.							
	Rotonda	1	85,000	85,000				
						85,000	14,28	1.213,80
C330dabbc	**m3 Extendido con grava blanca de cantera o gravera y transporte**							
	Vertido y extendido de grava blanca procedente de cantera o gravera.							
	Anillo interior glorieta	1	573,000	0,100	57,300			
						57,300	8,49	486,48
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.05 FIRMES							**40.967,90**

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN				CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.06 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL						
C700aaca	**m M vial permanente termoplásticos en caliente 10 cm.**						
	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.						
	Rotonda	1	125,000	125,000			
	Accesos	2	75,000	150,000			
					275,000	0,70	192,50
C700aacb	**m M vial permanente termoplásticos en caliente 15 cm.**						
	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 15 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.						
	Accesos	1	265,000	265,000			
		1	316,000	316,000			
	Línea interior rotonda	1	100,000	100,000			
					681,000	0,93	633,33
C700hac	**m2 M. vial permanante termoplástica en caliente**						
	Marca vial permanante realizada con termoplástica en caliente en formación símbolos y cebreados, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.						
	Ceda el Paso	2	1,434	2,868			
	Cebreado	1	52,250	52,250			
		1	96,950	96,950			
					152,068	3,31	503,35
C701babc	**ud Señal permanente triangular 1350 mm de lado nivel 3**						
	Señal triangular de 1350 mm de lado con un nivel de retroreflexión 3 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.						
		3		3,000			
					3,000	176,31	528,93
C701baac	**ud Señal permanente circular 900 mm de diámetro nivel 3**						
	Señal circular de 900 mm de diámetro con un nivel de retroreflexión 3 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.						
		5		5,000			
					5,000	150,85	754,25
C703caab	**ud Panel direccional permanente 160 x 40 nivel III**						
	Panel direccional de uso permanente de dimensiones 160 x 40 cm. con nivel III de retroreflexión , incluso excavación y hormigonado de cimentación, elementos de sustentación y anclajes. Totalmente colocado.						
		3		3,000			
					3,000	171,59	514,77
C701faac	**m2 Cartel acero lamas nivel III**						
	Cartel con lámina reflectante de nivel III sobre panel de acero en lamas empleado en señalización vertical.						
		3	1,500	1,000	4,500		
					4,500	187,58	844,11

CÓDIGO	RESUMEN				CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C703abbb	**ud Hitos de arista tipo II nivel 3 ,colocado con soporte de hormigó**						
	Hitos de arista tipo II con nivel de retroreflexión 3 ,colocado con soporte de hormigón.						
		6		6,000			
					6,000	21,22	127,32
C704aacba	**m BMSNA 4/Tubular 120b**						
	Barrera (BMSNA 4/Tubular 120b) metálica normalizada con marcado CE galvanizada simple con separador estandar y valla perfil doble onda simple con postes de sección tubular 120 mm. de canto, separados cada 4 metros, incluso tornillería,captafaros, parte proporcional de anclaje, abatimientos y piezas especiales, totalmente instalada.						
		1	27,000	27,000			
		1	100,000	100,000			
					127,000	23,46	2.979,42
C702aaa	**ud Captafaro permanente retroreflector de vidrio**						
	Captafaro retroreflector de vidrio de utilización permanente, totalmente colocado.						
		80		80,000			
					80,000	5,89	471,20
C703dbb	**ud Baliza cilíndrica modelo TH-75 nivel retr. 3**						
	Baliza cilíndrica TH-75 de 750 mm de altura, color azul, con nivel de retroreflexión 3, totalmente colocada.						
		6		6,000			
					6,000	51,25	307,50
C750bbc	**m Banda sonora resaltada de resinas epoxi + aridos de 50 cm de anc**						
	Banda sonora resaltada de resinas epoxi + aridos de 50 cm de ancho y 15 mm de espesor						
		6	5,000	30,000			
					30,000	66,12	1.983,60
C703GA_N	**ud Separador sintético en carril bici**						
	Suministro y colocación de separador carril bici, formado por piezas de 82 cm de longitud, 20 cm de ancho y 13 cm de altura, tipo "Zebra" o sinilar, fabricado con PVC reciclado, en color negro con franjas reflectantes, según planos de detalle, incluso montaje sobre aglomerado asfáltico mediante tres anclajes por piezas compuestas por resina química epoxi sin estireno de dos componentes más varilla roscada f12 mm y longitud no superior al espesor del aglomerado, incluso medios auxiliares y parte proporcional de piezas especiales.						
		1	78,000	78,000			
					78,000	34,77	2.712,06
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.06 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL.....						**12.552,34**
	TOTAL CAPÍTULO 03 GLORIETA 2 (PK 2+000).....						**76.340,43**

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN						CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 REFUERZO FIRME Y REORDENACIÓN DE ACCESOS (PK 1+000 - 2+000)								
	SUBCAPÍTULO 04.01 TRABAJOS PREVIOS								
C301ca	**m2 Demolición de pavimento de mezcla bituminosa**								
	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, incluso corte de pavimento, carga y transporte de productos resultantes a vertedero.								
	Accesos anulados	3	8,000	4,000		96,000			
							96,000	5,55	532,80
C321baa	**m3 Excavación zanjas, toda clase de terrenos**								
	Excavación de zanjas en toda clase de terrenos, incluso entibación y agotamiento si fuere necesario, carga y transporte a lugar de empleo o vertedero.								
	Accesos anulados	3	8,000	4,000	1,200	115,200			
							115,200	3,61	415,87
C301ac	**m3 Demolición de fábrica de hormigón en masa.**								
	Demolición de fábrica de hormigón en masa, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero.								
	Pasos salvacunetas en accesos anulados	2	8,000	1,000	1,000	16,000			
							16,000	29,82	477,12
C305ca	**ud Desmontaje de señal vertical**								
	Desmontaje de señal vertical, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales resultantes a vertedero o a almacén para su posible empleo								
	Accesos anulados	6				6,000			
							6,000	10,27	61,62
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 TRABAJOS PREVIOS								**1.487,41**
	SUBCAPÍTULO 04.02 FIRMES								
C304aaca	**m2xc Fresado pavimento bituminoso, ancho > 2,00 m, espesor <10 cm.**								
	Fresado de pavimento bituminoso, incluso carga, barrido y transporte de residuos a lugar de empleo o vertedero.								
	PK 1+500	1	150,000	3,500	5,000	2.625,000			
							2.625,000	0,60	1.575,00
C542aaabc	**t Hormigón bituminoso AC 16 surf B 50/70 S**								
	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante; incluido fíller de aportación								
	Zona fresada								
	PK 1+500	2,45	150,000	3,500	0,050	64,313			
	Refuerzo firme								
	1+085 - 1+270	2,45	3.005,000		0,040	294,490			
	1+315 - 1+690	2,45	3.485,000		0,040	341,530			
	1+905 - 1+955	2,45	495,000		0,040	48,510			
	2+050 - 2+170	2,45	1.190,000		0,040	116,620			
							865,463	23,85	20.641,29
C544gd	**t Betún BMC-3b modificado con caucho**								
	Betún BMC-3b modificado con caucho procedente de NFU, según artículo 216 del PG-3 y Orden Circular 21/2007								
	AC16B	0,04				34,619	=04.02		
C542aaabc									
							34,619	398,25	13.787,02
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 FIRMES.....								**36.003,31**

CÓDIGO	RESUMEN						CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 04.03 SEÑALIZACIÓN								
C700aaca	**m M vial permanente termoplásticos en caliente 10 cm.**								
	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.								
	M-2.2								
	1+320 - 1+335	1	15,000			15,000			
	1+335 - 1+690	1	355,000			355,000			
	1+690 - 1+905	1	215,000			215,000			
	1+905 - 1+955	1	50,000			50,000			
	2+050 - 2+170	1	120,000			120,000			
							755,000	0,70	528,50
C700aacb	**m M vial permanente termoplásticos en caliente 15 cm.**								
	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 15 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.								
	M-2.6								
	1+085 - 1+270	2	185,000			370,000			
	1+270 - 1+355	2	85,000			170,000			
	1+335 - 1+690	2	355,000			710,000			
	1+690 - 1+905	2	215,000			430,000			
	1+905 - 1+955	2	50,000			100,000			
	2+050 - 2+170	2	120,000			240,000			
							2.020,000	0,93	1.878,60
C700hac	**m2 M. vial permanante termoplástica en caliente**								
	Marca vial permanante realizada con termoplástica en caliente en formación símbolos y cebreados, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.								
	Cebreado M-2.7								
	1+085 - 1+315	1	456,000			456,000			
							456,000	3,31	1.509,36
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 SEÑALIZACIÓN.....								**3.916,46**
	TOTAL CAPÍTULO 04 REFUERZO FIRME Y REORDENACIÓN DE ACCESOS (PK 1+000 - 2+000)								**41.407,18**
	CAPÍTULO 05 REHABILITACIÓN CARRIL BICI (PK 1+000 - 2+000)								
	SUBCAPÍTULO 05.01 TRABAJOS PREVIOS								
C301ca	**m2 Demolición de pavimento de mezcla bituminosa**								
	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, incluso corte de pavimento, carga y transporte de productos resultantes a vertedero.								
	0+000 - 0+145	1	145,000	3,250		471,250			
	0+300 - 0+325	1	25,000	3,250		81,250			
	1+075 - 1+350	1	275,000	3,250		893,750			
							1.446,250	5,55	8.026,69
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 TRABAJOS PREVIOS.....								**8.026,69**
	SUBCAPÍTULO 05.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS								
C320caa	**m3 Desmonte sin clasificar menor de 2 km.**								
	Excavación en desmonte sin clasificar, incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero.								
	0+000 - 0+145	1	145,000	3,250	0,550	259,188			
	0+300 - 0+325	1	25,000	3,250	0,550	44,688			
	1+075 - 1+350	1	275,000	3,250	0,550	491,563			
							795,439	2,30	1.829,51

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN						CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C330dacad	**m3 Relleno general con suelo S3, de préstamo y transporte entre 10**								
	Relleno general con suelo tipo S3 de los definidos en la Instrucción de Firmes de Carreteras de Andalucía procedente de préstamo, extendido y compactado.								
	0+000 - 0+145	1	145,000	3,250	0,300	141,375			
	0+300 - 0+325	1	25,000	3,250	0,300	24,375			
	1+075 - 1+350	1	275,000	3,250	0,300	268,125			
							433,875	4,85	2.104,29
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS								**3.933,80**
	SUBCAPÍTULO 05.03 FIRMES								
C510adc	**m3 Zahorra artificial tipo ZA25, distancia mayor de 10 km**								
	Zahorra artificial tipo ZA25, según art. 510 del PG-3.								
	0+000 - 0+145	1	145,000	3,250	0,250	117,813			
	0+300 - 0+325	1	25,000	3,250	0,250	20,313			
	1+075 - 1+350	1	275,000	3,250	0,250	223,438			
							361,564	17,85	6.453,92
C542aaabc	**t Hormigón bituminoso AC 16 surf B 50/70 S**								
	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante; incluido filler de aportación								
	0+000 - 0+145	2,45	145,000	3,000	0,050	53,288			
	0+300 - 0+325	2,45	25,000	3,000	0,050	9,188			
	1+075 - 1+350	2,45	275,000	3,000	0,050	101,063			
							163,539	23,85	3.900,41
C544af	**t Betún asfáltico tipo B 50/70**								
	Betún asfáltico tipo B 50/70, según Norma UNE -EN 12591,								
		0,04				6,542	=05.03		
C542aaabc									
							6,542	339,76	2.222,71
C540ad_1	**t Lechada Bituminosa Microf-8/sup/C60BP5MIC**								
	Lechada Bituminosa tipo MicroF-8/sup/C60BP5MIC pigmentada, con dotación media residual entre 9 y 14 Kg/m2 extendida en capa única sobre mezcla bituminosa en caliente. Medido en peso realmente empleado en obra determinado por ensayos, según PG-3/75 y mod.								
	0+000 - 0+145	0,001	145,000	3,000	14,000	6,090			
	0+300 - 0+325	0,001	25,000	3,000	14,000	1,050			
	1+075 - 1+350	0,001	275,000	3,000	14,000	11,550			
							18,690	164,80	3.080,11
C530ad	**t Riego imprimación ECL-1**								
	Emulsión ECL-1 empleada en riego de imprimación, según artículo 530 del PG-3								
	0+000 - 0+145	0,001	145,000	3,000		0,435			
	0+300 - 0+325	0,001	25,000	3,000		0,075			
	1+075 - 1+350	0,001	275,000	3,000		0,825			
							1,335	287,72	384,11
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.03 FIRMES								**16.041,26**

CÓDIGO	RESUMEN				CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 05.04 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO						
C704faaa_N	**m Barandilla de madera de pino de 1,35 m de altura**						
	Barandilla de madera de pino silvestre, tratada según Norma NTJ 06R, impregnada en autoclave según Norma UNA 21-152 con el sistema Bethel de sales hidrosolubles, formada por postes horizontales de madera de 10 cm de diámetro sobre postes verticales montantes de 12 cm de diámetro hormigonados al terreno, de 1,35 m de altura sobre el suelo, unidos mediante uniones tejanas, incluyendo preparación , cimentación, montaje en obra.						
	1	3,000	3,000				
	1	8,000	8,000				
	1	10,000	10,000				
					21,000	17,52	367,92
C704faaa_NR	**m Reposición de barandilla de madera existente**						
	Reposición de barandilla de madera existente en carril bici.						
	1	38,000	38,000				
	1	298,000	298,000				
					336,000	5,95	1.999,20
C700aace_N	**ud M vial ciclo -carril termoplásticos en caliente**						
	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en inscripción de ciclo-carril, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.						
	10		10,000				
					10,000	73,26	732,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.04 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO						**3.099,72**
	TOTAL CAPÍTULO 05 REHABILITACIÓN CARRIL BICI (PK 1+000 - 2+000)						**31.101,47**
	CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN						
	TOTAL CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN						**634,15**
	TOTAL						**260.431,96**

4.5. RESUMEN DE PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPÍTULO	RESUMEN	EUROS	%
1	REFUERZO FIRME (PK 0+000 1+000)	34.172,13	13,12
-01.01	-FIRMES	29.433,23	
-01.02	-SEÑALIZACIÓN	4.738,90	
2	GLORIETA 1 (PK 1+000). Intersección JA4302	76.776,60	29,48
-02.01	-TRABAJOS PREVIOS	18.152,31	
-02.02	-MOVIMIENTO DE TIERRAS	811,59	
-02.03	-DRENAJE	8.162,02	
-02.04	-CANALIZACIONES	401,80	
-02.05	-FIRMES	39.150,91	
-02.06	-SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	10.097,97	
3	GLORIETA 2 (PK 2+000)	76.340,43	29,31
-03.01	-TRABAJOS PREVIOS	6.545,99	
-03.02	-MOVIMIENTO DE TIERRAS	11.984,62	
-03.03	-DRENAJE	3.887,78	
-03.04	-CANALIZACIONES	401,80	
-03.05	-FIRMES	40.967,90	
-03.06	-SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	12.552,34	
4	REFUERZO FIRME Y REORDENACIÓN DE ACCESOS (PK 1+000 - 2+000)	41.407,18	15,90
-04.01	-TRABAJOS PREVIOS	1.487,41	
-04.02	-FIRMES	36.003,31	
-04.03	-SEÑALIZACIÓN	3.916,46	
5	REHABILITACIÓN CARRIL BICI (PK 1+000 - 2+000)	31.101,47	11,94
-05.01	-TRABAJOS PREVIOS	8.026,69	
-05.02	-MOVIMIENTO DE TIERRAS	3.933,80	
-05.03	-FIRMES	16.041,26	
-05.04	-SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	3.099,72	
6	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN	634,15	0,24
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**260.431,96**	

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

En Jaén, diciembre de 2016

El Autor del Proyecto:

Antonio M. Montañés López
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

El Director del Proyecto:

Ramón J. García Sánchez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

CAPÍTULO	RESUMEN	EUROS	%
1	REFUERZO FIRME (PK 0+000 1+000)	34.172,13	13,12
-01.01	-FIRMES	29.433,23	
-01.02	-SEÑALIZACIÓN	4.738,90	
2	GLORIETA 1 (PK 1+000). Intersección JA4302	76.776,60	29,48
-02.01	-TRABAJOS PREVIOS	18.152,31	
-02.02	-MOVIMIENTO DE TIERRAS	811,59	
-02.03	-DRENAJE	8.162,02	
-02.04	-CANALIZACIONES	401,80	
-02.05	-FIRMES	39.150,91	
-02.06	-SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	10.097,97	
3	GLORIETA 2 (PK 2+000)	76.340,43	29,31
-03.01	-TRABAJOS PREVIOS	6.545,99	
-03.02	-MOVIMIENTO DE TIERRAS	11.984,62	
-03.03	-DRENAJE	3.887,78	
-03.04	-CANALIZACIONES	401,80	
-03.05	-FIRMES	40.967,90	
-03.06	-SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	12.552,34	
4	REFUERZO FIRME Y REORDENACIÓN DE ACCESOS (PK 1+000 - 2+000)	41.407,18	15,90
-04.01	-TRABAJOS PREVIOS	1.487,41	
-04.02	-FIRMES	36.003,31	
-04.03	-SEÑALIZACIÓN	3.916,46	
5	REHABILITACIÓN CARRIL BICI (PK 1+000 - 2+000)	31.101,47	11,94
-05.01	-TRABAJOS PREVIOS	8.026,69	
-05.02	-MOVIMIENTO DE TIERRAS	3.933,80	
-05.03	-FIRMES	16.041,26	
-05.04	-SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	3.099,72	
6	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN	634,15	0,24
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**260.431,96**	
	13,00 % Gastos generales	33.856,15	
	6,00 % Beneficio industrial	15.625,92	
	SUMA DE G.G. y B.I.	49.482,07	
	VALOR ESTIMADO	**309.914,03**	
	21,00 % I.V.A.	65.081,95	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**374.995,98**	

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

En Jaén, diciembre de 2016

El Autor del Proyecto:

Antonio M. Montañés López
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

El Director del Proyecto:

Ramón J. García Sánchez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos