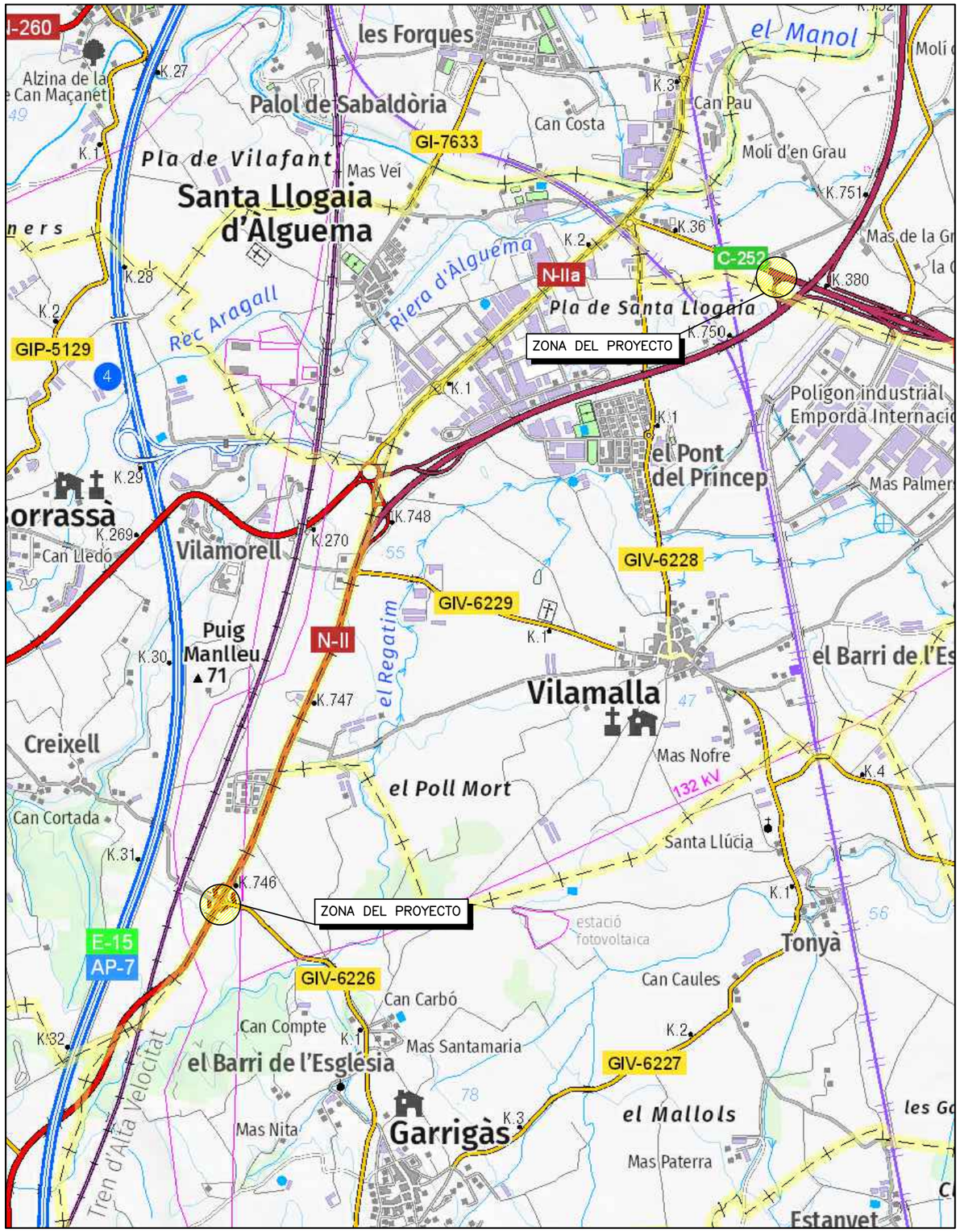


GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

TIPO DE ESTUDIO:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

TIPO DE PROYECTO:

MEJORA LOCAL

MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL P.K. 745+000 Y P.K. 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA.

CLAVE:	CARRETERA:	PUNTOS KILOMÉTRICOS:
33-GI-4160	**N-2**	**745+000 Y 751+000**

TÉRMINOS MUNICIPALES: **GARRIGÀS-BORRASSÀ VILAMALLA - EL FAR D'EMPORDÀ**

PROVINCIA: **GIRONA**

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:

ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

ENRIQUE REBOLLO PERICOT

TOMO ÚNICO

DOCUMENTOS QUE INCLUYE:

DOC. Nº1: MEMORIA
DOC. Nº2: PLANOS
DOC. Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
DOC. Nº4: PRESUPUESTO
DOC. Nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

EMPRESA CONSULTORA:

BAGH

FECHA DE REDACCIÓN:

AGOSTO 2022

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA):

1.460.303,82 €

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA):

1.766.967,62 €

CUADRO DE FIRMANTES DEL PROYECTO		
FIRMANTE	EN CONDICIÓN DE:	FIRMA
Alejandro Pacios Piensos Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos del Estado	Director del Proyecto	Firmado por PACIOS PIENSOS ALEJANDRO SIMON - ***2551** el día 26/08/2022 con
Enrique Rebollo Pericot Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Autor del Proyecto Autor del Estudio de Seguridad y Salud	46228111C ENRIQUE REBOLLO PERICOT (R: B62863931) Firmado digitalmente por 46228111C ENRIQUE REBOLLO PERICOT (R: B62863931) Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, o=BAGH TECNICA, SL, title=Administrador único, sn=REBOLLO PERICOT, givenName=ENRIQUE, serialNumber=IDCES-46228111C, cn=46228111C ENRIQUE REBOLLO PERICOT (R: B62863931), 2.5.4.97=VATES-B62863931, 2.5.4.13=Reg:BARCELONA/Hoja:B-251236/Tomo:34572/Folio:145 Fecha: 2022.08.26 12:22:00 +02'00'

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS DE LA MEMORIA

MEMORIA

ANEJOS DE LA MEMORIA

ANEJO Nº1. ANTECEDENTES

ANEJO Nº2. AJUSTE A LA ORDEN DE ESTUDIO

ANEJO Nº3. CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM/3317/2010

ANEJO Nº4. CUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES DE LA SGC

ANEJO Nº5. COORDINACIÓN CON EL SECTOR DE CONSERVACIÓN INTEGRAL

ANEJO Nº6. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ANEJO Nº7. GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES

ANEJO Nº8. EFECTOS SÍSMICOS

ANEJO Nº9. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

ANEJO Nº10. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ANEJO Nº11. ESTUDIO DE TRÁFICO

ANEJO Nº12. ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL CORREDOR

ANEJO Nº14. TRAZADO, REORDENACIÓN DE ACCESOS Y REPOSICIÓN DE CAMINOS

ANEJO Nº15. SEGURIDAD VIAL Y/O ACCIDENTALIDAD

ANEJO Nº17. FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEJO Nº19. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ANEJO Nº20. SISTEMAS DE CONTENCIÓN. SEÑALIZACIÓN VERTICAL, HORIZONTAL Y BALIZAMIENTO.

ANEJO Nº21. TRAMITACIÓN AMBIENTAL

ANEJO Nº22. INTEGRACION AMBIENTAL

ANEJO Nº24. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS (INFORMACIÓN OFICIAL)

ANEJO Nº25. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

ANEJO Nº26. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO Nº27. PLAN DE OBRA

ANEJO Nº28. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº29. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº30. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

DOCUMENTO Nº2. PLANOS

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

1. MEDICIONES

1.1 MEDICIONES AUXILIARES

1.2 MEDICIONES GENERALES

2. CUADROS DE PRECIOS

2.1 CUADRO DE PRECIOS Nº1

2.2 CUADRO DE PRECIOS Nº2

3. PRESUPUESTOS

3.1 PRESUPUESTOS PARCIALES

3.2 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

3.3 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

DOCUMENTO Nº5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

PLANOS

PLIEGO DE CONDICIONES

PRESUPUESTO

1. MEDICIONES DETALLADAS

2. CUADRO DE PRECIOS

2.1 CUADRO DE PRECIOS Nº1

2.2 CUADRO DE PRECIOS Nº2

3. PRESUPUESTO

3.1 PRESUPUESTOS PARCIALES

3.2 PRESUPUESTO GENERAL

DOCUMENTO Nº1.MEMORIA Y ANEJOS DE LA MEMORIA

MEMORIA

DOCUMENTO N.º 1: MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 3
2. OBJETO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN 4
3. SITUACIÓN ACTUAL 4
4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN 5
4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 5
4.1.1. Glorieta GIV-6226 5
4.1.2. Glorieta C-31 5
4.2. TRAZADO 6
4.2.1. Definición en planta 6
4.2.2. Trazado en alzado 7
4.2.3. Sección transversal 7
4.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS 8
4.4. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE 9
4.4.1. Climatología 9
4.4.2. Hidrología 10
4.4.3. Drenaje 10
4.5. FIRMES Y PAVIMENTOS 10
4.5.1. Categoría y formación de explanada 10
4.5.2. Estructura del firme 11
4.5.3. Materiales 12
4.5.4. Otros pavimentos 13
4.6. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 13
4.6.1. Marcas viales 13
4.6.2. Señalización vertical 14
4.6.3. Defensas 14
4.6.4. Balizamiento 16
4.7. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS 16

4.7.1. Líneas eléctricas 16
4.7.2. Líneas de telecomunicaciones 16
4.8. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS....16
4.8.1. Actuación Glorieta GIV-6226....16
4.8.2. Actuación Glorieta C-31 16
4.9. INTEGRACIÓN AMBIENTAL 17
5. NECESIDAD DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO 17
6. NECESIDAD DE INFORMACIÓN PÚBLICA DEL PROYECTO.... 17
7. CUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES DE LA SUBDIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN 18
8. CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM/3317/2010 DE EFICIENCIA 18
9. EXPROPIACIONES 18
10. PLAZO 18
11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.... 18
12. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN Y PRESUPUESTO TOTAL DE LA INVERSIÓN 18
13. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN 19
14. OTRAS CONSIDERACIONES.... 20
14.1. REVISIÓN DE PRECIOS 20
14.2. OBRA COMPLETA 21
15. CONCLUSIÓN 22

1. ANTECEDENTES

1.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

El 3 de marzo de 2022 la Demarcación de Carreteras del Estado en Cataluña remitió a la Subdirección General de Conservación una petición de Orden de Estudio para la redacción del proyecto "Mejora de la seguridad vial de las intersecciones existentes en la carretera N-2 entre el P.K. 745+000 y el P.K. 751+000, Carreteras GIV-6226 y C-31. Tramo: Garrigàs – Borrassà – Vilamalla – El Far d'Empordà. Provincia de Girona".

El 25 de abril de 2022 la Dirección General de Carreteras resolvió aprobar la Orden de Estudio para la redacción del Proyecto de Construcción con clave 33-GI-4160: "Mejora de la seguridad vial de las intersecciones existentes en la carretera N-II entre el P.K. 745+000 y el P.K. 751+000 en el tramo: Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y El Far d'Empordà. Provincia de Girona", con un presupuesto aproximado de licitación (sin IVA) de 1.904.000,00 € e IVA (21%) 399.840,00 €.

1.2. ANTECEDENTES TÉCNICOS

Las dos actuaciones previstas en la Orden de Estudio estaban integradas inicialmente en los proyectos de trazado y construcción de clave T2/12-GI-3710 "Aumento de capacidad de la carretera N-II. Conexión de la Variante de Figueres con la AP-7 al sur de Figueres", en el caso de la glorieta con la GIV-6226, y en los proyectos de trazado y construcción de clave T2/12-GI-3720 "Aumento de capacidad de la Carretera N-II. Tramo: Variante de Figueres – Pont de Molins", en el caso de la glorieta de la C-31.

Los estudios de los que se derivan ambos proyectos fueron sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental de forma conjunta, por lo que se redactó en 2014 el Documento Técnico Ambiental "Aumento de capacidad de la carretera N-II. Tramo: Orriols – La Jonquera. P.K. 734+000 a 772+000", que incluía el Estudio de Impacto Ambiental, si bien el primero de ellos -que se deriva del Estudio Informativo EI-GI-15- no incluía en el momento de la tramitación ambiental previsión de glorieta en la intersección de la N-2 con la GIV-6226.

El 12 de julio de 2017 se publicó en el BOE n.º 165, la resolución por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Aumento de capacidad de la carretera N-II, tramo Orriols – La Jonquera pp.kk. 734+000 a 772+000".

El proyecto de trazado T2-GI-3710, dadas las diferencias con respecto al proyecto original para el que existía la DIA anteriormente mencionada, se sometió a tramitación de evaluación ambiental simplificada, incluyendo en este caso la previsión de glorieta de conexión entre la N-2 y la GIV-6226.

El 24 de junio de 2022 el Director General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico emite una resolución por la que se formula Informe de Impacto Ambiental del proyecto "Aumento de capacidad de la carretera N-II, tramo Orriols – La Jonquera, puntos kilométricos 734+000 a 772+000 (Girona)", por modificación de las características de un proyecto autorizado. En este Informe de Impacto Ambiental se indica que no es

necesario el sometimiento al procedimiento de evaluación ambiental ordinaria el proyecto indicado, siempre que se dé cumplimiento a las medidas y prescripciones establecidas en el documento ambiental y en la mencionada Resolución.

Así pues, los proyectos originales de los que parte este proyecto se encuentran amparados por la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), promulgada por la Resolución de 23 de junio de 2017, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto Aumento de capacidad de carretera N-II, tramo Orriols-La Jonquera, puntos kilométricos 734+000 a 772+000, así como por el Informe de Impacto Ambiental (IIA), formulado por Resolución del 24 de junio de 2022 de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

2. OBJETO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

El objeto del presente proyecto es definir las actuaciones necesarias para la mejora de la seguridad vial en dos intersecciones de la N-2 con la red de carreteras local y autonómica de la provincia de Girona, en el entorno de Figueres. Concretamente se proyecta la construcción de dos glorietas con el objeto de sustituir la intersección en X con la carretera local GIV-6226, situada en el P.K. 745+900 y la intersección en T entre los ramales de conexión del carril sentido sur de la N-2 con la C-31, a la altura aproximada del P.K. 750+400 de la N-2 y del P.K. 380+220 de la C-31.

3. SITUACIÓN ACTUAL

La carretera N-2 de Madrid a Francia por Barcelona es una de las 6 carreteras radiales de la Red de Carreteras del Estado. Si bien en muchas zonas la carretera ha sido convertida en autovía (A-2) o se ha incrementado su capacidad mediante la duplicación de calzada, en tramos como el que es objeto de este proyecto, mantiene su sección de carretera convencional, con una calzada de dos carriles de circulación, uno por sentido y arcenes de 1,5 metros, si bien en un futuro se plantea la duplicación de calzada en tramos como la variante de Figueres y su conexión directa con la autopista AP-7.

Las dos actuaciones previstas en este proyecto se encuentran en tramos bien diferenciados, como se describe a continuación:

- **Intersección N-2 con la GIV-6226 y carretera de acceso a Creixell**: Situada cerca del P.K. 745+900 de la carretera nacional, se trata de una intersección en X, en la que están permitidos los giros a la izquierda sin que exista ningún carril específico para la realización de esta maniobra. La realización de giros a la derecha tampoco dispone de carriles o cuñas de cambio de velocidad. Los vehículos que circulan por la N-2 gozan de prioridad de paso, mientras que los que lo hacen por la carretera local deben realizar un STOP. La incorporación a la N-2, por lo tanto, se realiza a baja velocidad.

  La intersección está situada en una zona llana y con buena visibilidad, en la parte media de una alineación recta de aproximadamente 500 metros de longitud.

  La IMD en el tramo de la N-2, tras la eliminación de peajes en la autopista AP-7, que discurre paralela en este tramo, es de unos 6.400 vehiculos diarios, con algo más del 6% de vehículos pesados. El acceso a Garrigàs a través de la GIV-6226, por su parte, tiene una IMD de unos 1.300 vehículos diarios, con un 2,5% de pesados, mientras que la vía que enlaza con Borrassà no alcanza los 500 vehículos diarios, con un 3,5% de pesados.

  Se cuenta actualmente con una parada de autobús situada en la N-2 junto a la intersección estudiada. Dicha parada no dispone de ningún espacio reservado para los autobuses ni sus usuarios, manteniéndose la sección tipo normal de la carretera, por lo que en caso de realizar parada, el vehículo ocupa la calzada. La parada está señalizada únicamente por postes con el logo de "Transports Públics de Catalunya". No existe señal S-19.

  En la fecha de redacción del proyecto, la Diputación de Girona se encuentra ejecutando unas obras de ampliación de la GIV-6226 en sus 280 primeros metros desde la intersección.

- **Intersección C-31 – Ramales de enlace con la N-2**: Se sitúa a la altura del P.K. 470+460 de la N-2 y del P.K. 380+220 de la C-31. A partir de esta intersección y hasta la glorieta de conexión con la N-2a la carretera autonómica toma el nombre de C-252. En esta zona la N-2 discurre como vía preferente, sin accesos directos ni intersecciones a nivel. La conexión con la C-31 se realiza mediante tres ramales directos (los dos que conectan con el carril derecho -sentido Francia- de la N-2 y el de incorporación en sentido Girona) y un ramal en lazo (el de salida desde el carril izquierdo de la N-2).

  La conexión de los dos últimos ramales descritos con la carretera autonómica se realiza por su margen izquierdo mediante una intersección en T. Esta intersección cuenta con carril central de almacenamiento y espera para facilitar los giros a la izquierda -si bien el carril para el giro hacia la N-2 es de corta longitud, debido al condicionante de espacio que supone la presencia del paso superior de la carretera nacional-, mientras que para los giros a la derecha se dispone de un carril de deceleración de tipo paralelo de unos 160 m de longitud y un carril de trenzado que se prolonga hasta el ramal de acceso a la glorieta situada en el polígono industrial. Se cuenta con isletas encauzadoras que permiten la maniobra de cambio de sentido a los vehículos que circulan por la C-31. La intersección se sitúa en una larga recta, con buena visibilidad desde/hacia el lado oeste y algo más reducida desde/hacia el lado este, debido al cambio de rasante existente debido al paso inferior de la carretera bajo la línea de ferrocarril.

  Los giros a la izquierda están regulados mediante STOP y los giros a la derecha mediante ceda el paso.

  La intersección en T entre los ramales de conexión de la N-2 y la C-31 se sitúa muy cerca -a unos 140 metros de distancia- del camino de les Moles, que conduce al núcleo de El Far d'Empordà y se sitúa en el margen derecho de la C-31/C-252, conectando con la misma mediante una intersección en T. Esta intersección también cuenta con carriles de cambio de velocidad paralelos, si bien no permite giros a la izquierda.

  Se estima que la IMD actual en la C-31 se sitúa alrededor de los 15.700 vehículos diarios (10% pesados), de los cuales 5.602 (21% pesados) enlazan con el carril sentido sur de la N-2 a través de los ramales de conexión.

Cabe destacar la reciente construcción de un gran centro logístico de Amazon en el polígono Logis Empordà (situado a escasa distancia de este enlace), que puede suponer un incremento del tráfico en esta zona.

El firme de las carreteras está formado, en todos los casos, por un pavimento de mezcla bituminosa de tipo convencional.

El tramo de la intersección con la GIV-6226 no cuenta con sistemas de contención, al tratarse de una zona llana, con pocos desniveles y ausencia de obstáculos en los márgenes, mientras que la intersección con la C-31 sí que dispone en todo su ámbito de barreras metálicas simples en ambos márgenes. En el tramo bidireccional del ramal de conexión con la N-2, ambos sentidos están separados por barrera metálica doble, con sistema de protección para motociclistas en el lado exterior de la curva.

La velocidad máxima señalizada en el entorno de ambas intersecciones es de 80 km/h.

Ninguna de las intersecciones cuenta con iluminación.

4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Las dos intersecciones descritas en el apartado anterior serán sustituidas por sendas glorietas, cuyas características principales se pasa a describir a continuación.

4.1.1. Glorieta GIV-6226

En el caso de la intersección con la GIV-6226, se proyecta una glorieta de 60 metros de diámetro exterior, con una calzada anular formada por un único carril de 5,3 metros de anchura, arcén exterior de 1 m y arcén interior de 0,5 metros. Su posición estará centrada en el eje de la N-2.

En las proximidades del acceso a la glorieta desde la carretera N-2 se han proyectado dos paradas de autobús, una en cada sentido, mediante la ampliación de la plataforma de la carretera. Cada una de las paradas dispondrá en su acceso de una cuña de cambio de velocidad de 60 metros de longitud, mientras que la cuña para la reincorporación de los autobuses a la carretera será algo más corta (40 metros), dada la cercanía a la glorieta y la baja velocidad de circulación prevista en esos puntos de la carretera.

Las paradas de autobuses dispondrán de aceras de hormigón delimitadas por bordillos tipo C3. Las aceras tendrán un ancho de 2,5 metros en la zona de parada de los autobuses, con lo que se asegura una anchura suficiente para la instalación, si la administración responsable así lo considerase, de una marquesina, manteniendo la anchura mínima libre de paso de 1,8 metros establecida en la Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

Estas aceras se prolongarán hasta una zona próxima a la glorieta. Las bermas en el perímetro de la misma se han diseñado con 3 metros de anchura, para facilitar el acceso peatonal a las paradas de autobús.

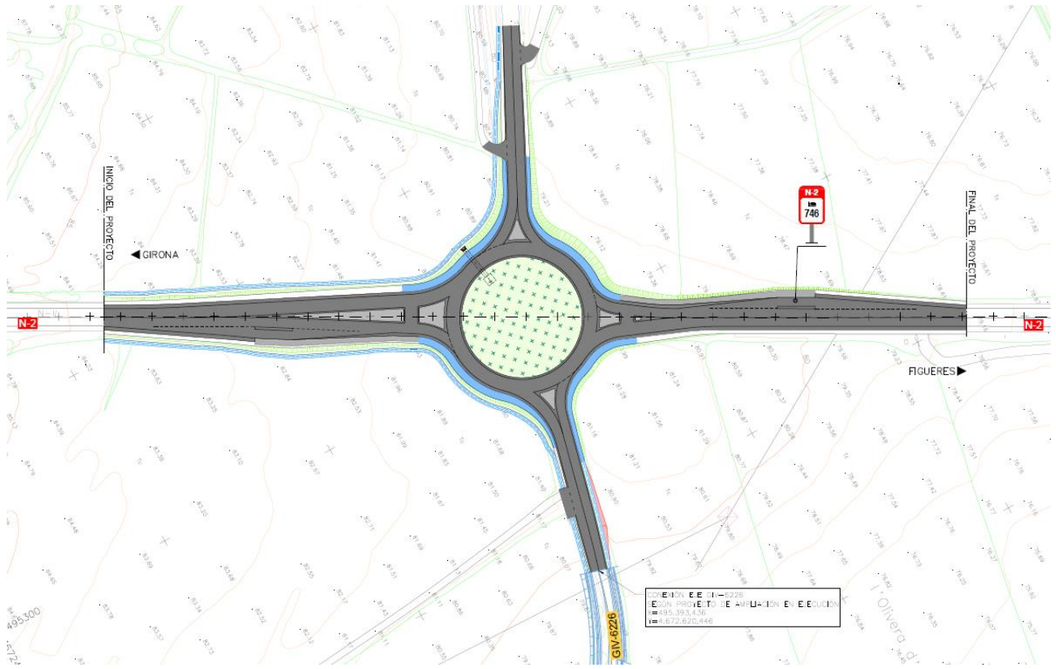


Fig.1. Planta de la glorieta proyectada en la intersección con la GIV-6226 en los TT.MM de Garrigàs y Borrassà

4.1.2. Glorieta C-31

Se proyecta una glorieta de 66 m de diámetro exterior, con una calzada anular de 8 m de anchura, arcén interior de 0,5 m y exterior de 1,0 m. La glorieta estará centrada en el eje de la carretera C-31.

La glorieta proyectada, además de sustituir la intersección en T entre los ramales de conexión con la N-2 y la C-31 también sustituye a otra intersección en T situada a escasos 140 metros de la primera, entre la C-252 (nombre que adopta la C-31 entre la intersección con la N-2 y la glorieta de la N-2a) y el camí de les Moles, un camino rural pavimentado que da acceso a otros caminos y el núcleo de El Far d'Empordà, a través de la conexión con la carretera local GI-8593. Para ello se proyecta un nuevo trazado para este camino, a través de terrenos actualmente ocupados por campos de cultivo y otras superficies en estado de abandono, confluyendo en la nueva glorieta de forma perpendicular al eje de la C-31.

Se proyecta una intersección en T en el punto de conexión con el trazado actual del Camí de les Moles, dándole prioridad a los movimientos a través del nuevo trazado en dirección El Far d'Empordà y dejando como vía secundaria el tramo actual entre este punto y la intersección a eliminar con la C-252.

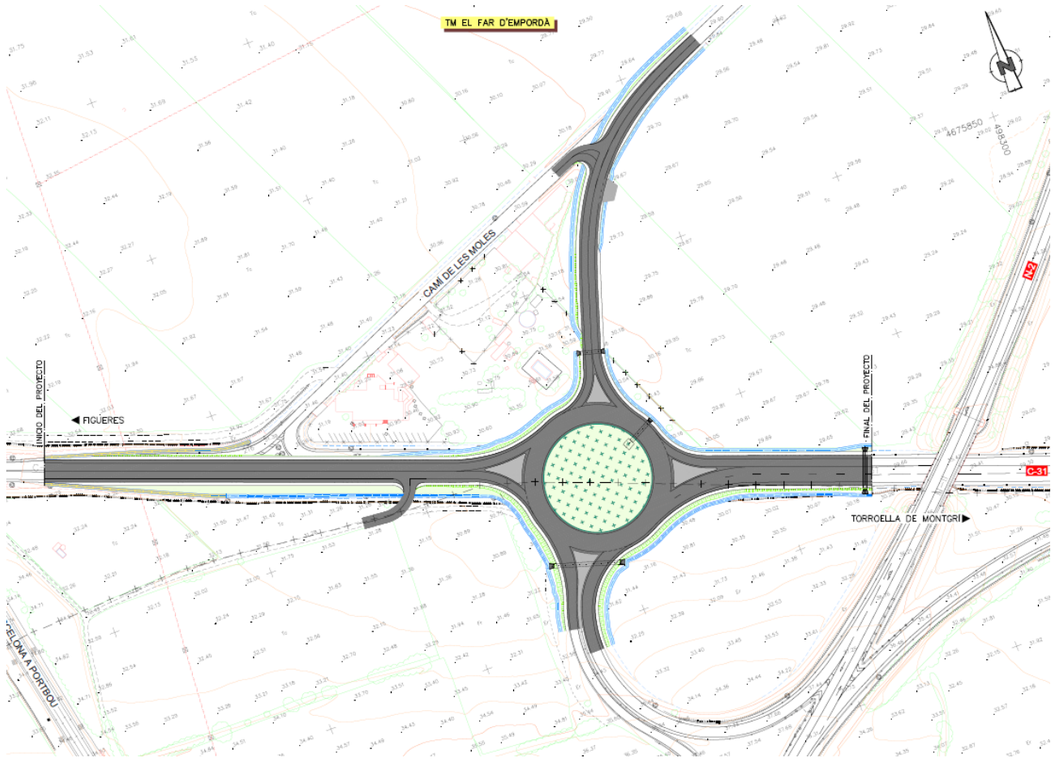


Fig.2. Planta de la glorieta proyectada en la intersección con la C-31 en los TT.MM de Vilamalla y El Far d'Empordà

El proyecto prevé la conexión del camino rural que da acceso a las distintas fincas situadas en el margen izquierdo de la C-31 / C-252 a esta última carretera, en una zona próxima al acceso a la glorieta. Actualmente este camino entronca con los ramales de conexión con la N-2 en la zona de la intersección. No se considera viable conectar el camino directamente a la calzada anular de la glorieta, ya que incumpliría las distancias y ángulos entre accesos y salidas consecutivas, pudiendo suponer una problemática de seguridad vial.

4.2. TRAZADO

4.2.1. Definición en planta

Se han definido los siguientes ejes en planta para el diseño de ambas glorietas:

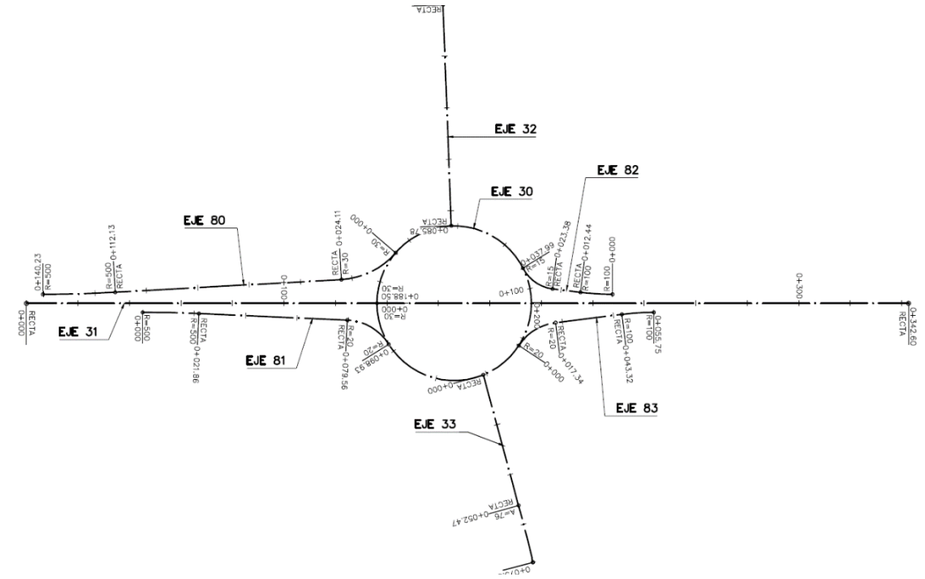


Fig.3. Ejes enlace GIV-6226

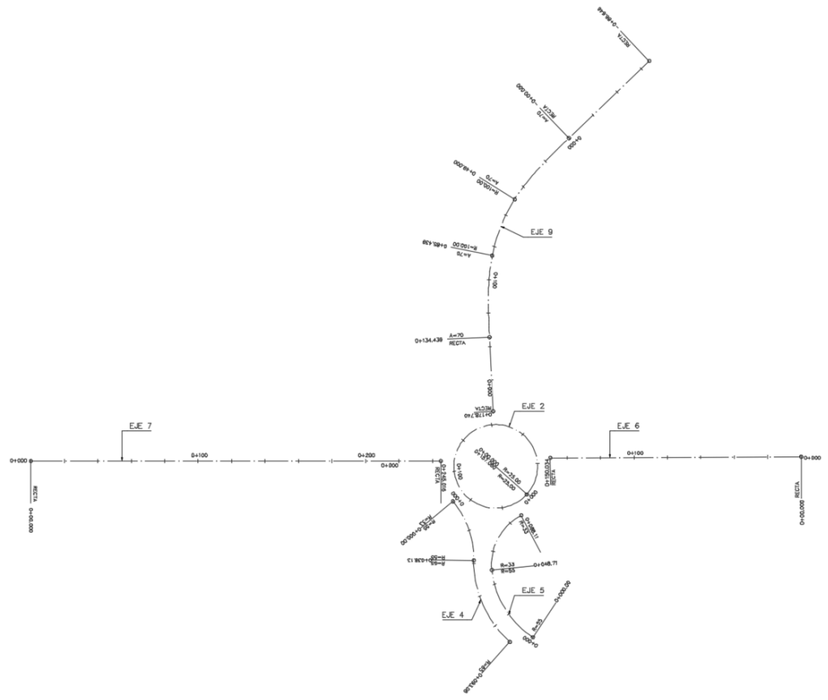


Fig.4. Ejes enlace C-31

4.2.1.1. Glorieta GIV-6226

La nueva glorieta, eje 30, se define mediante una alineación circular de radio 30 m. Este valor, que supera el máximo recomendado tanto en la norma de trazado como en la guía de nudos, se justifica por la necesidad de conectar cuatro patas de acceso a la glorieta y los condicionantes en cuanto a la distribución de los mismos en el perímetro de la glorieta.

El eje 31, copia el actual tramo de la N-2, con una alineación recta.

El eje 32 copia el actual tramo de la carretera de acceso a Creixell, con una alineación recta.

El eje 33 copia el actual tramo de la GIV-6226, con una alineación recta seguida de una curva de transición, conectando con el nuevo eje previsto para esta carretera, según el proyecto de ampliación que está ejecutando la *Diputació de Girona*, denominado "*Condicionament d'un tram de la carretera GIV-6226 de l'N-II a Garrigàs, entre el PK 0+000 i 0+340 (TM de Garrigàs)*". Expediente: 2021/4896.

El eje 80, acuerdo de salida de la glorieta dirección Girona, está definido por tres alineaciones. Circular de 30 metros tangente al radio exterior de la calzada anular, seguido de una alineación recta que sirve de unión y una circular de radio 500 metros que busca la tangencia con el eje 31 desplazado 3,50 metros.

El eje 81, acuerdo de entrada a la glorieta sentido Figueres, está definido por tres alineaciones. Circular de radio 500 metros, tangente a la N-2 desplazado a 3,50 metros, seguido de una alineación recta de unión entre circulares y por ultimo una circular de radio 20 metros, tangente al radio exterior de la calzada anular.

El eje 82, acuerdo de entrada a la glorieta, está definido igualmente por tres alineaciones. Circular de radio 100 metros, tangente a la N-2 desplazado a 3,50 metros, seguido de una alineación recta de unión entre circulares y por ultimo una circular de radio 15 metros, tangente al radio exterior de la calzada anular.

El eje 83, acuerdo de salida de la glorieta, está definido como el resto de acuerdos por tres alineaciones. Circular de 20 metros tangente al radio exterior de la calzada anular, seguido de una alineación recta que sirve de unión y una circular de radio 100 metros que busca la tangencia con el eje 31 desplazado 3,50 metros.

4.2.1.2. Glorieta C-31

La nueva glorieta, eje 2, se define mediante una alineación circular de radio 25 m en el lado interior de la calzada anular (radio exterior de 33 m). Este valor, que supera el máximo recomendado tanto en la norma de trazado como en la guía de nudos, se justifica por la necesidad de conectar cinco patas de acceso a la glorieta y los condicionantes en cuanto a la distribución de los mismos en el perímetro de la glorieta.

El eje 4, copia el actual ramal de entrada a la N-2 compuesto por dos alineaciones, la primera de ellas una circular de radio 55 metros que busca la tangencia con el exterior de la calzada anular, y una circular de radio 65 metros que copia la línea blanca exterior del actual ramal.

El eje 5, copia el actual ramal de entrada a la N-2 compuesto por dos alineaciones, la primera de ellas una circular de radio 55 metros, que copia la línea blanca exterior del actual ramal , y una circular de radio 33 metros, que busca la tangencia con el exterior de la calzada anular.

El eje 6 copia el actual tramo de la N-2 lado este, con una alineación recta.

El eje 7 copia el actual tramo de la N-2 lado oeste, con una alineación recta.

El eje 9 define el nuevo camí del Far de l'Empordà. Se define mediante tres alineaciones, una recta, una circular de radio 100 metros y una alineación recta que conecta con el actual tramo. Las tres alineaciones se conectan mediante curvas de acuerdo, clotoides.

4.2.2. Trazado en alzado

La rasante de la nueva glorieta en la intersección con la GIV-6226 se define mediante una alineación plana. Se evacuan las aguas superficiales mediante peralte hacia el exterior.

La glorieta se proyecta elevada respecto a la rasante actual, entre 1 y 1,5 metros, con tal de mejorar las condiciones de drenaje. Los ejes de la carretera N-2, GIV-6226 y acceso a Creixell mantienen la rasante actual a excepción de la zona de conexión con la calzada anular, conectando mediante acuerdos verticales con un parámetro mínimo de Kv=543 en acuerdo cóncavo y Kv=500 en el convexo.

Las pendientes en los accesos a la glorieta desde la N-2 se sitúan en valores entre el 2,0 y el 4,0%, mientras que en los dos accesos desde la GIV-6226 y la vía de acceso a Creixell se proyecta una rasante con una pendiente del 6,0%.

La glorieta del enlace de la C-31, se define mediante tres alineaciones de pendiente longitudinal del 1% y acuerdos de longitud 60 metros. Del mismo modo que en la otra glorieta, se prevé ejecutarla mediante un relleno de entre 1,20 y 1,76 m de altura respecto al terreno actual, lo que obliga a adecuar la rasante del resto de ejes en la zona de conexión con la calzada anular. En general las pendientes resultantes en el acceso a la glorieta se quedan por debajo del 3% de inclinación.

4.2.3. Sección transversal

4.2.3.1. Glorieta GIV-6226

La glorieta tiene una sección formada por una calzada anular de 5,30 m de ancho, 0,50 metros de arcén interior y 1,00 metro de arcén exterior. Dotada de bermas de 3,00 metros de ancho para instalar sistemas de contención y acceso peatonal para acceder a las paradas de transporte colectivo. El peralte es del 2% hacia el exterior de la calzada.

La carretera N-2 dispondrá de carriles de 3,5 metros. Los arcenes y bermas son de ancho variable, como transición entre el valor que presentan en la calzada anular y las dimensiones que presentan en su sección actual en el límite de proyecto.

Las salidas de la glorieta disponen de un abocinamiento de entre 5,0 m y 3,5 m de ancho, mientras que los accesos disponen de una anchura variable de 3,5 a 4,0 m. Todos los accesos cuentan con un único carril.

Por su parte, la sección de las carreteras locales está formada por dos carriles de ancho variable, realizándose una transición desde los 3,5 m a los 3,3 m (lado Borrassà) o 2,0 m (lado GIV-6226 Garrigàs) que presenta la carretera en la actualidad.

Los accesos desde las carreteras locales a la glorieta y las salidas hacia la misma tendrán un abocinamiento con anchura variable de 3,5 a 4,0 metros.

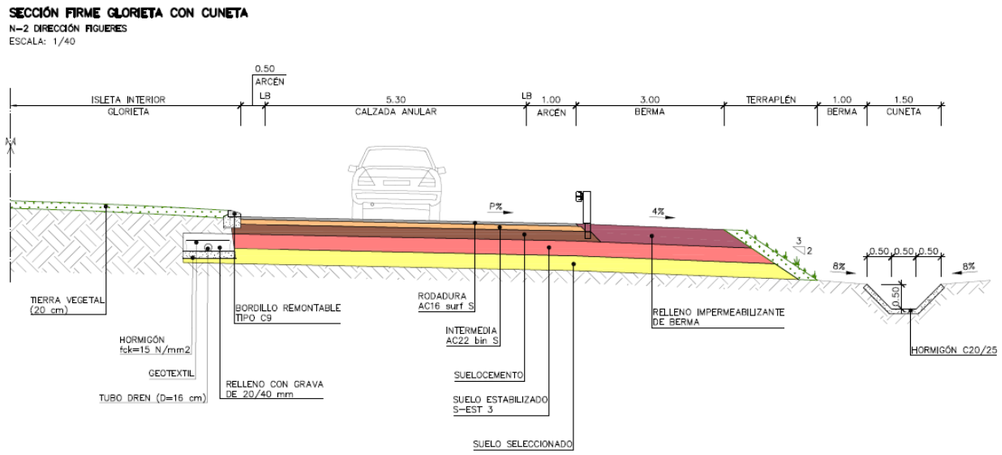


Fig.5. Sección tipo calzada anular glorieta GIV-6226

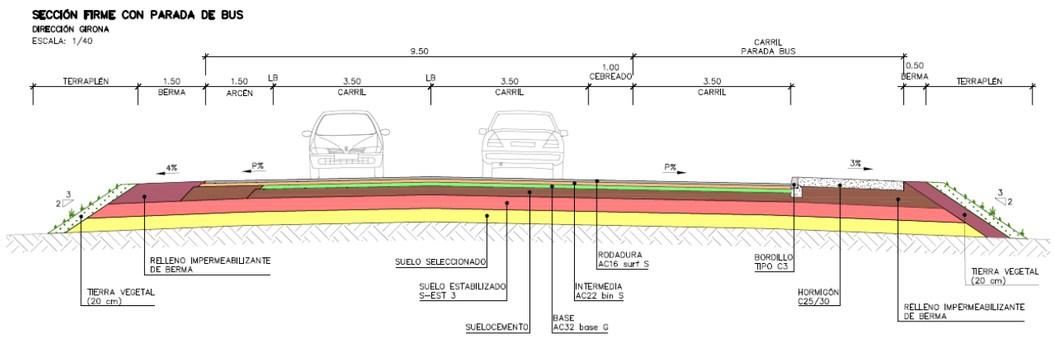


Fig.6. Sección tipo acceso a glorieta desde N-2 con parada de BUS

4.2.3.2. *Glorieta C-31*

La glorieta tiene una sección formada por una calzada anular de 8,0 m de ancho, 0,50 metros de arcén interior y 1,00 metro de arcén exterior. Dotada de bermas de 1,50 metros de ancho para instalar sistemas de contención.

Los ramales de conexión con la N-2 tienen una anchura variable de 6,0 a 3,5 metros -ramal de entrada a la N-2- y 3,5 a 5,0 m -ramal de salida-, con arcenes variables entre 1,0 m y la anchura actual en el punto de tangencia con el eje existente. Las bermas son de 1,5 m para instalar sistemas de contención.

La carretera C-31 sentido L'Escala, estará dotada de un carril de entrada a la glorieta de ancho 3,50, y de dos carriles de salida de ancho total 7,00 metros. Arcenes exteriores de ancho variable de 1,00 en la conexión ¡con la glorieta a 1,50, y bermas de 1,50 metros para poder instalar los sistemas de contención.

Por su parte, la carretera C-252 sentido Figueres, dispondrá de un carril por sentido de ancho 3,50 metros, arcenes de ancho variable de 1,50 a 1,00 metro y bermas de 1,50 metros.

En último lugar, el camino de les Moles, hacia El Far d'Empordà, tendrá dos carriles de 3,0 m de ancho y arcenes de 1,0 metros.

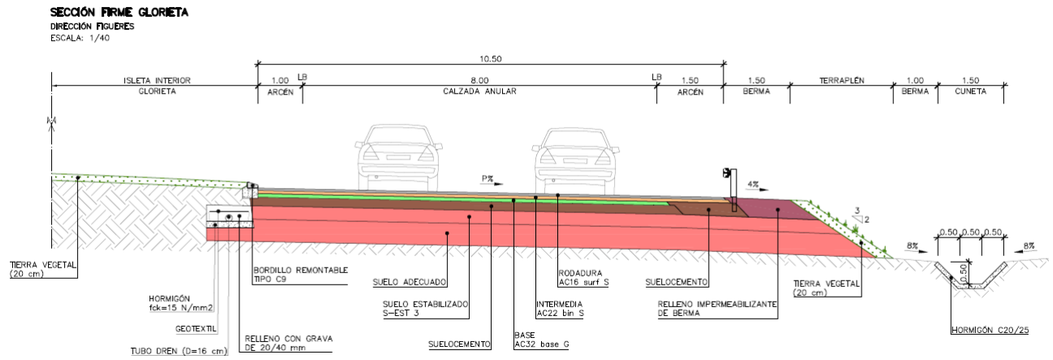


Fig.7. Sección tipo calzada anular glorieta C-31

4.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se prevén los siguientes volúmenes de movimiento de tierras en esta obra:

- Excavación de tierra vegetal: 4.202,20 m³
- Excavación en desmonte: 3.500,80 m³
- Excavación en saneo: 668,40 m³
- Suelo estabilizado: 4.568,10 m³
- Terraplén: 23.518,70 m³
- Suelo seleccionado (explanada): 4.826,00 m³
- Extensión de tierra vegetal: 2.564,17 m³

Todo el material excavado en desmonte se considera reutilizable como material tolerable y se prevé su reutilización para la ejecución de las capas de suelo estabilizado in situ, si bien se prevé un déficit de 815,82 m^3 que deberán proceder de préstamo.

Todo el terraplén, suelo seleccionado y suelocemento se prevé con material de préstamo.

Existe un excedente de tierra vegetal de 1.638,03 m^3, que en la medida de lo posible se extenderán en los campos de cultivo adyacentes (se requerirá el acuerdo con los propietarios).

4.4. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

4.4.1. Climatología

Las características que presentan los diferentes elementos climáticos en la comarca del Alt Empordà, comarca en la que se sitúan las dos actuaciones proyectadas, son comunes, a grandes rasgos, con el resto de la zona litoral de Cataluña y propias del clima mediterráneo. La precipitación media anual es muy variable a lo largo de la comarca; mientras que en la franja litoral se sitúa entre los 600 y 650 mm e incluso por debajo de este valor en la zona del Cap de Creus, en el interior de la comarca se llegan a acumular más de 1000 mm. En la zona en la que se ubica el proyecto la precipitación se sitúa entre los 650 y 750 mm, con máximos en otoño y primavera y mínimos en verano (especialmente el mes de julio).

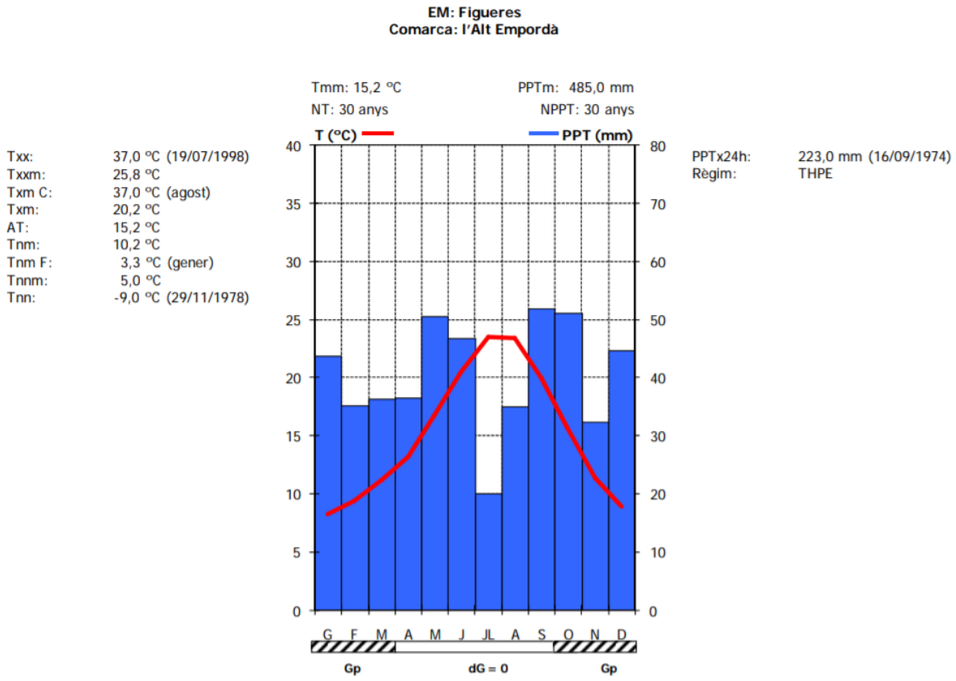


Fig.8. Distribución anual de temperaturas y precipitación (Figueres) (1971 – 2000). Fuente: Servei Meteorològic de Catalunya

La temperatura media anual en buena parte de la comarca -incluyendo la ubicación del proyecto- se sitúa entre los 14 y 15ºC, valores muy suaves, debido a la influencia del efecto termorregulador ejercido por el mar. Este mismo efecto se hace notar en la amplitud térmica anual, que se sitúa entre los 15 y 16ºC, un valor que puede considerarse moderado. Los inviernos son suaves, con una temperatura media que se sitúa entre los 7 y los 8ºC, mientras que los veranos son calurosos, con temperaturas medias entre 22 y 23ºC. El periodo libre de heladas comprende los meses de mayo a septiembre.



Fig.9. Temperatura media anual. Fuente: Atlas Climático de Catalunya

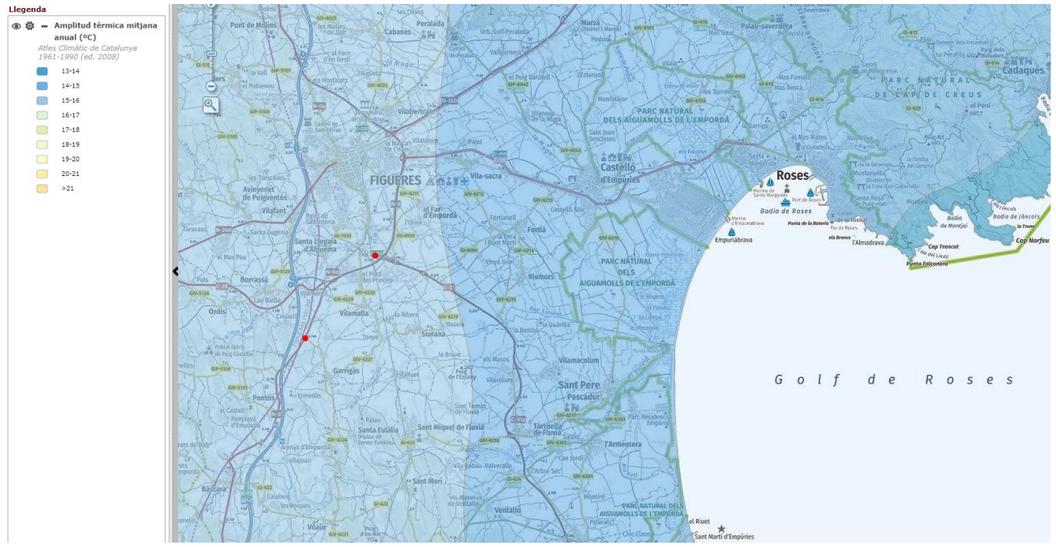


Fig.10. Amplitud térmica. Fuente: Atlas Climático de Catalunya

Según consta en la publicación de la Agencia Estatal de Meteorología "Atlas climático Ibérico" el clima del ámbito de proyecto estaría en una zona de transición entre Tipo Csa (templado con verano seco y caluroso) y Csb (templado con verano seco y templado) según la clasificación de Köppen-Geiger, que toma en cuenta los valores medios de precipitación y temperatura.

Según la información contenida en el *Atlas Nacional de Catalunya* (el tipo de clima según el índice de humedad de Thornthwaite es de tipo Seco subhúmedo (C1).

4.4.2. Hidrología

Se calcula esta precipitación de proyecto a partir de los datos pluviométricos, suministrados por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), así como de la publicación "Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España peninsular", editado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

La información pluviométrica disponible, se ha procesado de tres maneras diferentes para obtener las precipitaciones asociadas a los diferentes períodos de retorno considerados.

Para la obtención de las precipitaciones máximas diarias Pd se recurre a métodos de ajuste estadísticos.

Por el primer y segundo método se ha realizado un análisis estadístico de las precipitaciones máximas de las estaciones mediante las siguientes leyes de distribución:

- Gumbel por el método de máxima verosimilitud.
- SQRT-Et max por el método de máxima verosimilitud.

El tercer método es el inherente al ya citado "Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España peninsular".

De los tres métodos contemplados, el que resulta en valores más conservadores de la precipitación diaria para los periodos de retorno considerados es el de la distribución Gumbel.

Para un periodo de retorno T=25 años, el considerado para el diseño de drenaje de plataforma y márgenes en cumplimiento de la norma 5.2-IC vigente, se obtiene una precipitación diaria de 217,76 mm.

Para cada área de aportación de cada elemento de drenaje se han calculado los caudales de cálculo siguiendo la metodología descrita en la citada norma 5.2-IC "Drenaje superficial". En general todos los tiempos de concentración se han calculado mediante la metodología aplicable a áreas con preponderancia de escorrentía difusa.

4.4.3. Drenaje

El proyecto no afecta a ningún cauce, por lo que todas las obras previstas están diseñadas para la captación del agua procedente de la plataforma y márgenes de la carretera (drenaje longitudinal).

Se han diseñado los siguientes elementos:

- Cunetas sin revestir (en tierras).
- Cunetas revestidas de hormigón
- Pasos salvacunetas
- Obras de drenaje transversal asociadas al drenaje longitudinal (ODTL)
- Imbornal
- Tubos dren

Tanto los tubos de los pasos salvacunetas como las ODTL se han diseñado con tubos de hormigón armado.

Los tubos dren se proyectan en el perímetro de las isletas centrales de cada una de las glorietas, y tienen como objetivo evitar que el agua filtrada de la lluvia afecte a la explanada y base del firme.

Debido a la ejecución de aceras en el entorno de las paradas de autobús previstas en la glorieta de la GIV-6226, resulta necesario captar el agua procedente de la plataforma mediante imbornales, con una distancia entre los mismos de unos 20 metros. Cada uno de los imbornales evacuará el agua directamente hacia el margen de la carretera mediante un tubo de hormigón. El punto de desagüe se protegerá mediante encachado de piedra para evitar erosión. No se prevé, en cualquier caso, que se acumulen caudales importantes.

Las cunetas desaguarán, como regla general, en otras cunetas ya existentes. En el caso de la actuación en la carretera C-31, actualmente existe un pozo con un tubo transversal que cruza la C-31 donde se vierten las aguas procedentes del margen izquierdo de esta carretera, para hacerlas desaguar en la zona inundable situada en el margen contrario. En el presente proyecto se prevé la sustitución de esta obra de drenaje por otra de mayor capacidad. El agua se repartirá a través de la cuneta proyectada en el margen derecho de la C-31 que funcionará como cuneta de reparto. Cabe indicar que el proyecto de aumento de capacidad de la N-2 en el tramo de la variante de Figueres prevé realizar una cuneta de pie de relleno que permitirá dar continuidad al sistema de drenaje

4.5. FIRMES Y PAVIMENTOS

Las secciones proyectadas se han escogido de acuerdo a la categoría de tráfico pesado deducida del estudio de tráfico (anejo n.º 11) y del estudio de costes realizado.

4.5.1. Categoría y formación de explanada

Parte de las nuevas glorietas y sus accesos se apoyarán en el firme existente de las carreteras actuales. Donde no sea posible aprovechar el firme existente y en las zonas de nuevo trazado se dispondrán las capas de firme de acuerdo con la categoría de tráfico asignada sobre una explanada construida para tal fin.

En los dos ámbitos de estudio el terreno existente clasifica como tolerable (0), de acuerdo a la información disponible a partir de las calicatas realizadas (ver anejo n.º 12 Estudio geotécnico del corredor).

En todos los casos se opta por la formación de una explanada de categoría E3, por resultar esta opción más ventajosa económicamente, tal y como se justifica en el apéndice n.º 1 del anejo n.º 17 "Firmes y pavimentos".

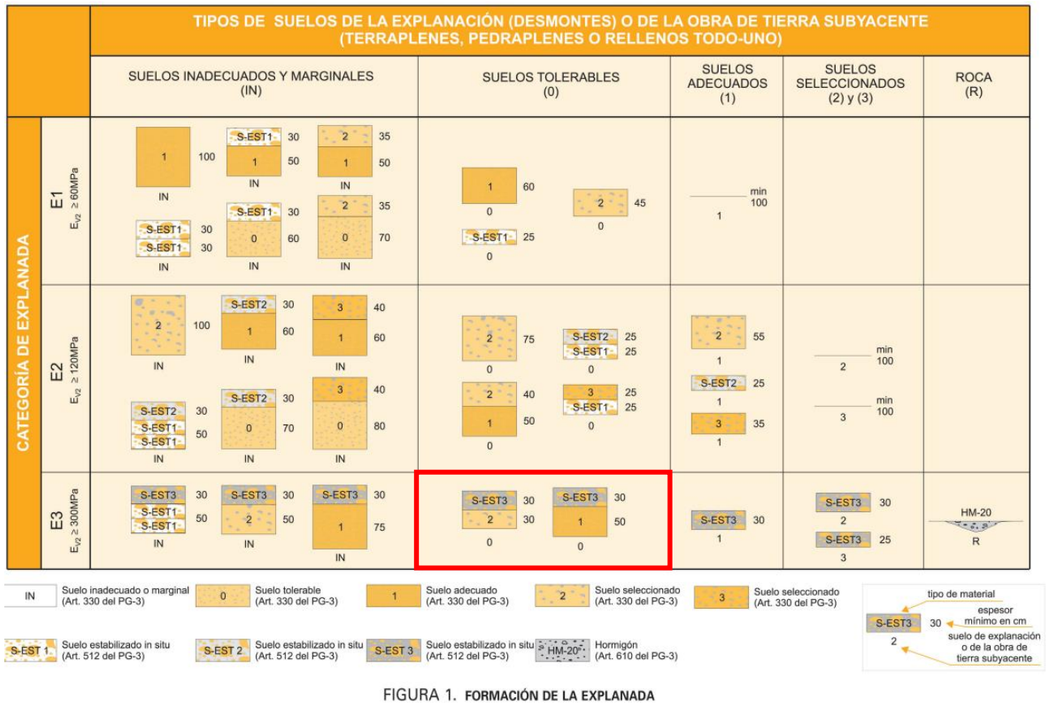


FIGURA 1. FORMACIÓN DE LA EXPLANADA

Fig.11. Opciones de formación de explanada según 6.1-IC

La formación de explanada sobre suelo tolerable se realizará mediante el extendido de una tongada de 30 cm de suelo seleccionado y 30 cm de suelo estabilizado tipo S-EST 3.

4.5.2. Estructura del firme

El tipo de firme se ha escogido según la Norma 6.1-I.C. (2002). Secciones de firme aprobada por el Ministerio de Fomento en la Orden de 28 de noviembre de 2003 y para la explanada considerada en el apartado anterior.

La nomenclatura de las capas de firme se realiza de acuerdo con la O.C. 24/2008 sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), Artículos 542- Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso.

En todos los casos se han evitado las capas de rodadura de tipo poroso o de capa delgada de mezcla discontinua, por las problemáticas que pueden presentar este tipo de mezclas en zonas sometidas a elevados esfuerzos tangenciales (calzada anular de la glorieta y sus accesos).

4.5.2.1. Glorieta GIV-6226 y accesos desde N-2

La sección de firme escogida para las rotondas y sus accesos, correspondiente a una categoría de tráfico T2, ha sido la 232 de la citada norma, compuesta por 15 cm de mezcla bituminosa en caliente sobre 20 cm de suelo-cemento. Esta sección de firme semirrígido es la que resulta más ventajosa desde un punto de vista económico, de acuerdo al estudio incluido en el apéndice n.º 1.

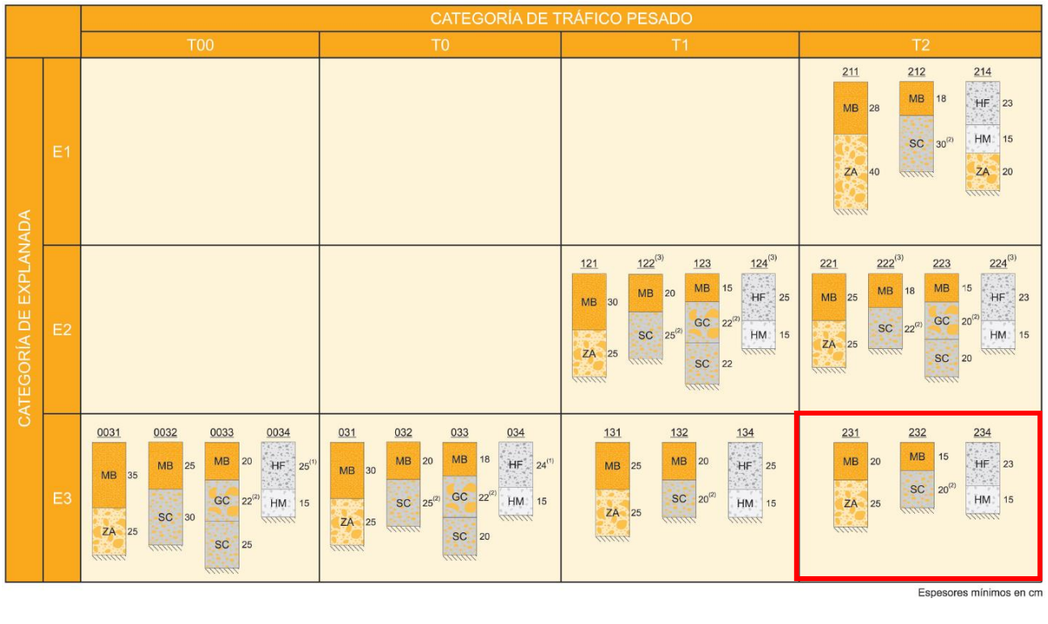


Fig.12. Selección de secciones de firme para explanada E3 y categoría de tráfico T2

Los 15 cm de capas de mezcla bituminosa en caliente se distribuyen de la siguiente manera:

- Capa de rodadura: mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf S con árido granítico de 5 cm espesor.
- Capa intermedia: mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S con árido calcáreo de 10 cm de espesor.

4.5.2.2. Glorieta C-31 y accesos desde C-31 y ramal N-2

La glorieta de la C-31, así como sus accesos desde la propia carretera autonómica y el ramal de conexión con la N-2 se han diseñado para una categoría de tráfico pesado T1.

De entre las secciones que ofrece la normativa se ha seleccionado la n.º 132, formada por 20 cm de mezcla bituminosa en caliente y 20 cm de suelocemento.

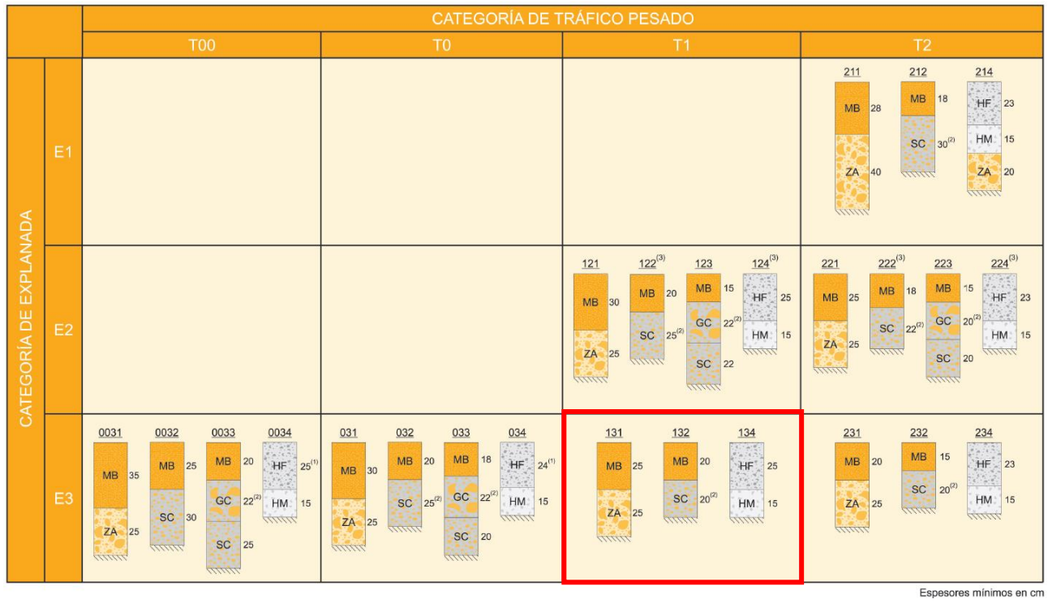


Fig.13. Selección de secciones de firme para explanada E3 y categoría de tráfico T1

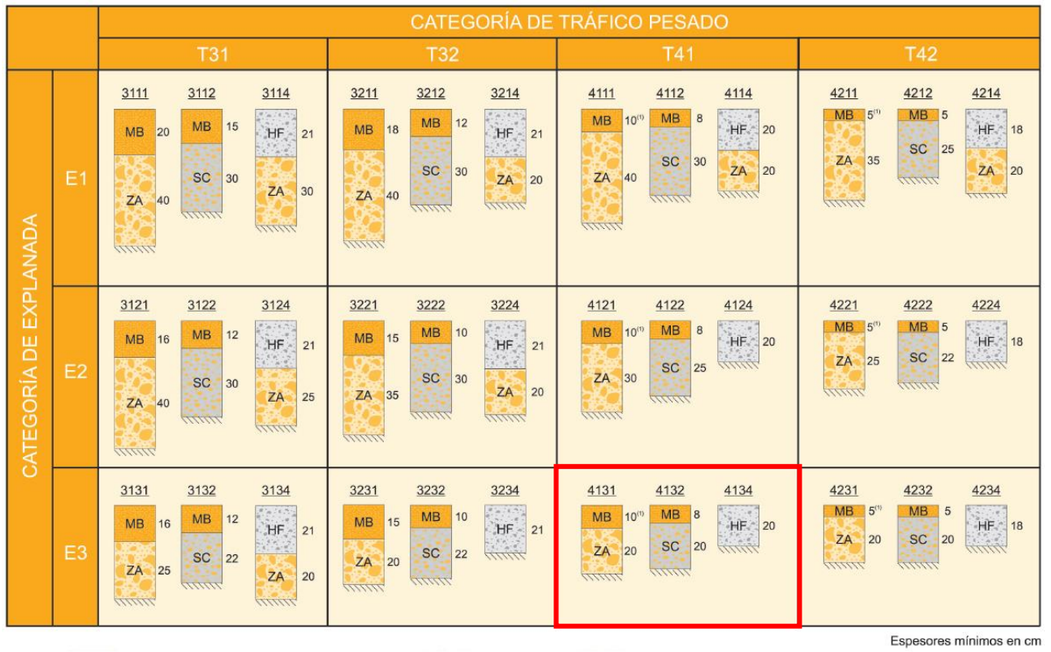


Fig.14. Selección de secciones de firme para explanada E3 y categoría de tráfico T31

Los 20 cm de capas de mezcla bituminosa en caliente se distribuyen de la siguiente manera:

- Capa de rodadura: mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf S con árido granítico de 5 cm espesor.
- Capa intermedia: mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S con árido calcáreo de 7 cm de espesor.
- Capa base: mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 base G con árido calcáreo de 8 cm de espesor.

4.5.2.3. Accesos secundarios a glorietas (GIV-6226 y Camino a El Far d'Empordà)

Si bien los datos de tráfico para estos accesos conllevan su clasificación en categorías de tráfico inferiores, al estar conectados con intersecciones con categorías de tráfico T1 y T2, respectivamente, se ha considerado diseñar su firme para una categoría T31. Por coherencia con el resto de ejes, se ha previsto un firme semirrígido, concretamente la sección 3132 del catálogo de la norma 6.1-IC, formado por 12 cm de mezcla bituminosa en caliente y 22 cm de suelocemento.

En este caso, las capas de mezcla asfáltica estarán formadas por:

- Capa de rodadura: mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf S con árido granítico de 5 cm espesor.
- Capa intermedia: mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S con árido calcáreo de 7 cm de espesor.

Con esta sección las dos capas asfálticas coinciden con las dos capas superiores previstas en la glorieta de la C-31 y resto de accesos.

4.5.3. Materiales

4.5.3.1. Tipo y dotación de betún

Los tipos de betún a emplear en base a la categoría de tráfico, zona térmica estival y tipo de capa, se encuentran definidos en las tablas 542.1.a "Tipo de ligante hidrocarbonado a emplear en capa de rodadura y siguiente" y 542.1.b "Tipo de ligante hidrocarbonado a emplear en capa base, bajo otras dos", contenidas en el artículo 542 "Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso" del PG-3, en la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

En el presente proyecto se prevé el uso de betún convencional 50/70 en todas las capas.

Si bien la dotación de betún a emplear en cada tipo de mezcla se deducirá de la fórmula de trabajo que deberá presentar el contratista y que la Dirección de Obra deberá aprobar, de cara a la valoración en el presupuesto se han estimado las siguientes dotaciones, que se sitúan por encima de la dotación mínima exigida por el PG-3:

- Rodadura AC16 surf S: 5,2%
- Intermedia AC22 bin S: 4,7%
- Base AC32 base G: 4,5%

4.5.3.2. *Polvo mineral*

El polvo mineral podrá ser un producto comercial o especialmente preparado, en cuyo caso se denomina de aportación. También podrá proceder de los propios áridos, en cuyo caso deberá separarse de ellos el existente en exceso por medio de los preceptivos sistemas de extracción de la central de fabricación.

La proporción de polvo mineral de aportación deberá cumplir, según la capa y categoría de tráfico, las proporciones mínimas siguientes (expresadas en tanto por ciento %):

TABLA 542.6 - PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN

(% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	100			≥ 50	
INTERMEDIA	100		≥ 50		
BASE	100	≥ 50			

Al preverse la ejecución simultánea de la capa de rodadura en cada una de las glorietas y sus respectivos accesos, se ha previsto en el presupuesto considerar el 100% del polvo mineral como polvo mineral de aportación, independientemente de la categoría de tráfico aplicada.

En el caso de la capa intermedia, por motivos análogos, se toma el 100% de polvo mineral de aportación en la actuación de la C-31, y un 50% en la actuación de la GIV-6226.

En la capa base prevista en la sección 132 (actuación de la C-31), se considera un 50% de polvo mineral de aportación.

Según indicaciones del Artículo 542 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG-3, para la zona térmica estival media en la que se encuentra la obra las relaciones ponderales filler/betún serán las siguientes:

- La relación filler/betún para la capa de rodadura del tipo S será 1,2.
- La relación filler/betún para la capa intermedia del tipo S será 1,1.
- La relación filler/betún para la capa base del tipo G será 1,0.

4.5.3.3. *Riegos*

Tras la ejecución de cada una de las capas tratadas con cal o cemento (S-EST1, S-EST3 en formación de explanada y Suelocemento como base granular del firme) se extenderá por toda la superficie un **riego de curado con emulsión del tipo C60B3 CUR**, de las definidas en el artículo 214 del PG-3 (Redacción dada en la Orden FOM/2523/2014).

La dotación de estos riegos será de 600 g/m^2 (a la que corresponde una dotación de ligante residual de 360 g/m^2), ligeramente por encima de los 300 g/m^2 mínimo indicado en el artículo 532.3 del PG-3 (Redacción dada en la Orden FOM/2523/2014).

Las capas asfálticas de base e intermedia se impregnarán con un **riego de adherencia del tipo C60B3 TER** con una dotación mínima de 600 g/m2 (360 g/m2 de ligante residual > 200 g/m2 mínimos según PG-3, artículo 531.3).

En caso de que el riego se ejecute en tiempo frío, en lugar de emulsiones con índice de rotura clase 3 (70-155), se recomienda emplear la clase 2 (<110), de acuerdo con el artículo 214 del PG-3. Ambos tipos de riego cumplirán lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas del presente proyecto.

4.5.4. Otros pavimentos

Se prevé la delimitación de las isletas centrales de las glorietas mediante bordillo remontable tipo C9 "americano". Las isletas canalizadoras en las embocaduras de la glorieta se construirán con bordillo tipo C9 y un acabado de hormigón.

Las aceras previstas en la zona de parada de autobuses, en el entorno de la glorieta de la GIV-6226, estarán delimitadas por bordillo C3 y acabado en hormigón.

4.6. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

4.6.1. Marcas viales

Se utilizan las siguientes marcas viales:

Línea continua de borde de calzada

Se utilizará la marca vial M-2.6, con un grosor de 0,10 m de anchura para arcenes de 1,00 m de ancho y de 0,15 m en los casos en los que el arcén sea mayor o igual a 1,50 metros. Esta misma marca vial será utilizada en el contorno de las áreas cebreadas o isletas.

Línea continua de separación de carriles en distinto sentido

Se utilizará la marca vial M-2.2, línea continua de 0,15 m de anchura en separación de carriles de sentido contrario y prohibición de adelantamiento.

Línea de separación de carriles de entrada o de salida

La salida hacia las zonas de parada de autobuses y la zona de la cuña de reincorporación a la N-2 se delimitará mediante marca vial M-1.7: línea discontinua de 0,30 m de anchura con 1,00 m de trazo y 1,00 m de vano.

Línea de Ceda el Paso

En todos los accesos a las glorietas, está prevista la utilización de la marca vial M-4.2, línea blanca discontinua discontinua de 0,40 m de ancho y una secuencia de 0,80 m de trazo y 0,40 m de vano.

Flechas y símbolos

Se prevén las siguientes marcas superficiales:

- M-6.2 BUS: En la zona destinada como parada de autobuses.
- M-6.5 CEDA EL PASO: Acompañará a la correspondiente señal vertical R-1 y la línea de Ceda M-4.2.
- M-7.2 CEBREADO: Se pintará una zona cebreada de 1 m de ancho como separación de la zona de parada de los autobuses y el carril de circulación normal. .

La selección del tipo de pintura se realiza de acuerdo a la clase de durabilidad necesaria, en función del factor de desgaste, calculado según los criterios establecidos en el apartado 700.3.4.1. del artículo 700 del PG-3, así como en la "Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal" del Ministerio de Fomento (2012).

Para cada marca vial se han calculado los factores de desgaste, resultando valores de entre 11 y 17, que corresponden a niveles de durabilidad P5 a P6 de la norma UNE EN 13197. Sin embargo, de acuerdo a la Nota de Servicio 2/2007, en la Red de Carreteras del Estado se deberá utilizar un material con clase de durabilidad mínima P6.

De acuerdo con la tabla A.1. de la "Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal", para nivel de durabilidad P6 y clase de rugosidad RG3 son necesarias pinturas de alta dosificación, termoplásticos por pulverización o plásticos en frio por pulverización.

TABLA A.1. RECOMENDACIONES DE EMPLEO PARA CADA COMBINACIÓN DURABILIDAD/RUGOSIDAD

NIVEL DURABILIDAD P	CLASE DE RUGOSIDAD: RG			
	RG1	RG2	RG3	RG4
P4	PINTURAS BAJA DOSIFICACIÓN	PINTURAS	PINTURAS ALTA DOSIFICACIÓN (Ó APLICADAS CON INYECCIÓN DE ESFERAS) TERMOPLÁSTICOS POR PULVERIZACIÓN	TERMOPLÁSTICOS POR PULVERIZACIÓN PLÁSTICOS EN FRÍO POR PULVERIZACIÓN
P5	PINTURAS BAJA DOSIFICACIÓN	PINTURAS	PINTURAS ALTA DOSIFICACIÓN (Ó APLICADAS CON INYECCIÓN DE ESFERAS) TERMOPLÁSTICOS POR PULVERIZACIÓN	TERMOPLÁSTICOS POR PULVERIZACIÓN PLÁSTICOS EN FRÍO POR PULVERIZACIÓN
P6	PINTURAS	PINTURAS TERMOPLÁSTICOS PULVERIZACIÓN	PINTURAS ALTA DOSIFICACIÓN (Ó APLICADAS CON INYECCIÓN DE ESFERAS) TERMOPLÁSTICOS POR PULVERIZACIÓN PLÁSTICOS EN FRÍO POR PULVERIZACIÓN	TERMOPLÁSTICOS POR PULVERIZACIÓN ALTA DOSIFICACIÓN PLÁSTICOS EN FRÍO POR PULVERIZACIÓN CINTAS
P7	PINTURAS TERMOPLÁSTICOS PULVERIZACIÓN	PINTURAS TERMOPLÁSTICOS POR PULVERIZACIÓN PLÁSTICOS EN FRÍO POR PULVERIZACIÓN	PINTURAS ALTA DOSIFICACIÓN (Ó APLICADAS CON INYECCIÓN DE ESFERAS) TERMOPLÁSTICOS POR PULVERIZACIÓN ALTA DOSIFICACIÓN PLÁSTICOS EN FRÍO POR PULVERIZACIÓN Y CINTAS	TERMOPLÁSTICOS POR EXTRUSIÓN (ALTA DOSIFICACIÓN) PLÁSTICOS EN FRÍO EN CAPA GRUESA (ALTA DOSIFICACIÓN) CINTAS

Fig.15. Selección materiales

En el presente proyecto se han previsto la aplicación de pintura termoplástica por pulverización. En cualquier caso, una vez ejecutada la capa de rodadura y antes de la apertura al tráfico, se realizará un primer pintado de las marcas viales con pintura acrílica.

4.6.2. Señalización vertical

En lo que se refiere a diseño, situación, dimensiones, carteles, inscripciones, pictogramas, colores, señales, etc. la normativa utilizada ha sido la "Instrucción de carreteras. Norma 8.1-IC "Señalización Vertical", publicado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento en abril de 2014.

En los planos de planta correspondientes, se han dibujado las señales en el punto donde deben instalarse, indicando su designación según el Código de la Circulación. Las dimensiones de los soportes y cimentaciones de los carteles de orientación se han definido en los planos de detalle del Documento nº2 "Planos".

Las características de los materiales a emplear están definidas en los artículos correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en los planos de detalle.

Las dimensiones de las señales son las siguientes: las señales triangulares tipo P serán de 1350 mm de lado y las señales circulares tipo R serán de 900 mm de diámetro. Las señales cuadradas serán de 900 mm de lado. Los STOP tendrán 900 mm entre lados opuestos.

Se han rediseñado todas la cartelería de orientación de las intersecciones. Las señales de orientación en el entorno de las glorietas tendrá un nivel de retrorreflectancia RA3, mientras que el resto de las señales serán RA2.

4.6.3. Defensas

Las barreras de seguridad se han proyectado de acuerdo con los Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos, aprobados mediante la Orden Circular 35/2014.

La instalación de la barrera de seguridad estará justificada donde la distancia de un obstáculo o zona peligrosa al borde de la calzada, sea inferior a la que se indica en la tabla 1 de la Orden Circular 35/2014, que se reproduce a continuación:

Tabla 1 de la O.C. 35/2014

DISTANCIA (m) DEL BORDE DE LA CALZADA (borde exterior de la marca vial) A UN OBSTÁCULO O DESNIVEL, POR DEBAJO DE LA CUAL SE CONSIDERA QUE EXISTE RIESGO DE ACCIDENTE, SEGÚN LA GRAVEDAD DEL MISMO.

TIPO DE CARRETERA	TIPO DE ALINEACIÓN	INCLINACIÓN TRANSVERSAL DEL MARGEN (*) Horizontal/Vertical	RIESGO DE ACCIDENTE	
			GRAVE O MUY GRAVE	NORMAL
CARRETERAS DE CALZADA ÚNICA	Recta, lados interiores de curvas, lado exterior de una curva de radio > 1.500 m	>8:1	7,5	4,5
		8:1 a 5:1	9	6
		<5:1	12	8
	Lado exterior de una curva de radio < 1.500 m	>8:1	12	10
		8:1 a 5:1	14	12
		<5:1	16	14
CARRETERAS CON CALZADAS SEPARADAS	Recta, lados interiores de curvas, lado exterior de una curva de radio > 1.500 m	>8:1	10	6
		8:1 a 5:1	12	8
		<5:1	14	10
	Lado exterior de una curva de radio < 1.500 m	>8:1	12	10
		8:1 a 5:1	14	12
		<5:1	16	14

(*) Entre el borde exterior de la marca vial y el obstáculo o desnivel. Los valores indicados corresponden a una pendiente transversal, es decir, donde la cota del margen disminuya al alejarse de la calzada; para el caso opuesto (rampa transversal) se emplearán los límites dados para una pendiente transversal > 8:1. La rampa transversal podrá incluir una cuneta, siempre que la inclinación de sus taludes sea inferior a 5:1. En todo caso los cambios de inclinación transversal se suavizarán, particularmente para pendientes < 5:1.

Se considerará el riesgo de accidente según los criterios indicados en su artículo 2.2 y que se clasifican en tres categorías:

a) Accidente muy grave

b) Accidente grave

c) Accidente normal

El nivel de contención se selecciona de acuerdo a la IMD e IMDp por sentido y el riesgo de accidente detectado, de acuerdo a la tabla 6 de la OC 35/2014:

RIESGO DE ACCIDENTE (*)	IMD e IMDp POR SENTIDO	NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO	
		BARRERAS	PRETILES
MUY GRAVE	IMDp ≥ 5000	H3-H4b	H4b
	5000 ≥ IMDp ≥ 2000	H2-H3	H4b
	IMDp <2000	H2	H3
GRAVE	IMD ≥ 10.000	H1-H2	H3
	IMDp ≥ 2000	H2	H3
	400 ≥ IMDp ≥2000	H1	H1-H2
	IMDp <400	N2-H1	H1-H2
NORMAL	IMDp ≥ 2.000	H1-H2	H3
	400 ≤ IMDp≤ 2.000	N2-H1	H1
	IMDp < 400	N2	N2-H1
	IMDp < 50 y Vp ≤ 80 km/h	N2-H1	H1-H2

De acuerdo al anejo n.º 11 "Estudio de tráfico", en el entorno de la glorieta proyectada en la intersección entre la N-2 y la GIV-6226 nos encontramos en el caso de IMD inferior a 10.000 vehículos al día e IMDp inferior a 400 vehículos. En la glorieta entre la C-31 y los ramales de conexión con la N-2 la IMD supera los 10.000 vehículos diarios y la IMDp los 2.000 vehículos pesados al día en ambos sentidos de circulación.

La anchura de trabajo máxima se selecciona según la distancia al obstáculo, de acuerdo a la tabla 7 de la OC 35/2014, según la distancia a la que se sitúan los obstáculos o desniveles a proteger.

De acuerdo a los obstáculos y desniveles identificados, así como las condiciones específicas de cada tramo, se prevén las siguientes tipologías de barrera de seguridad:

- Barrera metálica simple, con nivel de contención normal N2, anchura de trabajo W4 y deflexión dinámica d = 1,0 m.
- Barrera metálica simple, con nivel de contención alto H1, anchura de trabajo W4 y deflexión dinámica d = 1,1 m.

Las barreras de nivel de contención N2 se colocarán en el entorno de la glorieta de la GIV-6226, mientras que las de nivel H1 se colocarán en el ámbito de la glorieta de la C-31.

Todos los sistemas de contención deberán contar con el correspondiente marcado CE.

4.6.4. Balizamiento

Se han previsto la disposición de hitos de arista en toda la zona afectada por las obras, como reposición de los hitos actuales. Todos serán de tipo I (carretera convencional), distinguiéndose el caso de hitos para montar sobre barrera metálica e hitos a cimentar en la berma.

Adicionalmente se prevé la colocación de captafaros en todo el perímetro de las isletas encauzadoras de acceso a las glorietas y, puntualmente, la colocación de balizas CH-75 sobre la isleta encauzadora que separa los ramales de incorporación y salida de la N-2 en su enlace con la C-31.

En último lugar se prevé la reposición e los dos hitos kilométricos afectados en la N-2 en la actuación de la glorieta de la intersección con la GIV-6226.

4.7. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

4.7.1. Líneas eléctricas

El acceso a la glorieta de la C-31 desde el camí de Les Moles, en El Far d'Empordà, afecta una línea aérea de baja tensión apoyada en postes de madera que discurre paralela al trazado actual del mismo. En la zona de entronque entre el nuevo trazado previsto desde la glorieta proyectada y el camino actual, se afectan a un total de tres (3) postes de madera, por lo que deberán reubicarse los soportes en una nueva ubicación.

Se plantea la sustitución de los postes afectados por nuevos soportes de hormigón situados fuera de la zona de afectación del nuevo trazado previsto para el camino.

4.7.2. Líneas de telecomunicaciones

En el ámbito de la futura glorieta en el P.K. 380+190, se produce la afección de una línea telefónica subterránea que discurre paralela a la carretera C-31, no quedando afectada ninguna de las cámaras de registro dentro de la superficie a ocupar por la citada glorieta. La canalización está formada por un prisma con dos tubos de PVC de 110 mm de diámetro, envueltos en hormigón HM-15.

Se plantea una reposición de la canalización subterránea siguiendo el perímetro de la glorieta. El cruce bajo el acceso situado en la lado de la canalización se realizará a través de dos arquetas tipo DM de nueva ejecución, mientras que la conexión con la canalización existente se realizará aprovechando las arquetas H actuales. La longitud total de la reposición es de 120 metros. Tras la ejecución del nuevo prisma y arquetas, se rellenará las zanjas con el material procedente de la propia excavación.

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

4.8.1. Actuación Glorieta GIV-6226

Se prevé dividir la ejecución en tres fases.

4.8.1.1. Fase I

Debido a la nueva rasante proyectada, por encima de la actual, la ejecución de las obras requerirá realizar el desvío de tráfico de la N-2 por una plataforma provisional constituida por una base granular de 40 cm de zahorra y una capa de rodadura asfáltica de 5 cm de MBC tipo AC16 surf S, que se apoyará sobre el terreno natural, una vez retirada la capa de tierra vegetal. Esta plataforma provisional se situará en el margen izquierdo de la carretera.

Mientras dure el desvío del tráfico se ejecutarán los trabajos de la mitad este de la glorieta, hasta la pavimentación de la capa intermedia.

Durante esta primera fase la intersección seguirá funcionando como intersección en X, sin desvíos adicionales de tráfico.

4.8.1.2. Fase II

Durante esta fase se realizarán los trabajos que afectan a la GIV-6226 en su acceso a Garrigàs, por lo que este acceso quedará cortado y el tráfico se desviará a través de la red local de carreteras, a través de la población de Vilamalla (Carreteras GIV-6227 y GIV-6229).

Se colocarán carteles de orientación indicando este desvío en ambos sentidos de la marcha, así como en la intersección actual.

4.8.1.3. Fase III

En esta fase el tráfico usará la mitad de la rotonda ya ejecutada en las fases anteriores, haciéndose uso del arcén para poder mantener los dos carriles de circulación. El acceso desde la N-2 a la GIV-6226 hacia Creixell estará cerrado, por lo que se tendrán que colocar flechas y carteles de advertencia. El desvío del tráfico se realizará a través de la carretera C-26 en dirección Borrassà.

4.8.2. Actuación Glorieta C-31

4.8.2.1. Fase I

En la primera fase se ejecutarán los trabajos de ampliación de la plataforma por el lado derecho de la C-31, incluyendo la mitad norte de la futura glorieta y el nuevo trazado del Camí de les Moles, incluyendo su conexión con el trazado actual. En esta primera fase quedará cortado el carril derecho de la C-31, utilizándose para la circulación en sentido N-2a el espacio ocupado por el actual carril central de almacenamiento y espera. En sentido este, se seguirá utilizando el carril de circulación habitual.

En esta fase se eliminarán los giros a la izquierda en la intersección entre los ramales de la N-2 y la C-31. La alternativa a este movimiento será la realización de un cambio de sentido en la glorieta de la N-2a (para los vehículos procedentes del este), o en la glorieta de acceso a los polígonos industriales (para los vehículos procedentes de la N-2).

La intersección con el camí de les Moles continuará en funcionamiento, aunque eliminándose los carriles de cambio de velocidad.

4.8.2.2. Fase II

En la segunda fase se acometerán los trabajos de la mitad sur de la glorieta. En esta fase el tráfico de la C-31 / C-252 se desviará a través de la mitad derecha de la plataforma y el tramo de calzada anular de la glorieta ya ejecutado.

El acceso al camí de les Moles se realizará a través del trazado definitivo, cortándose el acceso actual.

En esta fase estarán cortados los ramales de salida y acceso a la N-2 sentido sur, por lo que se deberán colocar carteles para advertir a los conductores de esta situación con indicación de las rutas alternativas.

4.9. INTEGRACIÓN AMBIENTAL

En el capítulo de integración ambiental se prevén las siguientes actividades:

- Restauración de las zonas utilizadas para instalaciones provisionales de obra y zona de acopios
- Revegetación de taludes en el entorno de las glorietas, mediante hidrosiembra.
- Revegetación de isletas centrales de las glorietas, mediante extensión de tierra vegetal, hidrosiembra y plantación de especies arbustivas y arbóreas (Quercus ilex).

En general, las especies consideradas son especies herbáceas que se caracterizan por:

- Que se adaptan a las condiciones climáticas y edafológicas de la zona.
- Que se integran en el paisaje.
- Que su mantenimiento es bajo.
- Que alguna de las especies de la mezcla sea de germinación inmediata y de desarrollo radicular rápido, de forma que permita fijar el suelo antes de su erosión.
- Que las etapas de germinación y máximo desarrollo estén bien repartidas a lo largo del año, para garantizar un recubrimiento adecuado en cualquier momento.
- Que la mayoría de las especies dispongan de un aparato radicular potente para poder fijar el suelo.
- Que contenga especies fijadoras de nitrógeno.

La plantación de *Quercus ilex* se realizará de tal forma que no supongan riesgo de accidente, según los criterios de la O.C. 35/2014. En este caso, se deberá respetar, como mínimo, una zona libre de obstáculos desde el borde interior de la calzada anular de 10 metros.

5. NECESIDAD DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

Tal y como se justifica en el anejo n.º 21 "Tramitación ambiental", el presente proyecto está incluido en ninguno de los supuestos que requieren evaluación de impacto ambiental (ordinaria o simplificada), identificados en los anexos I y II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de impacto ambiental.

Asimismo, no se afecta ni directa, ni indirectamente a ningún espacio protegido incluido dentro de la Red Natura 2000, por lo que no requiere ser sometido a evaluación de impacto ambiental.

Sin embargo, tal y como queda indicado en el apartado 1.2 "Antecedentes técnicos", de esta memoria, las actuaciones proyectadas se derivan del proyecto de "Aumento de capacidad de la Carretera N-II, tramo Orriols – La Jonquera, PP.KK. 734+000 a 772+000 (Girona)", que fueron sometidos a evaluación ambiental ordinaria-y posteriormente a evaluación ambiental simplificada por las modificaciones introducidas- quedando amparadas por la declaración de impacto ambiental (DIA), formulada mediante Resolución del 23 de junio de 2017, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, publicada en el BOE el 12 de julio de 2017 y por el Informe de Impacto Ambiental formulado mediante Resolución de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, del 24 de junio de 2022.

6. NECESIDAD DE INFORMACIÓN PÚBLICA DEL PROYECTO

La información pública es, en general, de conformidad con lo establecido en el artículo 83.1 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del procedimiento administrativo común de las Administraciones Públicas, un trámite potestativo del órgano que resuelve el procedimiento que corresponda. No obstante lo anterior, las normas que regulan el trámite a seguir en las aprobaciones de los proyectos de carreteras establecen el carácter de obligatorio para la información pública en determinados supuestos.

El presente proyecto deberá ser sometido a información pública al cumplirse el siguiente supuesto:

- Expropiaciones (apartado 4 del artículo 12 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras, y su desarrollo reglamentario).
- Ocupaciones temporales (artículo 127 del Reglamento de la Ley de 16 de diciembre de 1954 de expropiación forzosa).
- Reordenación de accesos.

7. CUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES DE LA SUBDIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN

En la redacción del proyecto se han seguido, en general, las Instrucciones planteadas en el anejo de la nota de servicio 1/2019, se la Subdirección General de Conservación.

Por las características de las obras proyectadas, se ha considerado adecuado desviarse de dichas instrucciones en el caso que se indica a continuación:

- No inclusión de los planos n.º 10 "Estructuras" y n.º 11 "Obras complementarias", por no preverse actuaciones dentro de estos capítulos.

Se ha añadido el anejo n.º 7 "Geología y procedencia de materiales", no obligatorio según la nota de servicio.

La justificación a estas desviaciones se incluye en el anejo n.º 4 "Cumplimiento de las instrucciones de la SGC", de la presente memoria.

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

En el anejo n.º 3 se analiza el cumplimiento de la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas del Ministerio de Fomento, concluyéndose que se cumplen todos los parámetros establecidos en dicha orden.

9. EXPROPIACIONES

Se prevé la necesidad de realizar expropiaciones para la realización de este proyecto. En total se prevé la expropiación de 13.782 m^2, todos ellos correspondientes a suelo rústico.

Asimismo, se prevé la ocupación temporal de 1.270 m^2 para instalaciones de obra, acopios de materiales y reposición de servicios afectados y la imposición de servidumbres (por canalización subterránea de telefonía y electricidad) en una superficie de 357 m^2.

No se prevé la afectación a edificaciones, muros, cerramientos, infraestructuras de riego, plantaciones arbóreas u otros elementos que requieran el pago de una indemnización adicional a los titulares de las fincas afectadas.

La valoración estimada de las expropiaciones e indemnizaciones asciende, de acuerdo a los detalles especificados en el anejo n.º 25 "Expropiaciones e indemnizaciones" a la cuantía de 52.003,80 euros.

10. PLAZO

De acuerdo a los detalles incluidos en el anejo n.º 27 "Plan de Obra" se estima un plazo para la ejecución de los trabajos definidos en el presente proyecto de 12 meses.

11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En aplicación del artículo 77 y siguientes de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y los correspondientes artículos del RGLCAP (Real Decreto 198/2001, de 12 de octubre, incluyendo las modificaciones introducidas por el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto), y al superar el precio base de licitación del presente proyecto de construcción la cuantía de 500.000 euros, procede proponer la clasificación de contratista.

De acuerdo a lo especificado en el anejo n.º 28 "Clasificación del Contratista", será exigible la siguiente clasificación:

Grupo:	G – Viales y pistas
Subgrupo:	4 – Con firmes de mezclas bituminosas
Categoría:	4 - Cuantía superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros

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

De acuerdo a los detalles contenidos en el documento n.º 4 "Presupuesto", el importe de ejecución material por capítulos de este proyecto es el siguiente:

Capítulo	Descripción	Importe
01	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	60.189,64 €
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	235.948,82 €
03	DRENAJE	107.223,39 €
04	FIRMES Y PAVIMENTOS	489.931,13 €
05	DESVÍO PROVISIONAL N-2 (GLORIETA GIV-6226)	46.378,38 €
06	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	210.805,42 €
06.01	*SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL*	*20.318,42 €*
06.02	*SEÑALIZACIÓN VERTICAL*	*49.254,67 €*
06.03	*BALIZAMIENTO*	*2.212,68 €*
06.04	*SISTEMAS DE CONTENCIÓN*	*63.281,56 €*
06.05	*SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA PROVISIONAL DE LAS OBRAS*	*75.738,09 €*
07	SERVICIOS AFECTADOS	10.923,91 €
07.01	*E-DISTRIBUCIÓN - SERVICIO AFECTADO N.º 1.3*	*4.170,67 €*
07.02	*TELEFÓNICA - SERVICIO AFECTADO N.º 2.1*	*6.753,24 €*
08	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	25.842,58 €
09	GESTIÓN DE RESIDUOS	15.407,37 €
10	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN	9.000,00 €
11	SEGURIDAD Y SALUD	15.495,43 €
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**1.227.146,07 €**

El importe de ejecución material asciende a la cantidad de UN MILLÓN DOSCIENTOS VEINTISIETE MIL CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS (1.227.146,07 €).

El presupuesto base de licitación (sin IVA) se obtiene de sumar a la cifra anterior el 13% de gastos generales y el 6% de beneficio industrial:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	1.227.146,07 €
13% Gastos Generales	159.528,99 €
6% Beneficio Industrial	73.628,76 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (sin IVA)	**1.460.303,82 €**

El **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN** (sin IVA) resultante asciende a la cuantía de **UN MILLÓN CUATROCIENTOS SESENTA MIL TRESCIENTOS TRES EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS (1.460.303,82 €).**

El presupuesto de inversión se obtiene de al aplicar al presupuesto base de licitación anterior el IVA (21%) y el coste previsto para las expropiaciones e indemnizaciones, indicado en el apartado 9 de la presente memoria y el anejo n.º 25, así como el 2,0 % del PEM para la financiación de trabajos de conservación o enriquecimiento del Patrimonio Histórico Español o de fomento de la creatividad artística, de acuerdo a lo establecido en el artículo 3º de la Ley 14/2021 de 11 de octubre, por la que se modifica el Real Decreto-ley 17/2020.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (sin IVA)	1.460.303,82 €
IVA (21%)	306.663,80 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA	**1.766.967,62 €**
EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES	52.003,80 €
2,0% CONSERVACIÓN PATRIMONIO HISTÓRICO ESPAÑOL (Ley 14/2021)	24.542,92 €
PRESUPUESTO DE INVERSIÓN	**1.843.514,34 €**

El **PRESUPUESTO DE INVERSIÓN** del presente proyecto asciende a la cantidad de **UN MILLÓN OCHOCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL QUINIENTOS CATORCE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS** (1.843.514,34 €).

13. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

El presente proyecto está integrado por los siguientes documentos:

DOCUMENTO N.º 1: MEMORIA Y ANEJOS

- Memoria
- Anejo n.º 1: Antecedentes
- Anejo n.º 2: Ajuste a la Orden de Estudio
- Anejo n.º 3: Cumplimiento de la Orden FOM/3317/2010
- Anejo n.º 4: Cumplimiento de las instrucciones de la SGC
- Anejo n.º 5: Coordinación con el sector de conservación integral
- Anejo n.º 6: Cartografía, topografía y replanteo
- Anejo n.º 7: Geología y procedencia de materiales
- Anejo n.º 8: Efectos sísmicos
- Anejo n.º 9: Climatología, hidrología y drenaje
- Anejo n.º 10: Planeamiento urbanístico
- Anejo n.º 11: Estudio de tráfico
- Anejo n.º 12: Estudio geotécnico del corredor
- Anejo n.º 14: Trazado, reordenación de accesos y reposición de caminos
- Anejo n.º 15: Seguridad vial y accidentalidad

Anejo n.º 17: Firmes y pavimentos

Anejo n.º 19: Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras

Anejo n.º 20: Sistemas de contención. Señalización vertical, horizontal y balizamiento

Anejo n.º 21: Tramitación ambiental

Anejo n.º 22: Integración ambiental

Anejo n.º 23: Obras complementarias

Anejo n.º 24: Coordinación con otros organismos (información oficial)

Anejo n.º 25: Expropiaciones e indemnizaciones

Anejo n.º 26: Reposición de servicios afectados

Anejo n.º 27: Plan de obra

Anejo n.º 28: Clasificación del contratista

Anejo n.º 29: Justificación de precios

Anejo n.º 30: Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

DOCUMENTO N.º 2: PLANOS

DOCUMENTO N.º 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO N.º 4: PRESUPUESTO

Mediciones

Cuadro de precios n.º 1

Cuadro de precios n.º 2

Presupuestos parciales

Presupuesto de ejecución material

Presupuesto base de licitación

DOCUMENTO N.º 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Memoria

Planos

Pliego de condiciones

Presupuesto del ESS

14. OTRAS CONSIDERACIONES

14.1. REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo a la Resolución de la Secretaría de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, de 17 de diciembre de 2021, sobre aplicación de la revisión de precios en los contratos de obra, se incluye en este apartado una propuesta de fórmula de revisión de precios, cuya aplicación cumplirá con lo dispuesto en el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (LCSP).

Si bien el plazo previsto para esta obra es de 12 meses, según lo indicado en el apartado 10 de esta memoria y, por lo tanto, no procedería la revisión de precios en este proyecto de construcción, se propone una fórmula de revisión de precios que sería de aplicación siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- El Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del contrato de obras establezca el derecho a revisión periódica y predeterminada de precios (Artículo 103.3 de la LCSP).
- El plazo de ejecución se prolongue por encima de los dos años, a partir de la fecha de formalización del contrato, por causas no imputables al Contratista y se haya ejecutado, al menos el 20 por ciento del importe del contrato (Artículo 103.5 de la LCSP). En consecuencia, el primer 20 por ciento ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización, quedarán excluidos de la revisión.

La fórmula para la revisión de precios se obtiene a partir de los criterios fijados en el R.D. 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las administraciones públicas, así como la Orden Circular 31/2012 sobre propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión e precios en los proyectos de obras de la D.G.C.

La fórmula escogida de las incluidas en el R.D. 1359/2011 es la **n.º 441** "Recrecido de pistas de vuelos y calles de rodadura", que tiene la siguiente expresión:

$$K_t = \frac{0{,}15B_t}{B_0} + \frac{0{,}03C_t}{C_0} + \frac{0{,}16E_t}{E_0} + \frac{0{,}01O_t}{O_0} + \frac{0{,}03P_t}{P_0} + \frac{0{,}07Q_t}{Q_0} + \frac{0{,}07R_t}{R_0} + \frac{0{,}03S_t}{S_0} + \frac{0{,}02T_t}{T_0} + \frac{0{,}01U_t}{U_0} + 0{,}42$$

En la tabla que se adjunta en la página siguiente se muestran los cálculos para la obtención de los coeficientes ponderados correspondientes a este proyecto y la comprobación de las diferencias con respecto a la fórmula seleccionada para cada uno de los componentes. Esta diferencia es, en todos los casos, inferior a 0,06 en valor absoluto, a excepción de los materiales siderúrgicos, donde se permite una diferencia de 0,10 de manera excepcional, por lo que, de acuerdo a lo indicado en la O.C. 31/2012, se considera que la fórmula de revisión de precios seleccionada es adecuada.

Código	*Resumen*	*Importe*	*%*	*Fórmula*	*A*	*B*	*C*	*E*	*F*	*L*	*M*	*O*	*P*	*Q*	*R*	*S*	*T*	*U*	*V*	*X*	*NR*
01	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	60.189,64 €	4,90%	000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	235.948,82 €	19,23%	245	0,00	0,01	0,11	0,15	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,22	0,13	0,00	0,00	0,00	0,01	0,34
03	DRENAJE	107.223,39 €	8,74%	511	0,00	0,01	0,06	0,05	0,00	0,00	0,01	0,05	0,05	0,00	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57
04	FIRMES Y PAVIMENTOS	489.931,13 €	39,92%	152	0,00	0,40	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
05	DESVÍO PROVISIONAL N-2 (GLORIETA GIV-6226)	46.378,38 €	3,78%	152	0,00	0,40	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
06	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS																				
06.01	*SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL*	20.318,42 €	1,66%	161	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,01	0,00	0,00	0,08	0,00	0,44
06.02	*SEÑALIZACIÓN VERTICAL*	49.254,67 €	4,01%	171	0,04	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,01	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29
06.03	*BALIZAMIENTO*	2.212,68 €	0,18%	171	0,04	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,01	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29
06.04	*SISTEMAS DE CONTENCIÓN*	63.281,56 €	5,16%	172	0,00	0,00	0,02	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,01	0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19
06.05	*SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA PROVISIONAL DE LAS OBRAS*	75.738,09 €	6,17%	111	0,01	0,05	0,12	0,09	0,01	0,00	0,01	0,00	0,03	0,01	0,08	0,23	0,01	0,00	0,00	0,00	0,35
07	SERVICIOS AFECTADOS																				
07.01	*E-DISTRIBUCIÓN - SERVICIO AFECTADO N.º 1.3*	4.170,67 €	0,34%	121	0,03	0,00	0,04	0,06	0,09	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,03	0,18	0,02	0,22	0,00	0,00	0,30
07.02	*TELEFÓNICA - SERVICIO AFECTADO N.º 2.1*	6.753,24 €	0,55%	251	0,03	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,08	0,35	0,14	0,00	0,00	0,34
08	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	25.842,58 €	2,11%	711	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,11	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,76
09	GESTIÓN DE RESIDUOS	15.407,37 €	1,26%	000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
10	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN	9.000,00 €	0,73%	000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
11	SEGURIDAD Y SALUD	15.495,43 €	1,26%	000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
	Ponderado	441			0,003	0,181	0,067	0,106	0,001	0,000	0,003	0,007	0,018	0,010	0,120	0,106	0,003	0,002	0,001	0,002	0,371
	Fórmula seleccionada	441			0,000	0,150	0,030	0,160	0,000	0,000	0,000	0,010	0,030	0,070	0,070	0,030	0,020	0,010	0,000	0,000	0,420
	Diferencia con coeficientes ponderados (valor absoluto)				0,003	0,031	0,037	0,054	0,001	0,000	0,003	0,003	0,012	0,060	0,050	0,076	0,017	0,008	0,001	0,002	0,049

Tabla 1. Tabla de cálculo de coeficientes ponderados y selección de la fórmula de revisión de precios, según O.C. 31/2012

14.2. OBRA COMPLETA

De conformidad con lo señalado en el artículo 127.2 del Reglamento General de la ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP) se hace constar que el presente proyecto constituye una obra completa, es decir, todas y cada una de las unidades y actuaciones contenidas en el proyecto pueden ser utilizadas sin necesidad de llevar a cabo otras no incluidas en el proyecto.

15. CONCLUSIÓN

Con todo lo expuesto en la presente memoria y sus anejos, así como en el resto de los documentos que integran el proyecto, se considera suficientemente justificado el mismo, que se ha desarrollado de acuerdo con las directrices recibidas y que se ajusta a la Orden de Estudio, elevándose a la consideración de la superioridad, para su aprobación si procede.

Barcelona, agosto de 2022

El Ingeniero Autor del Proyecto,

Fdo: Enrique Rebollo Pericot
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

El Ingeniero Director del Proyecto,

Fdo: Alejandro Pacios Piensos
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos del Estado

ANEJOS DE LA MEMORIA

ANEJO Nº1. ANTECEDENTES

ANEJO N.º 1: ANTECEDENTES

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS 3
2. ANTECEDENTES TÉCNICOS 3
3. SOLICITUD DE ORDEN DE ESTUDIO 4
4. APROBACIÓN DE ORDEN DE ESTUDIO 14

1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

El 3 de marzo de 2022 la Demarcación de Carreteras del Estado en Cataluña remitió a la Subdirección General de Conservación una petición de Orden de Estudio para la redacción del proyecto "Mejora de la seguridad vial de las intersecciones existentes en la carretera N-2 entre el P.K. 745+000 y el P.K. 751+000, Carreteras GIv-6226 y C-31. Tramo: Garrigàs – Borrassà – Vilamalla – El Far d'Empordà. Provincia de Girona"

El 25 de abril de 2022 la Dirección General de Carreteras resolvió aprobar la Orden de Estudio para la redacción del Proyecto de Construcción con clave 33-GI-4160: "Mejora de la seguridad vial de las intersecciones existentes en la carretera N-II entre el P.K. 745+000 y el P.K. 751+000 en el tramo: Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y El Far d'Empordà. Provincia de Girona", con un presupuesto aproximado de licitación (sin IVA) de 1.904.000,00 € e IVA (21%) 399.840,00 €.

En las siguientes páginas se incluye copia de ambos documentos.

2. ANTECEDENTES TÉCNICOS

Las dos actuaciones previstas en la Orden de Estudio estaban integradas inicialmente en los proyectos de trazado y construcción de clave T2/12-GI-3710 "Aumento de capacidad de la carretera N-II. Conexión de la Variante de Figueres con la AP-7 al sur de Figueres", en el caso de la glorieta con la GIV-6226, y en los proyectos de trazado y construcción de clave T2/12-GI-3720 "Aumento de capacidad de la Carretera N-II. Tramo: Variante de Figueres – Pont de Molins", en el caso de la glorieta de la C-31.

Los estudios de los que se derivan ambos proyectos fueron sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental de forma conjunta, por lo que se redactó en 2014 el Documento Técnico Ambiental "Aumento de capacidad de la carretera N-II. Tramo: Orriols – La Jonquera. P.K. 734+000 a 772+000", que incluía el Estudio de Impacto Ambiental, si bien el primero de ellos -que se deriva del Estudio Informativo EI-GI-15- no incluía en el momento de la tramitación ambiental previsión de glorieta en la intersección de la N-2 con la GIV-6226.

El 12 de julio de 2017 se publicó en el BOE n.º 165, la resolución por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Aumento de capacidad de la carretera N-II, tramo Orriols – La Jonquera pp.kk. 734+000 a 772+000".

El proyecto de trazado T2-GI-3710, dadas las diferencias con respecto al proyecto original para el que existía la DIA anteriormente mencionada, se sometió a tramitación de evaluación ambiental simplificada, incluyendo en este caso la previsión de glorieta de conexión entre la N-2 y la GIV-6226.

El 24 de junio de 2022 el Director General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico emite una resolución por la que se formula Informe de Impacto Ambiental del proyecto "Aumento de capacidad de la carretera N-II, tramo Orriols – La Jonquera, puntos kilométricos 734+000 a 772+000 (Girona)", por modificación de las características de un proyecto autorizado. En este Informe de Impacto Ambiental se indica que no es

necesario el sometimiento al procedimiento de evaluación ambiental ordinaria el proyecto indicado, siempre que se dé cumplimiento a las medidas y prescripciones establecidas en el documento ambiental y en la mencionada Resolución.

Así pues, los proyectos originales de los que parte este proyecto se encuentran amparados por la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), promulgada por la Resolución de 23 de junio de 2017, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto Aumento de capacidad de carretera N-II, tramo Orriols-La Jonquera, puntos kilométricos 734+000 a 772+000, así como por el Informe de Impacto Ambiental (IIA), formulado por Resolución del 24 de junio de 2022 de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

3. SOLICITUD DE ORDEN DE ESTUDIO

FIRMADO

FIRMADO por : VERDU VAZQUEZ, JORGE. A fecha: 03/03/2022 03:30 P.M.
Total folios: 21 (1 de 21) - Código Seguro de Verificación: MFOM025F0FDEEBDAD83C3EDE16A8
Verificable en https://sede.mitma.gob.es

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

DIRECCIÓN GENERAL
DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN
DE CARRETERAS
DEL ESTADO
EN CATALUÑA

ASUNTO: SOLICITUD DE ORDEN DE ESTUDIO PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE:

"**MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000, CARRETERAS GIV-6226 y C-31. TRAMO: GARRIGÀS – BORRASSÀ - VILAMALLA – EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA**"

Red de Carreteras del Estado. Provincia de GIRONA.

ANTECEDENTES

El Plan de Infraestructuras 2000-2007 (con horizonte en 2010) preveía completar una autovía a lo largo de todo el itinerario del Eje Mediterráneo entre La Jonquera y Alicante, que complementara a la autopista de peaje AP-7, y adecuara la capacidad de las carreteras existentes de la Red de Carreteras del Estado que cubren dicho itinerario: N-II y N-340.

Dentro de esa actuación queda situado el tramo entre Girona y La Jonquera, en la provincia de Girona, servido en la actualidad por la carretera nacional N-II entre sus PP.KK. 725 y 772.

El tramo Báscara – Variante de Figueres quedó englobado en el objeto del Estudio Informativo EI-1-GI-06: "Autovía A-2 del Nordeste, Tramo: Girona – Frontera francesa", cuya resolución de Aprobación del expediente de Información Pública se realizó el 14 de noviembre de 2006 y salió publicado en el BOE nº 304, de 21 de diciembre de 2006.

La Demarcación de Carreteras del Estado en Cataluña remitió, con fecha de entrada 6 de febrero de 2013, una propuesta solicitando autorización para la redacción de un Proyecto de Trazado y un Proyecto de Construcción para la mejora de un subtramo de la carretera N-II, de 7,0 kilómetros, entre Báscara y la Variante de Figueres

La propuesta de la Demarcación de Carreteras del Estado en Cataluña se fundamentaba en el estado de la carretera N-II entre Báscara y la Variante de Figueres. Según la Demarcación de Carreteras del Estado con las medidas que se proponía se conseguirá una mejora en la seguridad vial del subtramo, mejoras en la rentabilidad económica de su explotación y mejoras funcionales para el territorio.

Con fecha 19 de febrero de 2013, se resuelve por parte de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, que bajo la dirección de la Demarcación de Carreteras del Estado en Cataluña sean redactados el Proyecto de Trazado de clave T2-GI-3710 y el Proyecto de Construcción de clave 12-GI-3710.

La necesidad de acelerar la realización de este Estudio Informativo, y sus Proyectos de Trazado y Construcción, y evitar mayores retrasos de la inversión pública, debido a las características de la carretera y al alto volumen de tráfico que soporta la infraestructura viaria existente en la actual carretera N-II, determinó la necesidad de que fuesen redactados con medios propios del Ministerio de Fomento.

Con fecha 12 de diciembre de 2013, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente notifica la decisión de someter a

CORREO ELECTRÓNICO:
ucgiap@mitma.es

AVDA. JAUME I, 47
17001 GIRONA
TEL.: 972 21 28 08
FAX.: 972 22 15 60

FIRMADO
FIRMADO por : VERDU VAZQUEZ, JORGE. A fecha: 03/03/2022 03:30 PM
Total folios: 21 (2 de 21) - Código Seguro de Verificación: MFOM025F0FDEEBDAD83C3EDE16A8
Verificable en https://sede.mitma.gob.es
MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

evaluación de impacto ambiental el proyecto "Aumento de Capacidad de la carretera N-II. Tramo: Orriols-Báscara (Girona)", en virtud del artículo 17 del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos (RD Legislativo 1/2008, de 11 de enero). En la motivación de la decisión se expone que esta actuación se debería contemplar de forma conjunta con el resto de proyectos que se están evaluando y que son consecutivos, entre los que se encuentran "Carretera N II, tramo: Variante de Báscara"; "Carretera N-II, tramo: Variante de Pont de Molins" y "Aumento de capacidad de la carretera N-II, tramo: Báscara-Variante de Figueres".

El 12 de julio de 2017 se publica en el BOE nº165, la resolución por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto Aumento de capacidad de la carretera N-II, tramo Orriols – La Jonquera PK. 734+000 a 772+000" con fecha del 23 de junio de 2017. En la misma se lleva a cabo la evaluación conjunta de los seis subtramos contiguos o próximos entre sí que componen el tramo Orriols – La Jonquera: Orriols – Báscara, Variante de Báscara, Báscara – Variante de Figueres, Variante Pont de Molins, Variante de Figueres – Pont de Molins y Pont de Molins – La Jonquera; llevándose a cabo una agrupación de los tramos para evitar la fragmentación de proyectos y resultar un tramo continuo.

En febrero de 2022, y ante el elevado número de accidentes detectados en el Tramo: Báscara – Variante de Figueres de la carretera N-II (PK 745+000 y el PK 749+000) se verifica la peligrosidad y accidentabilidad de este tramo de carretera.

La zona de estudio, comprende el tramo de carretera N-II en la que se producen las conexiones con las carreteras GIV-6226 (términos municipales de Garrigàs y Borrassà) y enlace de conexión a la C-31 (términos municipales de Vilamalla y El Far d'Empordà).

FIRMADO
FIRMADO por : VERDU VAZQUEZ, JORGE. A fecha: 03/03/2022 03:30 PM
Total folios: 21 (3 de 21) - Código Seguro de Verificación: MFOM025F0FDEEBDAD83C3EDE16A8
Verificable en https://sede.mitma.gob.es
MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

Conexión N-II con GIV-6226



Fig.1. Situación de la conexión de la N-II con la GIV-6226

Conexión N-II enlace C-26



Fig.2. Situación de la conexión de la N-II con enlace C-31

CORREO ELECTRÓNICO:
ucgiap@mitma.es

AVDA. JAUME I, 47
17001 GIRONA
TEL.: 972 21 28 08
FAX.: 972 22 15 60

FIRMADO
FIRMADO por : VERDU VAZQUEZ, JORGE. A fecha: 03/03/2022 03:30 PM
Total folios: 21 (4 de 21) - Código Seguro de Verificación: MFOM025F0FDEEEBDAD83C3EDE16A8
Verificable en https://sede.mitma.gob.es
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

TRÁFICO

La carretera N-II en el tramo donde concurren las intersecciones con las carreteras GIV-6226 (que dan acceso a los núcleos de Garrigàs y Borrassà) disponía de una IMD en el año 2019 de 14.462 veh./día.

Desde los ayuntamientos de Garrigàs y Borrassà siempre ha existido la reivindicación de que se dote a este tramo de la N-II de unas condiciones de Seguridad Vial superiores a las existentes.

El elevado tráfico local de acceso a dichos municipio hace necesario buscar una regulación en dichas intersecciones.

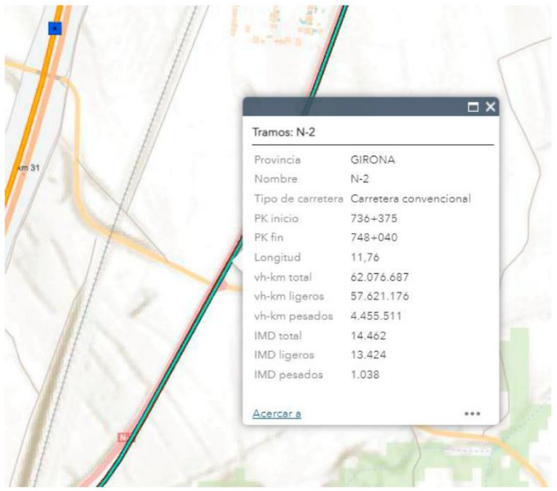


Fig.3. Tráfico en la N-II en la intersección con la GIV-6226. IMD 2019 = 14.462 veh./día, con 7,17% de pesados

Por otro lado, la carretera N-II en el tramo donde concurren las intersecciones con las carreteras C-31 (que dan acceso a los núcleos de Figueras y al Polígono Industrial de Vilamalla y el Far d'Empordà) disponía de una IMD en el año 2019 de 20.502 veh./día.

El Eje de la carretera C-31 une todo el litoral de la comarca del Alt Empordà, siendo un eje principal de comunicación de todas sus poblaciones y polígonos industriales con Figueres.

FIRMADO
FIRMADO por : VERDU VAZQUEZ, JORGE. A fecha: 03/03/2022 03:30 PM
Total folios: 21 (5 de 21) - Código Seguro de Verificación: MFOM025F0FDEEEBDAD83C3EDE16A8
Verificable en https://sede.mitma.gob.es
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

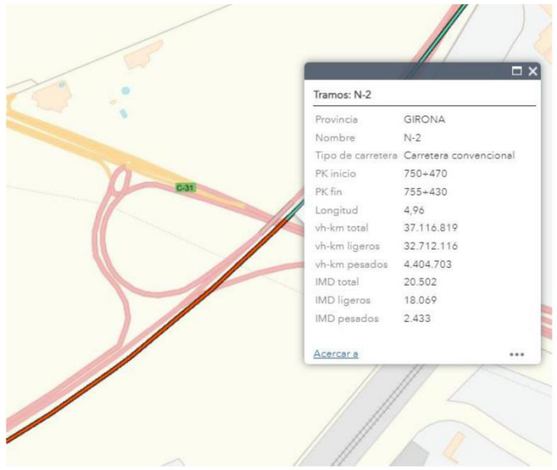


Fig.4. Tráfico en la N-II en la intersección con la C-31. IMD 2019 = 20.502 veh./día, con 11,86% de pesados



Fig.5. Zona de Actuación: Conexiones N-II con GIV-6226 y C-31

CORREO ELECTRÓNICO:
ucgiap@mitma.es

AVDA. JAUME I, 47
17001 GIRONA
TEL.: 972 21 28 08
FAX.: 972 22 15 60

FIRMADO
FIRMADO por : VERDU VAZQUEZ, JORGE. A fecha: 03/03/2022 03:30 PM
Total folios: 21 (6 de 21) - Código Seguro de Verificación: MFOM025F0FDEEBDAD83C3EDE16A8
Verificable en https://sede.mitma.gob.es
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

ACCIDENTABILIDAD DEL TRAMO

A partir de los datos de accidentabilidad facilitados por el "***Servei Català de Trànsit***", se puede concluir que en el tramo de la N-II desde el PK 745 hasta el PK 751 desde 2015 hasta la fecha se han producido más de 41 accidentes.

Destacar que el número de personas implicadas asciende a más de 99 personas, con 67 vehículos implicados, incluyendo 3 víctimas mortales.

Asimismo, en la carretera C-31 y en los dos últimos kilómetros al llegar al enlace con la N-II, también según el "***Servei Català de Trànsit***" el número de personas implicadas asciende a más de 34 personas, con 34 vehículos implicados, sin víctimas mortales.

Se adjunta en **Anejo 2** de este documento "**Tabla Resumen de Accidentes del Tramo**".

Entre la información aportada destaca la descripción y análisis de la tipología, circunstancias concurrentes, principales factores concurrentes, número y tipo de vehículos implicados, distribución en el tiempo, punto kilométrico y principales características de los accidentes y la relación de los mismos con la propia infraestructura.

De las conclusiones de este estudio cabe destacar:

- Un elevado porcentaje de los accidentes se producen por causas imputables a los usuarios y conductores del vehículo y que los accidentes que se producen son por alcance entre vehículos. El horario de los mismo, fundamentalmente es de día.
- Así mismo los puntos kilométricos más problemáticos coinciden en el ámbito de la carretera N-II entre las intersecciones de las carreteras GIV-6226 y C-31
- Es necesario mejorar las salidas e incorporaciones a la calzada de los ramales de las intersecciones, según los parámetros de la normativa 3.1 I.C y garantizando la visibilidad, en la medida de lo posible, de condicionantes geográficos permanentes o vegetales temporales.
- Es necesario considerar la posibilidad de establecer medidas de aumento de la visibilidad nocturna con iluminación de las intersecciones.

FIRMADO
FIRMADO por : VERDU VAZQUEZ, JORGE. A fecha: 03/03/2022 03:30 PM
Total folios: 21 (7 de 21) - Código Seguro de Verificación: MFOM025F0FDEEBDAD83C3EDE16A8
Verificable en https://sede.mitma.gob.es
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

PROPUESTA DE ORDEN DE ESTUDIO

A la vista de la problemática expuesta se considera oportuno, desde un punto de vista de seguridad vial, de movilidad, funcionalidad para el territorio y rentabilidad económica, estudiar la solución óptima de diseño para la **"MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000, CARRETERAS GIV-6226 y C-31. TRAMO: GARRIGÀS – BORRASSÀ - VILAMALLA – EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA"**.

En consecuencia, **SE SOLICITA:**

Una Orden de Estudio para que, bajo la dirección de la Demarcación de Carreteras del Estado en Cataluña, sea redactado el siguiente proyecto:

Tipo	Proyecto de Construcción
Situación	Carretera N-II
	Entre los PK 745+000 y PK 751+000
Tramo	GARRIGÀS, BORRASSÀ, VILAMALLA y EL FAR D'EMPORDÀ
Longitud	6,0 Km.
Clase	Mejora de intersecciones y Reordenación de accesos.

OBJETO DEL ESTUDIO

Mejora de la Seguridad Vial de las intersecciones existentes en la carretera N-II entre el PK 745+000 y PK 751+000 en el Tramo: Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y El Far d'Empordà, en la provincia de Girona.

Para ello se diseñarán las siguientes actuaciones:

- Nueva glorieta en la intersección de la carretera N-II con la GIV-6226 (conexión municipios Borrassà y Garrigàs)
- Nueva glorieta en la intersección de la carretera N-II con la C-31 (conexión municipios de Figueras y Polígonos Industriales de Vilamalla y El Far d'Empordà)
- Trabajos de demoliciones y movimiento de tierras de elementos de la carretera que no se pueden aprovechar
- Nuevo diseño del drenaje de la plataforma de la N-II.
- Actuaciones de delimitación de la plataforma y muros de contención
- Diseñar la señalización vertical de la nueva configuración de la N-II en el tramo

Dentro de las obras a proyectar cabe destacar las siguientes actuaciones:

- Trabajos previos y demoliciones

CORREO ELECTRÓNICO:
ucgiap@mitma.es

AVDA. JAUME I, 47
17001 GIRONA
TEL.: 972 21 28 08
FAX.: 972 22 15 60

FIRMADO
FIRMADO por : VERDU VAZQUEZ, JORGE. A fecha: 03/03/2022 03:30 PM
Total folios: 21 (8 de 21) - Código Seguro de Verificación: MFOM025F0FDEEEBDAD83C3EDE16A8
Verificable en https://sede.mitma.gob.es
MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

- Movimiento de Tierras.
- Drenaje longitudinal y transversal
- Ejecución de firme y pavimentos
- Ejecución de estructuras
- Señalización horizontal, vertical y defensas.
- Desvío del tráfico para la ejecución de las obras.
- Integración ambiental.
- Reposición de servicios afectados.
- Cumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud necesarias.
- Cumplimiento de la normativa relativa al tratamiento de materiales y gestión de residuos.
- Los trabajos se desarrollarán en terrenos de Dominio Público y en terrenos de titularidad privada, con lo que será precisa la realización de expropiaciones.
- Reposición de las paradas de autobús

La valoración estimada de las expropiaciones y de las ocupaciones necesarias para la ejecución de las obras asciende a la cantidad de 400.000,00€.

El Proyecto de Construcción deberá contener los documentos especificados en los artículos 27 y 28 del Reglamento General de Carreteras. Asimismo, se tendrán en cuenta las Recomendaciones de la Dirección General de Carreteras para la redacción de este tipo de estudios y, en cualquier caso, lo que se determine en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que en su momento se apruebe como base para su redacción.

El Proyecto de Construcción cumplirá con la ***Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento***.

CARACTERÍSTICAS

- Velocidad de proyecto: 90 km/h
- Sección calzada: Carriles de 3,50m y arcenes exteriores de 1,50m. Ramales de 4m de anchura y arcenes 2,5m (exterior) y 1,0m (interior)
- Restantes característicos: Las contenidas en la vigente Norma 3.1-I.C.

FIRMADO
FIRMADO por : VERDU VAZQUEZ, JORGE. A fecha: 03/03/2022 03:30 PM
Total folios: 21 (9 de 21) - Código Seguro de Verificación: MFOM025F0FDEEEBDAD83C3EDE16A8
Verificable en https://sede.mitma.gob.es
MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

PLANOS

Se adjuntan los siguientes planos:

- Planta general de actuaciones

INSTRUCCIONES PARTICULARES:

El Proyecto de Construcción preverá el mantenimiento de tráfico, en todo momento, en la carretera N-II y la circulación en las intersecciones de las carreteras GIV-6226 y C-31.

PROGRAMACIÓN PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO:

Se estima un periodo de dos (**2**) meses como tiempo necesario para la redacción del proyecto.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:

Según las valoraciones de la Demarcación de Carreteras del Estado en Cataluña, se estima que el Presupuesto de Ejecución Material, ascenderá aproximadamente a **UN MILLÓN SEISCIENTOS MIL EUROS (1.600.000,00 €).**

MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000, CARRETERAS GIV-6226 y C-31. TRAMO: GARRIGÀS – BORRASSÀ - VILAMALLA – EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

Capítulo	*Descripción*	*Importe*
01	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	220.000,00
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	250.000,00
03	DRENAJE	150.000,00
04	FIRMES	625.000,00
05	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	90.000,00
06	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	50.000,00
07	OBRAS COMPLEMENTARIAS	60.000,00
08	REPOSICIÓN DE SERVICIOS	60.000,00
09	OTROS	30.000,00
10	SEGURIDAD Y SALUD	35.000,00
11	GESTIÓN DE RESIDUOS	30.000,00
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	1.600.000,00 €

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**1.600.000,00 €**

CORREO ELECTRÓNICO:
ucgiap@mitma.es

AVDA. JAUME I, 47
17001 GIRONA
TEL.: 972 21 28 08
FAX.: 972 22 15 60

FIRMADO
FIRMADO por : VERDU VAZQUEZ, JORGE. A fecha: 03/03/2022 03:30 PM
Total folios: 21 (10 de 21) - Código Seguro de Verificación: MFOM02SF0FDEEBDAD83C3EDE16A8
Verificable en https://sede.mitma.gob.es
MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

Gastos generales (13%)	208.000,00 €
Beneficio del industrial (6%)	96.000,00 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (I.V.A excluido)	1.904.000,00 €
I.V.A (21%)	399.840,00 €
PRESUPUESTO DE LICITACIÓN (I.V.A. incluido)	2.303.840,00 €

El presupuesto base de licitación (IVA excluido) ascenderá aproximadamente a **UN MILLÓN NOVECIENTOS CUATRO MIL EUROS (1.904.000,00 €).**

El presupuesto base de licitación (IVA incluido) ascenderá aproximadamente a **DOS MILLONES TRESCIENTOS TRES MIL OCHOCIENTOS CUARENTA EUROS (2.303.840,00 €).**

El presupuesto estimado para expropiaciones e indemnizaciones asciende a la cantidad de 400.000,00 €, ante ello se verifica:

PRESUPUESTO LÍQUIDO	2.303.840,00 €
EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES	400.000,00 €
PRESUPUESTO DE INVERSIÓN	2.703.840,00 €

Como consecuencia de todo lo expuesto, el presupuesto de Inversión se estima que ascenderá a la cantidad aproximada de **DOS MILLONES SETECIENTOS TRES MIL OCHOCIENTOS CUARENTA EUROS (2.703.840,00 €)**.

Se remite dicha Petición de Orden de Estudio, para que la superioridad, en el caso de considerarla oportuna, tramite su aprobación.

En Girona, a 3 de marzo de 2022

EL INGENIERO JEFE DE LA UNIDAD

Firmado digitalmente
JORGE VERDÚ VÁZQUEZ

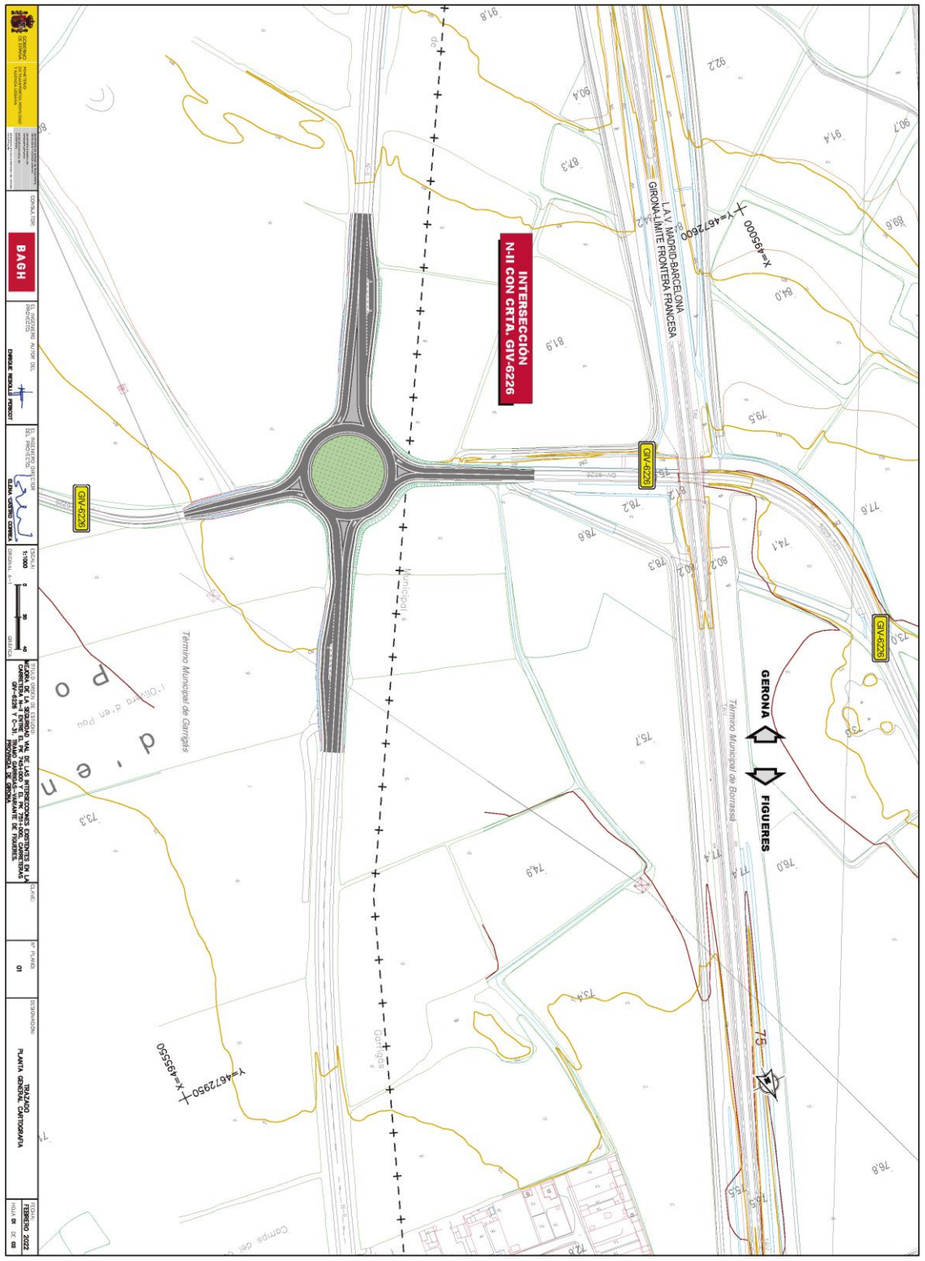
FIRMADO
FIRMADO por : VERDU VAZQUEZ, JORGE. A fecha: 03/03/2022 03:30 PM
Total folios: 21 (11 de 21) - Código Seguro de Verificación: MFOM02SF0FDEEBDAD83C3EDE16A8
Verificable en https://sede.mitma.gob.es
MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

ANEJO 1: PLANOS

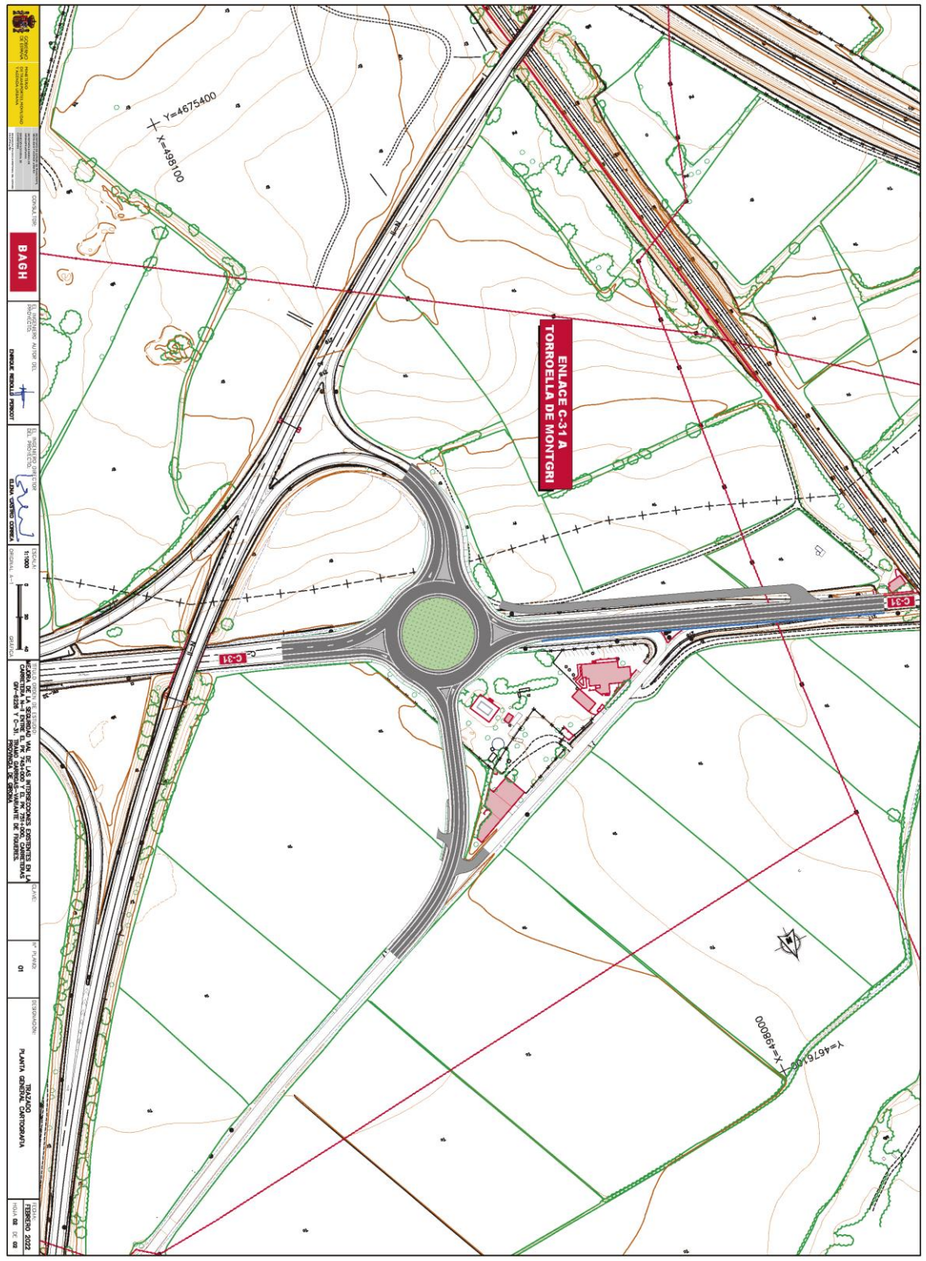
CORREO ELECTRÓNICO:
ucgiap@mitma.es

AVDA. JAUME I, 47
17001 GIRONA
TEL.: 972 21 28 08
FAX.: 972 22 15 60

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA
FIRMADO por : VERDU VAZQUEZ, JORGE. A fecha: 03/03/2022 03:30 PM
Total folios: 21 (12 de 21) - Código Seguro de Verificación: MFOM025F0FDEEBDAD83C3EDE16A8
Verificable en https://sede.mitma.gob.es
FIRMADO



MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA
FIRMADO por : VERDU VAZQUEZ, JORGE. A fecha: 03/03/2022 03:30 PM
Total folios: 21 (13 de 21) - Código Seguro de Verificación: MFOM025F0FDEEBDAD83C3EDE16A8
Verificable en https://sede.mitma.gob.es
FIRMADO



FIRMADO
FIRMADO por : VERDU VAZQUEZ, JORGE. A fecha: 03/03/2022 03:30 PM
Total folios: 21 (14 de 21) - Código Seguro de Verificación: MFOMO2SF0FDEEBDAD83C3EDE16A8
Verificable en https://sede.mitma.gob.es
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

ANEJO 2: TABLA RESUMEN DE ACCIDENTES DEL TRAMO

Carretera	Km	Gravedad	Tipo de Accidente	Fecha Accidente	Hora Accidente	Nº personas implicadas	VM	VG	VL	ILESOS	Nº Veh.
C-31	379,6	Lleu	Envestida (frontolateral)	10/08/2021	8:08:00	2	0	0	1	1	2
C-31	380,3	Lleu	Col.lisió frontal	26/06/2021	12:12:00	3	0	0	2	1	2
C-31	380	Greu	Col.lisió frontal	29/11/2019	14:45:00	5	0	2	1	2	2
C-31	379,9	Lleu	Fregament o col.lisió lateral	18/08/2019	9:01:00	2	0	0	1	1	2
C-31	379	Lleu	Envestida (frontolateral)	06/05/2019	18:32:00	2	0	0	1	1	2
C-31	379,9	Greu	Encalç	11/03/2018	13:43:00	4	0	1	2	1	2
C-31	380	Lleu	Altres (incendi, explosió...)	12/12/2017	19:42:00	3	0	0	1	2	3
C-31	380,1	Greu	Col.lisió frontal	17/10/2017	14:29:00	8	0	1	3	4	6
C-31	380	Lleu	Col.lisió frontal	29/08/2017	23:23:00	6	0	0	1	5	2
C-31	379,5	Lleu	Caiguda en la via o bolcada	30/07/2017	16:32:00	2	0	0	2	0	1
C-31	380	Lleu	Encalç	20/04/2017	18:07:00	2	0	0	2	0	2
C-31	379	Lleu	Envestida (frontolateral)	22/03/2017	17:23:00	3	0	0	2	1	2
C-31	379	Lleu	Resta sortides de via	08/03/2017	22:52:00	1	0	0	1	0	1
C-31	379,9	Lleu	Resta sortides de via	25/08/2016	9:15:00	1	0	0	1	0	1
C-31	379,9	Lleu	Fregament o col.lisió lateral	31/07/2016	7:23:00	13	0	0	9	4	4
					TOTAL:		0	4	30	23	34

Unitats implicades	Límit velocitat	Velocitat Via	Inters o Secció	Tipo intersección
Autobús, Turisme	Senyal velocitat	40	Dintre intersecció	Giratòria: en rotonda partida
Camió rígid>3.5 tones, Turisme	Genèrica via	100	Dintre intersecció	Intersecció en T o Y
Tractor camió, Turisme	Senyal velocitat	80	En secció	No procedeix
Turisme, Camió rígid<=3.5 tones	Genèrica via	100	En secció	No procedeix
Furgoneta (mercaderies i passatgers), Furgoneta (mercaderies i passatgers)	Senyal velocitat	40	Dintre intersecció	Giratòria: en rotonda partida
Tot terreny, Turisme	Senyal velocitat	80	En secció	No procedeix
Turisme, Turisme, Turisme	Genèrica via	100	Dintre intersecció	Encreuament o intersecció en X o +
Turisme, Tractor camió, Turisme, Furgoneta (mercaderies i passatgers), Turisme, Turisme	Senyal velocitat	80	En secció	No procedeix
Furgoneta (mercaderies i passatgers), Turisme	Genèrica via	100	Dintre intersecció	Intersecció en T o Y
Motocicleta	Senyal velocitat	40	Dintre intersecció	Giratòria: glorieta
Furgoneta (mercaderies i passatgers), Furgoneta (mercaderies i passatgers)	Senyal velocitat	80	En secció	No procedeix
Turisme, Camió rígid<=3.5 tones	Senyal velocitat	60	Dintre intersecció	Intersecció en T o Y
Turisme	Genèrica via	100	En secció	No procedeix
Motocicleta	Senyal velocitat	40	Dintre intersecció	Giratòria: glorieta
Furgoneta (mercaderies i passatgers), Furgoneta (mercaderies i passatgers), Turisme, Turisme	Senyal velocitat	100	En secció	No procedeix

FIRMADO por : YERBU VAZQUEZ, JORGE - A fecha: 03/03/2022 03:30 PM
Total folios: 21 (17 de 21) - Codigo Seguro de Verificación: MFOM25F0PDEEBDA083C3EBFF6A9
Verificable en https://sede.mitma.gob.cs
FIRMADO

Prioridad intersección	Ferm calçada	Influye Firme Calzada	Influido por Baches	Influido Objeto Calzada	Iluminosidad	Influye Iluminosidad	Estat clima	Viento	Influye viento
Senyal Stop o ?cedeix pas?	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
Senyal Stop o ?cedeix pas?	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
Senyal Stop o ?cedeix pas?	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
Senyal Stop o ?cedeix pas?	Sec i net	NO	NO	NO	I, sense llum arti	NO	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	I, sense llum arti	NO	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
Senyal Stop o ?cedeix pas?	Sec i net	NO	NO	NO	I, sense llum arti	NO	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
Sols norma prioritat de pas	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
Senyal Stop o ?cedeix pas?	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	I, sense llum arti	NO	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
Senyal Stop o ?cedeix pas?	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO

Carretera	Km	Unitats implicades	Limit velocitat	Velocitat Via	Interc o Secció	Tipo intersección
N-II	750,1	Turisme, Turisme	Senyal velocitat	80	En secció	No procedeix
N-II	747,4	Turisme	Genèrica via	100	En secció	No procedeix
N-II	745,5	Motocicleta	Genèrica via		En secció	No procedeix
N-II	745,9	Turisme, Turisme	Senyal velocitat	80	Dintre intersecció	Encreuament o intersecció en X o +
N-II	747,3	Turisme	Genèrica via	100	En secció	No procedeix
N-II	746,3	Camió rígid>3,5 tones	Genèrica via	100	En secció	No procedeix
N-II	745,9	Turisme	Senyal velocitat	80	Dintre intersecció	Encreuament o intersecció en X o +
N-II	746	Camió rígid<=3.5 tones	Genèrica via	100	Arribant o eixint intersecció fins 50m	Intersecció en T o Y
N-II	746	Turisme	Genèrica via	100	En secció	No procedeix
N-II	748	Turisme, Turisme	Senyal velocitat	80	En secció	No procedeix
N-II	746,9	Turisme, Turisme, Turisme	Genèrica via	100	En secció	No procedeix
N-II	746	Ciclomotor, Turisme	Senyal velocitat	80	Arribant o eixint intersecció fins 50m	Intersecció en T o Y
N-II	747,3	Turisme	Genèrica via	100	En secció	No procedeix
N-II	747,3	Turisme	Genèrica via	100	En secció	No procedeix
N-II	745,9	Turisme, Turisme, Turisme	Genèrica via	100	Dintre intersecció	Encreuament o intersecció en X o +
N-II	750,8	Turisme, Furgoneta (mercaderies i passatgers)	Senyal velocitat	80	Arribant o eixint intersecció fins 50m	Intersecció en T o Y
N-II	747	Turisme	Genèrica via	100	En secció	No procedeix
N-II	745,9	Turisme	Genèrica via	100	En secció	No procedeix
N-II	750,8	Turisme, Turisme	Senyal velocitat	80	Dintre intersecció	Enllaç d'entrada o eixida
N-II	748	Motocicleta	Senyal velocitat	70	En secció	No procedeix
N-II	746,3	Furgoneta (mercaderies i passatgers)	Genèrica via	100	En secció	No procedeix
N-II	751	Turisme, Turisme, Turisme, Turisme	Senyal velocitat	80	En secció	No procedeix
N-II	747,2	Turisme, Turisme	Senyal velocitat	100	En secció	No procedeix
N-II	746,9	Bicicleta	Genèrica via	100	En secció	No procedeix
N-II	747,4	Turisme	Genèrica via	100	En secció	No procedeix
N-II	745,9	Furgoneta (mercaderies i passatgers), Furgoneta (mercaderies i passatgers)	Senyal velocitat	80	Dintre intersecció	Encreuament o intersecció en X o +
N-II	746,3	Turisme	Genèrica via	100	En secció	No procedeix
N-II	745	Furgoneta (mercaderies i passatgers), Turisme	Genèrica via		En secció	No procedeix
N-II	747,7	Tractor camió	Senyal velocitat	50	En secció	No procedeix
N-II	747,5	Turisme	Genèrica via	100	En secció	No procedeix
N-II	749,5	Camió rígid>3,5 tones, Turisme	Senyal velocitat	80	En secció	No procedeix
N-II	745,9	Camió rígid<=3.5 tones, Turisme, Furgoneta (mercaderies i passatgers), Turisme	Senyal velocitat	80	Dintre intersecció	Encreuament o intersecció en X o +
N-II	746,5	Turisme	Genèrica via	100	En secció	No procedeix
N-II	746	Furgoneta (mercaderies i passatgers), Turisme	Senyal velocitat	80	Dintre intersecció	Encreuament o intersecció en X o +
N-II	748,3	Turisme	Senyal velocitat	70	En secció	No procedeix
N-II	748,6	Turisme	Senyal velocitat	80	Dintre intersecció	Enllaç d'entrada o eixida
N-II	746	Turisme	Senyal velocitat	80	En secció	No procedeix
N-II	745,9	Furgoneta (mercaderies i passatgers), Turisme, Turisme	Senyal velocitat	80	Dintre intersecció	Encreuament o intersecció en X o +
N-II	747,8	Turisme, Turisme, Turisme	Senyal velocitat	40	Arribant o eixint intersecció fins 50m	Enllaç d'entrada o eixida
N-II	745,9	Turisme	Senyal velocitat	80	Arribant o eixint intersecció fins 50m	Intersecció en T o Y
N-II	745,9	Turisme, Turisme	Senyal velocitat	80	Dintre intersecció	Encreuament o intersecció en X o +

Carretera	Km	Data Accidente	Hora Accidente	Nº persones implicades	VM	VG	VL	ILESOS	Nº Veh.
N-II	750,1	Lleu	Encalç	14/09/2021	19:01:00	carretera	0	0	1	2	2
N-II	747,4	Lleu	Resta sortides de via	26/07/2021	7:28:00	carretera	0	0	1	0	1
N-II	745,5	Greu	Xoc amb animal a la calçada	28/03/2021	8:22:00	carretera	0	1	0	0	1
N-II	745,9	Lleu	Encalç	29/10/2020	14:05:00	carretera	0	0	2	0	2
N-II	747,3	Lleu	Resta sortides de via	19/09/2020	6:06:00	carretera	0	0	1	0	1
N-II	746,3	Lleu	Resta sortides de via	15/07/2020	15:35:00	carretera	0	0	1	0	1
N-II	745,9	Lleu	Xoc amb animal a la calçada	16/12/2019	21:43:00	carretera	0	0	1	1	1
N-II	746	Lleu	Resta sortides de via	12/12/2019	6:10:00	carretera	0	0	1	0	1
N-II	746	Lleu	Resta sortides de via	26/11/2019	16:23:00	carretera	0	0	1	1	1
N-II	748	Lleu	Fregament o col.lisió lateral	28/10/2019	19:12:00	carretera	0	0	1	1	2
N-II	746,9	Lleu	Col.lisió frontal	20/09/2019	0:17:00	carretera	0	0	4	2	3
N-II	746	Greu	Fregament o col.lisió lateral	06/08/2019	21:02:00	carretera	0	1	0	2	2
N-II	747,3	Lleu	Resta sortides de via	25/06/2019	18:48:00	carretera	0	0	1	0	1
N-II	747,3	Lleu	Resta sortides de via	07/06/2019	6:42:00	carretera	0	0	1	0	1
N-II	745,9	Lleu	Encalç	08/04/2019	18:35:00	carretera	0	0	2	4	3
N-II	750,8	Lleu	Altres (incendi, explosió...)	18/02/2019	16:30:00	carretera	0	0	1	1	2
N-II	747	Lleu	Resta sortides de via	31/01/2019	1:14:00	carretera	0	0	1	1	1
N-II	745,9	Lleu	Xoc amb animal a la calçada	07/12/2018	21:18:00	carretera	0	0	1	1	1
N-II	750,8	Lleu	Encalç	30/11/2018	23:20:00	carretera	0	0	1	1	2
N-II	748	Lleu	Resta sortides de via	20/09/2018	18:19:00	carretera	0	0	1	0	1
N-II	746,5	Lleu	Resta sortides de via	22/08/2018	9:02:00	carretera	0	0	1	0	1
N-II	751	Lleu	Altres (incendi, explosió...)	04/08/2018	16:44:00	carretera	0	0	1	9	4
N-II	747,2	Mortal	Col.lisió frontal	25/07/2018	15:06:00	carretera	2	2	1	0	2
N-II	746,9	Lleu	Xoc contra objecte/obstacle sense sortida prèvia de via	23/07/2018	18:39:00	carretera	0	0	1	0	1
N-II	747,4	Lleu	Resta sortides de via	17/06/2018	12:23:00	carretera	0	0	4	0	1
N-II	745,9	Lleu	Encalç	06/03/2018	8:47:00	carretera	0	0	1	1	2
N-II	746,3	Lleu	Resta sortides de via	25/02/2018	9:45:00	carretera	0	0	1	2	1
N-II	745	Lleu	Encalç	16/02/2017	17:23:00	carretera	0	0	2	2	2
N-II	747,7	Lleu	Resta sortides de via	21/11/2016	10:45:00	carretera	0	0	1	0	1
N-II	747,5	Lleu	Resta sortides de via	26/09/2016	13:32:00	carretera	0	0	1	0	1
N-II	749,5	Lleu	Fregament o col.lisió lateral	18/07/2016	5:10:00	carretera	0	0	1	1	2
N-II	745,9	Lleu	Altres (incendi, explosió...)	13/07/2016	19:44:00	carretera	0	0	2	2	4
N-II	746,5	Lleu	Resta sortides de via	02/05/2016	0:50:00	carretera	0	0	1	0	1
N-II	746	Lleu	Altres (incendi, explosió...)	09/03/2016	19:30:00	carretera	0	0	2	0	2
N-II	748,3	Lleu	Resta sortides de via	20/11/2015	7:32:00	carretera	0	0	1	0	1
N-II	748,6	Lleu	Resta sortides de via	06/11/2015	15:11:00	carretera	0	0	1	0	1
N-II	746	Greu	Resta sortides de via	25/10/2015	4:52:00	carretera	0	1	3	0	1
N-II	745,9	Lleu	Encalç	12/09/2015	13:54:00	carretera	0	0	1	6	3
N-II	747,8	Lleu	Encalç	31/07/2015	17:34:00	carretera	0	0	1	2	3
N-II	745,9	Lleu	Resta sortides de via	24/05/2015	2:55:00	carretera	0	0	1	0	1
N-II	745,9	Mortal	Col.lisió frontal	10/01/2015	18:54:00	carretera	1	1	0	0	2
						TOTAL	3	6	51	42	67

Carretera	Km	Prioridad intersección	Ferm calçada	Influye Firme Calzada	Influido por Baches	Influido Objeto Calzada	Iluminosidad	Influye Iluminosidad
N-II	750,1	No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO
N-II	747,4	No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO
N-II	745,5	No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO
N-II	745,9	Senyal Stop o ?cedeix pas?	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO
N-II	747,3	No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	De nit, sense llum artificial+	NO
N-II	746,3	No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO
N-II	745,9	Senyal Stop o ?cedeix pas?	Sec i net	NO	NO	NO	De nit, sense llum artificial+	NO
N-II	746	Senyal Stop o ?cedeix pas?	Sec i net	NO	NO	NO	De nit, sense llum artificial+	NO
N-II	746	No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO
N-II	748	No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	De nit, sense llum artificial+	NO
N-II	746,9	No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	De nit, sense llum artificial+	NO
N-II	746	Senyal Stop o ?cedeix pas?	Sec i net	NO	NO	NO	Alba o capvespre	NO
N-II	747,3	No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO
N-II	747,3	No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO
N-II	745,9	Senyal Stop o ?cedeix pas?	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO
N-II	750,8	Senyal Stop o ?cedeix pas?	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO
N-II	747	No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	De nit, sense llum artificial+	NO
N-II	745,9	No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	De nit, sense llum artificial+	NO
N-II	750,8	Senyal Stop o ?cedeix pas?	Sec i net	NO	NO	NO	De nit, sense llum artificial+	NO
N-II	748	No procedeix	Mullat	NO	NO	NO	De dia, dia fosc	NO
N-II	746,5	No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO
N-II	751	No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO
N-II	747,2	No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO
N-II	746,9	No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO
N-II	747,4	No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO
N-II	745,9	Senyal Stop o ?cedeix pas?	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO
N-II	746,3	No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO
N-II	745	No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO
N-II	747,7	No procedeix	Relliscós	NO	NO	SÍ	De dia, dia clar	NO
N-II	747,5	No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO
N-II	749,5	No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	De nit, sense llum artificial+	NO
N-II	745,9	Sols norma prioritat de pas	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO
N-II	746,5	No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	De nit, sense llum artificial+	NO
N-II	745	Sols norma prioritat de pas	Sec i net	NO	NO	NO	De nit, sense llum artificial+	NO
N-II	748,3	No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia fosc	NO
N-II	748,6	Sols marques viàries (inclou pas vianants)	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO
N-II	746	No procedeix	Sec i net	NO	NO	NO	De nit, sense llum artificial+	NO
N-II	745,9	Senyal Stop o ?cedeix pas?	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO
N-II	747,8	Senyal Stop o ?cedeix pas?	Sec i net	NO	NO	NO	De dia, dia clar	NO
N-II	745,9	Senyal Stop o ?cedeix pas?	Sec i net	NO	NO	NO	De nit, sense llum artificial+	NO
N-II	745,9	Senyal Stop o ?cedeix pas?	Sec i net	NO	NO	NO	De nit, sense llum artificial+	SÍ

FIRMADO
FIRMADO por : VERDU VAZQUEZ, JORGE . A fecha: 03/03/2022 03:30 PM
Total folios: 21 (21 de 21) - Codigo Seguro de Verificacion: MFOM025F0FDEEBDA083C2EF1A9A
Verificable en https://sede.mitma.gob.es
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

Carretera	Km	Estat clima	Viento	Influye viento
N-II	750,1	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	747,4	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	745,5	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	745,9	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	747,3	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	746,3	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	745,9	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	746	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	746	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	748	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	746,9	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	746	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	747,3	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	747,3	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	745,9	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	750,8	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	747	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	745,9	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	750,8	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	748	Pluja dèbil	Calma, vent molt suau	NO
N-II	746,5	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	751	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	747,2	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	746,9	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	747,4	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	745,9	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	746,3	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	745	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	747,7	Pluja dèbil	Calma, vent molt suau	NO
N-II	747,5	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	749,5	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	745,9	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	746,5	Bon temps	Vent moderat	NO
N-II	746	Bon temps	Vent moderat	NO
N-II	748,3	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	748,6	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	746	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	745,9	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	747,8	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO
N-II	745,9	Bon temps	Vent moderat	NO
N-II	745,9	Bon temps	Calma, vent molt suau	NO

4. APROBACIÓN DE ORDEN DE ESTUDIO

FIRMADO

FIRMADO por : LLAMAS RUBIO, ROBERTO. A fecha: 22/04/2022 12:16 PM
FIRMADO por : NAVAREÑO ROJO, ALVARO. A fecha: 22/04/2022 12:44 PM
FIRMADO por : HERRERO LIZANO, JAVIER. DIRECTOR GENERAL. A fecha: 25/04/2022 09:15 AM
Total folios: 1 (1 de 1) - Código Seguro de Verificación: MFOM025F59A8D9665AFD3DA3A03E9
Verificable en https://sede.mitma.gob.es

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

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

Resolución de la Dirección General de Carreteras por la que se aprueba la orden de estudio del Proyecto de Construcción de clave 33-GI-4160: "Mejora de la Seguridad Vial de las intersecciones existentes en la carretera N-II entre el P.K. 745+000 y P.K. 751+000 en el Tramo: Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y El Far d'Empordà. Provincia de Girona."

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

Provincia:	GIRONA.
Tipo de estudio:	Proyecto de construcción.
Tipo de proyecto:	Mejora local.
Situación:	Carretera N-II, P.K. 745+000 y P.K. 751+000.
Clase de obra:	Seguridad Vial.
Subclase de obra:	Actuación preventiva de mejora de la Seguridad Vial.
Tipo de obra:	Mejora de infraestructura.
Subtipo de obra:	Tratamiento de intersecciones.
Título Complementario:	Mejora de la Seguridad Vial de las intersecciones existentes en la carretera N-II entre el P.K. 745+000 y P.K. 751+000 en el Tramo: Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y El Far d'Empordà. Provincia de Girona.
Obras a proyectar:	-Nueva glorieta en intersección N-II con GIV-6226, conexión municipios Borrassà y Garrigàs. -Nueva glorieta en intersección N-II con C-31, conexión municipios de Figueras y Polígonos Industriales de Vilamalla y El Far d'Empordà. -Nuevo diseño del drenaje de la plataforma de la N-II. -Delimitación de plataforma y muros de contención. -Diseño señalización vertical nueva configuración N-II. -Reposición de servicios afectados y resto de obras complementarias. Debe cumplirse la normativa vigente, especialmente lo dispuesto en la N.S. 1/2019 sobre instrucciones para redacción de proyectos supervisados por la Subdirección Gral. de Conservación, la Norma de Trazado (3.1-I.C.), en la Guía de Nudos Viarios (O.C. 32/2012), en el R.D. 105/2008, (producción y gestión de residuos de construcción y demolición), y la Orden FOM 3317/2010 (eficiencia en obras públicas).
Instrucciones particulares:	Se deberán adoptar medidas oportunas para el calmado del tráfico y para garantizar la visibilidad de las glorietas, especialmente en el caso de la N-II con la GIV-6226. Serán necesarias expropiaciones.
Presupuesto aproximado:	Se estima como presupuesto de licitación sin IVA: 1.904.000,00 €. IVA (21%): 399.840,00 €. En cumplimiento de la orden FOM/3317/2010, si durante la redacción del proyecto se estima que el presupuesto inicialmente autorizado va a superarse, deberá solicitarse una modificación de la Orden de Estudio exponiendo las razones que justifican el aumento de cada partida de forma desglosada y estableciendo el nuevo presupuesto que se propone.
Programación del proyecto:	Dos (2) meses. ***Nota: Transcurridos ocho años desde la fecha de aprobación de esta resolución sin que se haya modificado o sin que se haya aprobado el correspondiente proyecto de construcción, quedará automáticamente anulada.***

El Jefe de la Unidad de Seguridad Vial
Firmado digitalmente
Fdo.: Roberto Llamas Rubio

Conforme,
El Subdirector General de Conservación
Firmado digitalmente
Fdo.: Álvaro Navareño Rojo

Aprobada
EL DIRECTOR GENERAL DE CARRETERAS
(OM TMA/1007/2021, modificada por la OM TMA/221/2022)
Firmado digitalmente
Fdo.: Javier Herrero Lizano

Paseo de la Castellana 67
28071 Madrid
Tel: 915 977 768
Fax: 915 978 540

ANEJO Nº2. AJUSTE A LA ORDEN DE ESTUDIO

ANEJO N.º 2: AJUSTE A LA ORDEN DE ESTUDIO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. ORDEN DE ESTUDIO VIGENTE 3
2.1. INSTRUCCIONES PARTICULARES 3
2.2. PRESUPUESTO APROXIMADO 3
3. CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO 3

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se justifica el ajuste de las actuaciones proyectadas a lo que figura en la orden de estudio vigente, aprobada con fecha del 25 de abril de 2022 y que se adjunta en el **Anejo n.º 1 "Antecedentes"**

2. ORDEN DE ESTUDIO VIGENTE

La Orden de Estudio que da lugar a la redacción del proyecto de trazado "Mejora de la seguridad vial de las intersecciones existentes en la carretera N-2 entre el P.K. 745+000 y el P.K. 751+000, Carreteras GIV-6226 y C-31. Tramo: Garrigàs – Borrassà – Vilamalla – El Far d'Empordà. Provincia de Girona" no ha sufrido modificaciones desde su aprobación el 25 de abril de 2022.

El alcance de las obras a proyectar incluye las siguientes actuaciones:

- Nueva glorieta en la intersección N-II con GIV-6226, conexión municipios de Borrassà y Garrigàs.
- Nueva glorieta en la intersección N-II con C-31, conexión municipios de Figueras y Polígonos Industriales de Vilamalla y El Far d'Empordà.
- Nuevo diseño de drenaje de plataforma de la N-II.
- Delimitación de plataforma y muros de contención.
- Diseño señalización vertical nueva configuración N-II
- Reposición de servicios afectados y resto de obras complementarias.

2.1. INSTRUCCIONES PARTICULARES

Debe cumplirse la normativa vigente, especialmente lo dispuesto en:

- Norma de Trazado (3.1-IC)
- Guía de Nudos viarios (O.C. 32/2012)
- R.D. 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Orden FOM 3317/2010 (eficiencia en obras públicas del Ministerio de Fomento).

2.2. PRESUPUESTO APROXIMADO

La Orden de Estudio estima como presupuesto de licitación sin IVA la cuantía de 1.904.000,00 €, con un IVA (21%) de 399.840,00 €.

3. CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO

Considerando las instrucciones contenidas en la Orden de Estudio, se indica lo siguiente:

- Las obras proyectadas se ajustan a lo descrito en la Orden de Estudio
- No se incluyen actuaciones que no sean estrictamente necesarias para dar cumplimiento a lo indicado en la Orden de Estudio, la normativa técnica de referencia de aplicación en este tipo de actuaciones y permitir el

mantenimiento de la circulación y accesibilidad a las propiedades colindantes durante todo el periodo de ejecución de las obras.

- El diseño de las glorietas y sus accesos se ajusta a los criterios de la norma de trazado 3.1-IC y la Guía de Nudos Viarios.
- Se incluye una partida para la gestión de residuos de construcción y demolición. Una vez superada la fase de información pública, el proyecto constructivo incluirá el correspondiente anejo de "Estudio de gestión de residuos", en cumplimiento del RD 105/2008.
- El cumplimiento de la Orden FOM/3317/2010 se justifica en el anejo n.º 3.
- El presupuesto estimado en el presente proyecto constructivo asciende a la cuantía de 1.460.303,82 € (IVA no incluido), por lo que queda por debajo del presupuesto autorizado en la Orden de Estudio (1.904.000,00 €).

ANEJO Nº3. CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM/3317/2010

ANEJO N.º 3: CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM/3317/2010

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. CERTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE EFICIENCIA 3
2.1. ANÁLISIS DE CRITERIOS RELATIVOS A LA NORMATIVA 3
2.1.1. Criterios de carácter general 3
2.1.2. Trazado 3
2.1.3. Firmes 4
2.2. ANÁLISIS DE CRITERIOS RELATIVOS A OBRAS A EJECUTAR. 4
2.3. ANÁLISIS DE CRITERIOS RELATIVOS A PRESUPUESTO. 4
2.3.1. Cumplimiento del importe máximo de la Orden de Estudio 4
2.3.2. Precios unitarios 4
2.3.3. Coste ambiental 4
2.4. CONCLUSIÓN. 4

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo sirve para analizar y justificar de forma exhaustiva el cumplimiento del proyecto en cuanto a las instrucciones y parámetros recogidos de conformidad con la Disposición transitoria primera de la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas del Ministerio de Fomento (en adelante "orden de eficiencia").

2. CERTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE EFICIENCIA

Para el análisis del cumplimiento de la Orden de Eficiencia se tendrá presente lo dispuesto en los artículos generales 2 y 3 de dicha Orden, por los cuales ésta será de aplicación a todos los estudios informativos y proyectos cuya aprobación corresponda a la Dirección General de Carreteras -caso del presente proyecto-, la Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias, ADIF, FEVE y AENA (denominados Centros Directivos), si bien los órganos de contratación podrán autorizar excepciones a la aplicación de la Instrucción que aprueba esta Orden en casos concretos, como resultado de una propuesta motivada del Centro directivo.

Para justificar la adecuada adaptación del Proyecto y de las obras descritas en él a la Orden de Eficiencia, se han distinguido tres tipos de análisis según se vincule a criterios normativos (de definición), de obra a ejecutar (naturaleza de los trabajos contemplados en el Proyecto) y presupuestarios.

2.1. ANÁLISIS DE CRITERIOS RELATIVOS A LA NORMATIVA

El presente proyecto se ha redactado acorde a la normativa y recomendaciones vigentes y según lo dispuesto en el artículo 28 del Reglamento General de Carreteras, adaptando el contenido del proyecto a las características específicas de las obras que en él se definen.

A continuación se analiza la conveniencia de las actuaciones proyectadas de acuerdo con los artículos 6 y 7 del capítulo 2 de la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la *Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento*, en adelante Orden de eficiencia.

2.1.1. Criterios de carácter general

El apartado 1 del artículo 6 de la orden de eficiencia se remite a la comprobación del cumplimiento de las exigencias respecto a la minimización de costes en el desarrollo de las alternativas de trazado en los estudios informativos. El proyecto redactado no se deriva de ningún Estudio Informativo, y por sus características no le aplica esta prescripción.

Al no existir estudio informativo, el apartado 3 del artículo 6 de la orden de eficiencia no es de aplicación.

El apartado 5 del citado artículo 6 se da por satisfecho mediante el presente informe del autor del proyecto.

2.1.2. Trazado

El diseño de las glorietas y sus accesos cumple con las especificaciones de la norma 3.1-IC vigente y la Guía de nudos.

2.1.3. Firmes

El diseño del nuevo firme en las zonas de ampliación de la plataforma o ejes de nuevo trazado, se ha realizado de acuerdo a lo dispuesto en la norma 6.1-IC "Secciones de firme" y a las conclusiones del estudio de tráfico. La elección de la sección de firme se justifica desde el punto de vista técnico y económico, justificado en el anejo n.º 17.

2.2. ANÁLISIS DE CRITERIOS RELATIVOS A OBRAS A EJECUTAR.

Las actuaciones recogidas en el Proyecto no incluyen, tal y como se especifica en los puntos 2 y 4 del artículo 6 de la Orden de Eficiencia, obras o mejoras adicionales planteadas por otras Administraciones ni que se justifiquen en base a la promoción de desarrollos urbanísticos, polígonos industriales, y/o similares.

2.3. ANÁLISIS DE CRITERIOS RELATIVOS A PRESUPUESTO.

2.3.1. Cumplimiento del importe máximo de la Orden de Estudio

El presupuesto general del proyecto de construcción no supera el presupuesto base de licitación previsto en la orden de estudio vigente, correspondiente a la aprobación de abril de 2022, por lo que se da cumplimiento al punto 1 del Anexo II. "Parámetros de eficiencia para los estudios y proyectos de carreteras" de la Orden FOM/3317/2010.

2.3.2. Precios unitarios

Según el punto 2 del Anexo II. Parámetros de eficiencia para los estudios y proyectos de carreteras, los precios unitarios de las unidades de obra utilizadas en los proyectos corresponderán, como máximo, a los recogidos en el Cuadro de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras. Además, la utilización de unidades de obra no recogidas en el Cuadro de Precios anterior, deberá suponer, como máximo, el 20% del presupuesto de la actuación, excluyendo de este porcentaje las reposiciones de servicios afectados y las actuaciones relacionadas con prospecciones y recuperaciones arqueológicas.

Los precios incluidos en el presupuesto del presente proyecto de trazado que no corresponden con unidades del banco de referencia, ni se refieren a reposición de servicios afectados, son los siguientes (ordenados por código):

Código	Descripción	Importe (€)	% s/PEM
413.N002	BORDILLO DE 25X13-7 cm, TIPO AMERICANO, C-9, PREFABRICADAS DE HORMIGÓN	32.289,56	2,63%
590.N001	TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO CON PINTURA TIPO SLURRY	17.630,86	1,44%
301.N001	CORTE CON DISCO PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN, HASTA 30 cm	5.592,45	0,46%
413.N001	BORDILLO DE 14-17X28 cm, TIPO C-3, PREFABRICADO DE HORMIGÓN	4.102,58	0,33%
301.N003	RETIRADA DE CARTEL DE CHAPA O LAMAS DE ACERO	2.888,89	0,24%
801.N002	PLANTACIÓN DE QUERCUS ILEX (ENCINA) 15 cm DE DIÁMETRO	2.380,16	0,19%
801.N001	PLANTACIÓN DE BORAGO OFFICINALIS (BORRAJA)	1.696,00	0,14%
301.N002	RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL DE CIRCULACIÓN EXISTENTE	1.279,04	0,10%
430.N001	MARCO Y REJA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA IMBORNAL,CLASE C-250, ABATIBLE, PASO LIBRE DE 300 x 700 MM	537,12	0,04%
430.N002	MARCO 85x85x10 DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA ARQUETA Y TAPA ABATIBLE Y CLASE C250	384,94	0,03%
	TOTAL PARTIDAS NO INCLUIDAS EN LA BASE DE PRECIOS DE REFERENCIA DE LA DGC	**68.781,60**	**5,61%**

La suma de los importes se sitúa en 68.781,60 euros, lo que supone un 5,61% del PEM, valor que queda lejos del límite establecido del 20%.

La principal partida no incluida en el proyecto que no proviene de la base de precios de referencia de la D.G.C. es la del bordillo C9 tipo "americano" (2,63% del PEM), proyectado en las isletas encauzadoras e isletas centrales de las glorietas, así como en los caces de coronación.

2.3.3. Coste ambiental

En el apartado 4 del anexo II de la Orden de Eficiencia, se establece un límite del 15% de coste ambiental, sobre el presupuesto total del proyecto, la superación del cual debe justificarse de forma expresa.

Las medidas de integración ambiental cuentan con un presupuesto estimado de 25.804,66 euros en términos de ejecución material, lo que supone un 2,11% del presupuesto estimado para la obra, valor que queda lejos del límite indicado.

2.4. CONCLUSIÓN.

De acuerdo a los detalles contenidos en el presente anejo, se certifica el cumplimiento de la Orden de Eficiencia (Orden FOM/3317/2010) en todos sus aspectos, a excepción del límite de presupuesto correspondiente a unidades no incluidas en la base de precios de la D.G.C., aspecto que ha quedado justificado dadas las características de la obra proyectada.

Barcelona, agosto de 2022

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del Proyecto

Enrique Rebollo Pericot

ANEJO Nº4. CUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES DE LA SGC

ANEJO N.º 4: CUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES DE LA SGC

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. CUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES DE LA S.G.C. 3
2.1. ANEJOS ADICIONALES 4
2.2. PLANOS 4

1. INTRODUCCIÓN

En la redacción del presente proyecto se han tenido en consideración las Instrucciones para la redacción de los proyectos supervisados por la Subdirección General de Conservación (SGC), incluidas en la Nota de Servicio 1/2019.

El proyecto se encuadra dentro de la categoría A: Mejora local.

2. CUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES DE LA S.G.C.

De acuerdo con la Nota de Servicio 1/2019, en los proyectos de categoría A deben incluirse los siguientes anejos:

- Anejo n.º 1: Antecedentes
- Anejo n.º 2: Ajuste a la orden de estudio
- Anejo n.º 3: Cumplimiento de la Orden FOM/3317/2010
- Anejo n.º 4: Cumplimiento de las instrucciones de la SGC
- Anejo n.º 5: Coordinación con el sector de conservación integral
- Anejo n.º 6: Cartografía, topografía y replanteo
- Anejo n.º 8: Efectos sísmicos
- Anejo n.º 9: Climatología, hidrología y drenaje
- Anejo n.º 10: Planeamiento urbanístico
- Anejo n.º 11: Estudio de tráfico
- Anejo n.º 12: Estudio geotécnico del corredor
- Anejo n.º 14: Trazado, reordenación de accesos y reposición de caminos
- Anejo n.º 15: Seguridad vial y/o accidentalidad
- Anejo n.º 17: Firmes y pavimentos
- Anejo n.º 19: Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras
- Anejo n.º 20: Sistemas de contención Señalización vertical, horizontal y balizamiento
- Anejo n.º 21: Tramitación ambiental
- Anejo n.º 22: Integración ambiental
- Anejo n.º 24: Coordinación con otros organismos (información oficial)
- Anejo n.º 25 Expropiaciones e indemnizaciones
- Anejo n.º 26: Reposición de servicios afectados
- Anejo n.º 27: Plan de obra
- Anejo n.º 28: Clasificación del contratista

- Anejo n.º 29: Justificación de precios
- Anejo n.º 30: Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

Todos estos anejos se incluyen en el presente proyecto.

2.1. ANEJOS ADICIONALES

Se incluye, además de los anejos obligatorios, el anejo n.º 7 "Geología y procedencia de materiales".

2.2. PLANOS

No se incluye el plano 2.10 de Estructuras ni 2.11 Obras complementarias, al no disponerse de estos elementos en la actuación.

ANEJO Nº5. COORDINACIÓN CON EL SECTOR DE CONSERVACIÓN INTEGRAL

ANEJO N.º 5: COORDINACIÓN CON EL SECTOR DE CONSERVACIÓN INTEGRAL

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. CONTACTOS MANTENIDOS E INFORMACIÓN RECIBIDA 3

1. INTRODUCCIÓN

Durante la redacción del presente proyecto, se han mantenido diversos contactos con el sector de conservación integral, con el objeto de recabar toda la información que pudiera resultar útil.

En el presente anejo se resumen los contactos mantenidos y se indica toda la información obtenida.

2. CONTACTOS MANTENIDOS E INFORMACIÓN RECIBIDA

Se han mantenido contactos con la Unidad de Carreteras del Estado en Girona y a través de la misma, con la empresa adjudicataria del contrato de conservación integral del tramo de la carretera N-2 donde se ubica el proyecto (sector GI-01, CHM Obras e Infraestructuras, SA):

- Cartografía 1:1000 de la carretera N-2
- Datos de accidentes sin víctimas proporcionados por la contrata de Conservación.

La información de accidentes ha sido considerada en la redacción del anejo n.º 15 "Seguridad vial y/o accidentalidad".

Adicionalmente, se ha podido disponer de la información incluida en los dos proyectos de trazado que actualmente se redactan para el aumento de capacidad de la N-II:

- Proyecto de trazado: Aumento de capacidad de la carretera N-II. Tramo: Variante de Figueres – Pont de Molins. Clave T2-GI-3720 (GPO – IDOM).
- Proyecto de Trazado y Construcción. Aumento de Capacidad de la Carretera N-II. Conexión de la Variante de Figueres con la AP-7 al sur de Figueres (INECO).

De cara al estudio de tráfico, y considerando el reciente fin de la concesión y eliminación de los peajes en la autopista AP-7, se ha podido disponer de los datos mensuales actualizados hasta mayo de 2022 de tráfico en el tramo de la N-2 objeto del estudio.

ANEJO Nº6. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ANEJO N.º 6: CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ÍNDICE

1. OBJETO 3
2. CARTOGRAFÍA 3
2.1. ELABORACIÓN CARTOGRAFÍA ENLACE GARRIGÀS 3
2.1.1. VUELO FOTOGRAMÉTRICO 4
2.2. ELABORACIÓN CARTOGRAFÍA ENLACE C31 15
2.2.1. VUELO FOTOGRAMÉTRICO 15
2.3. RED GÓDESICA Y RED BÁSICA 19
2.3.1. SISTEMA Y MARCO DE REFERENCIA 19
2.3.2. ENLACE EN PLANIMETRÍA 19
2.3.3. ENLACE ALTIMETRÍA 19
2.3.4. CÁLCULO 20
2.3.5. REVISIÓN Y REPOSICIÓN DE LA RED BÁSICA 20
2.3.6. NIVELACIÓN GEOMÉTRICA 58
2.3.7. RED BÁSICA AJUSTE DE RED 68
2.3.8. RESEÑAS ESTACIONES DE REFERENCIA GNSS 91
2.3.9. RESEÑAS VÉRTICES GEODÉSICOS 92
2.3.10. RESEÑAS CLAVOS DE NIVELACIÓN REDNAP 95
2.3.11. RESEÑAS DE LA RED BÁSICA 98
2.3.12. RESEÑAS BASES DE REPLANTEO 102
2.4. APOPYO FOTOGRAMÉTRICO 108
2.4.1. MEMORIA 108
2.4.2. METODOLOGÍA DE OBSERVACIONES DE LOS PUNTOS DE APOYO 108
2.4.3. APARATOS UTILIZADOS 108
2.4.4. CÁLCULO DE LOS PUNTOS DE APOYO 108
2.5. AEROTRIANGULACIÓN 112

2.5.1. MEMORIA 112

2.6. RESTITUCIÓN 115

2.6.1. LISTADO DE LOS CÓDIGOS EMPLEADOS 115

2.7. ORTOFOTOS 123

2.7.1. MODELO DIGITAL DEL TERRENO 123

2.7.2. ORTOPROYECCIÓN 123

2.7.3. RADIOMETRÍA 123

2.7.4. GEOREFERENCIACIÓN 124

APÉNDICE 1: GRÁFICO DE LA RED BÁSICA 125

APÉNDICE 2: GRÁFICO DE LOS PUNTOS DE APOYO 128

APÉNDICE 4 GRÁFICO DE LOS PUNTOS DE AEROTRIANGULACIÓN 137

APÉNDICE 5: APARATOS UTILIZADOS 139

APÉNDICE 6: LISTADO DE PUNTOS TAQUIMÉTRICO 147

APÉNDICE 7: PLANO DE CARTOGRAFÍA 171

APÉNDICE 8: PLANO DE ORTOFOTOGRAFÍA 172

1. OBJETO

El objeto del presente anejo consiste en exponer los trabajos realizados en materia de cartografía y topografía con motivo de la redacción del Proyecto "MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL P.K. 745+000 Y P.K. 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA".

A lo largo de este anejo se describirán y justificarán, en orden cronológico, los trabajos realizados a fin de obtener la cartografía necesaria de la zona bajo estudio y los trabajos complementarios de Topografía.

2. CARTOGRAFÍA

Ambas cartografías han sido facilitadas por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, la cual presenta a escala suficiente como para poder realizar la redacción del presente proyecto.

Se han descargado de igual forma la cartografía existente en la zona de los organismos oficiales, al igual que la ortofoto.

2.1. ELABORACIÓN CARTOGRAFÍA ENLACE GARRIGÀS

El año 2013, el Ministerio de transporte, movilidad y agenda urbana, encargo a la G.V.S. Cartografía y Servicios, S.L los trabajos de elaboración de cartografía de la carretera N-II, tramo comprendido entre Bàscara y el enlace sur Figueres.

Los trabajos consistieron en:

- La implantación de una Red Básica planimétrica y altimétrica de precisión a lo largo de la traza con vértices ubicados como máximo a 2 Km de distancia que servirá de base topográfica a la redacción de los posteriores proyectos y ejecución de las obras.
- Un vuelo fotogramétrico digital GSD 10 cm realizado por la empresa SPASA.
- Apoyo de campo del vuelo fotogramétrico para las pasadas 4 y 5, que comprenden este tramo.
- Ejecución de la cartografía a escala 1/1.000 con equidistancia de curvas de 1 metro.
- Ortofotografías.

Esta cartografía inicial fue ampliada en 2018 y en 2020 con motivo de la Modificación de la Orden de Estudio, consistiendo los trabajos que afectan al presente proyecto en:

- Ampliación de la restitución y actualización de la ortofoto.
- Revisión y reposición de la Red Básica.
- Nivelación geométrica de vértices correspondientes a la reposición de la Red Básica, enlazada a los vértices existentes de la Red Básica correspondientes a fases anteriores de este proyecto.

La cartografía se ha realizado en Proyección Universal Transversa Mercator (UTM.) en el sistema de referencia geográfico ETRS89 UTM, en el elipsoide internacional (GRS80), Huso 31, quedando enlazados en altimetría a la Red de Nivelación de Alta Precisión (R.N.A.P.)

El origen de altitudes es el nivel medio del mar en el mareógrafo de Alicante.

La ejecución de los trabajos ha seguido las Prescripciones Técnicas indicadas en la Nota de Servicio 2/2010 de la Subdirección de Proyectos sobre la cartografía a incluir en los proyectos de la Dirección General de Carreteras.

2.1.1. VUELO FOTOGRAMÉTRICO

El vuelo fotogramétrico realizado es digital y la escala de los fotogramas está definido por su GSD (Ground Sampling Distance – Distancia entre dos centros de píxel consecutivos) que es 10 cm. Se han realizado dos copias de fotogramas en papel fotográfico de alta definición.

El vuelo realizado se ha ajustado previamente sobre cartografía a escala 1:50.000 de forma que cubrieran ampliamente la zona a levantar. Han sido necesarias un total de 5 pasadas, de las cuales a este tramo corresponde la pasada 4 y 5.

El vuelo ha sido realizado por la empresa Servicios Politécnicos Aéreos, S.A. (SPASA).

El avión empleado ha sido un avión bimotor CESSNA T-310-R provisto de sistema de navegación GPS NOVATEL de doble frecuencia, con una precisión mayor de 0.15 m. y una cámara métrica digital ULTRA CAM Xp-WA. con el sistema FMC.

Tanto el avión como la cámara utilizados son de última generación garantizando una navegación y exposición de primera calidad.

La cámara empleada tiene una distancia focal de 70.5 mm

Se entrega el correspondiente certificado de calibración de la cámara métrica digital.

El vuelo se realizó el día 12 de junio de 2013 entre las 12:49 y las 13:17 horas, saliendo para este tramo un total de 43 fotogramas.

Cada fotograma lleva las referencias marginales necesarias para su identificación (número de referencia del trabajo, nº de pasada, nº de fotograma, fecha, distancia nadiral aproximada, número de fabricación de la cámara y distancia focal, escala y GSD de la imagen).

Se ha verificado, una vez recibida toda la documentación, que el vuelo se ha realizado de acuerdo a las siguientes condiciones técnicas:

- Los últimos fotogramas de cada pasada se superponen a los primeros de la siguiente pasada.
- Los ejes de los fotogramas sucesivos no forman ángulos superiores a 5 grados centesimales.
- Los ejes de los fotogramas de número de orden "n" y "n+2" no forman ángulos superiores a 5 grados centesimales.
- El recubrimiento longitudinal es de un 60% con un error máximo del 5%.
- En el cambio de dirección en las líneas de vuelo, el fotograma que corresponde al principio de la nueva sección se solapa en un 100% con el último de la sección anterior.
- Altura media del vuelo ha sido de 1.175 metros.
- El vuelo realizado, con la cámara fotogramétrica digital con un GSD de 10 cm, equivale a un vuelo 1:5.000 de una cámara analógica.
- El vuelo se ha realizado con cielo despejado para poder obtener imágenes bien definidas, las fotos están claras y nítidas, sin nubes ni sombras que impidan ver los elementos fotografiados.

Se adjuntan los siguientes datos:

- Informe del vuelo
- Gráfico de vuelo
- Certificado de calibración de la cámara.
- Coordenadas de los fotocentros y desviaciones de sus ejes.
- Datos técnicos de la aeronave.
- Imágenes del vuelo en formato TIFF y JPG. (Se entrega en soporte informático).

Las colecciones de contactos se entregan en sobres individuales agrupados por pasadas y encarpetados, figurando en el exterior de dichos sobres la identificación de la zona de trabajo, el número de pasada y los números de los fotogramas que contienen.

2.1.1.1. INFORME DEL VUELO

Servicios Politécnicos Aéreos, S.A.

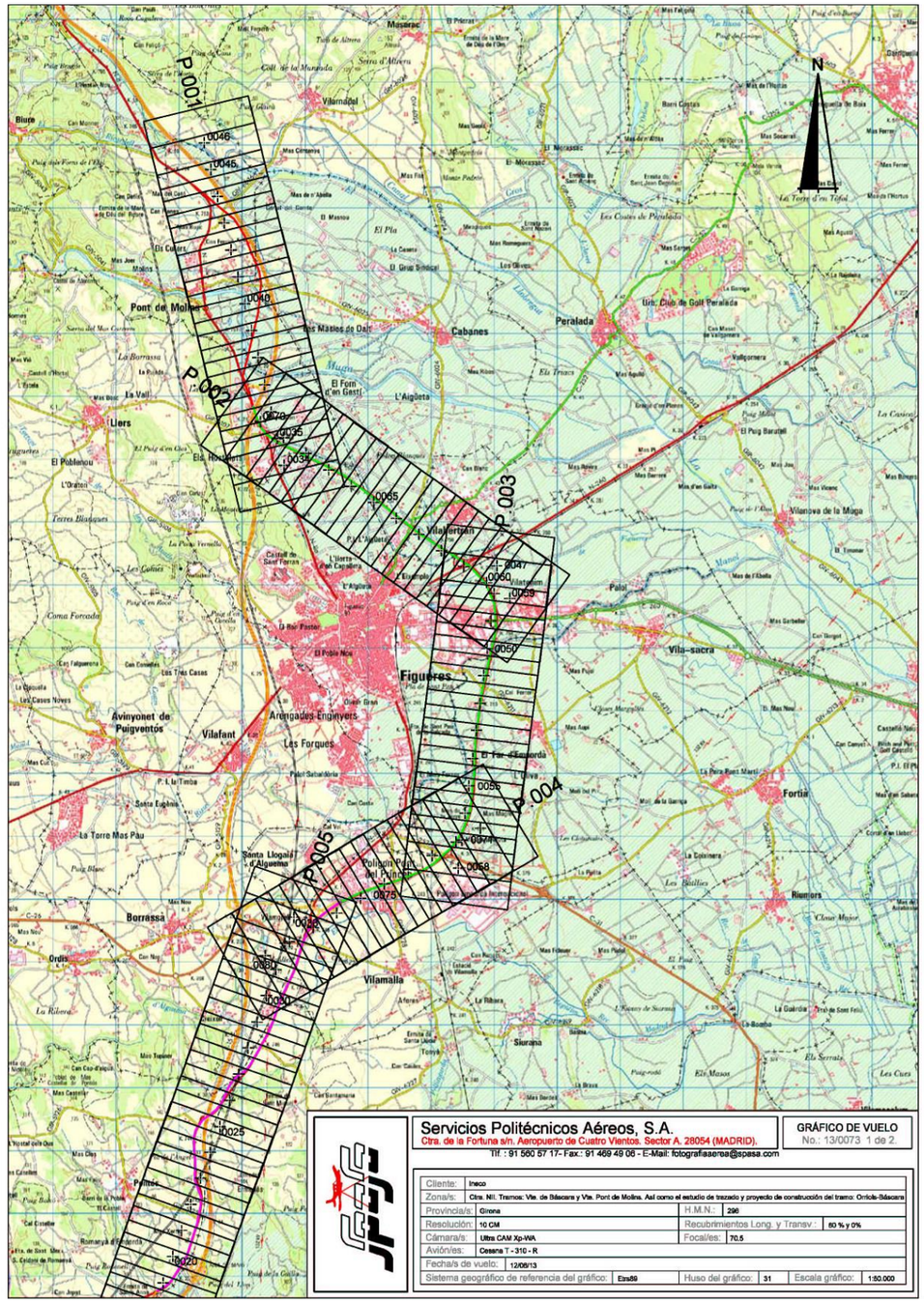
Informe de vuelo fotogramétrico

Nº DE O.T.: 13/0073

DENOMINACIÓN de vuelo:	
TÍTULO:	CARRETERA NII. TRAMOS: VARIANTE DE BÁSCARA Y VARIANTE PONT DE MOLINS. ASÍ COMO EL ESTUDIO DE TRAZADO Y PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO: ORRIOLS-BÁSCARA.
LOCALIZACIÓN de vuelo:	
PROVINCIA:	GIRONA
HUSO:	31
H.M.N:	258 Y 296
MEDIOS utilizados:	
AERONAVE:	CESSNA T-310-R
MATRÍCULA:	EC-EQK
CÁMARA:	ULTRA CAM Xp-WA
FOCAL:	070.5
CARACTERÍSTICAS del vuelo:	
GSD (Ground Side Distance):	10 CM
ALTURA MEDIA SOBRE EL TERRENO:	1.175 m.
RECUBRIMIENTOS:	
LONGITUDINAL:	60
TRANSVERSAL:	0
NÚMERO DE PASADAS:	5
FECHA DE VUELO:	12/06/13
Datos IMÁGENES:	
PROCESADO DE IMÁGENES:	PROCESO REALIZADO A 270º
CANALES PROCESADOS:	RGB 08 BITS

Ctra. de la Fortuna S/N. Aeropuerto de Cuatro Vientos, Sector A. 28054 (MADRID).
Tfl: 91 560 57 17. Fax.: 910469 49 06. E-Mail: fotografiaaerea@spasa.com o spasa@arrakis.es
Web: www.spasa.com

2.1.1.2. GRÁFICO DE VUELO





2.1.1.3. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE LA CÁMARA

UltraCamXp-Wide-Angle,
Serial Number UC-SXp-wa-30416083

VEXCEL IMAGING
a Microsoft company

Calibration Report

Short Version



Camera:	**UltraCam Xp-wa, S/N UC-SXp-wa-30416083**
Manufacturer:	**Vexcel Imaging GmbH, A-8010 Graz, Austria**
Date of Calibration:	**Mar-06-2012**
Date of Report:	**Apr-05-2012**
Camera Revision:	**3.0**
Revision of Report:	**3.0**

Vexcel Imaging GmbH • Anzengrubergasse 8/4 • A-8010 Graz, Austria
Phone: +43-316-849-0660 • Fax: +43-316-849-0669 • www.ultracamx.com

UltraCamXp-Wide-Angle,
Serial Number UC-SXp-wa-30416083

VEXCEL IMAGING a Microsoft company

Calibration Report

Geometric Calibration



Camera:	**UltraCam Xp-wa, S/N UC-SXp-wa-30416083**
Manufacturer:	**Vexcel Imaging GmbH, A-8010 Graz, Austria**
Panchromatic Camera:	**ck = 70.500mm**
Multispectral Camera:	**ck = 70.500mm**
Date of Calibration:	**Mar-06-2012**
Date of Report:	**Apr-05-2012**
Camera Revision:	**3.0**
Revision of Report:	**3.0**

UltraCamXp-Wide-Angle,
Serial Number UC-SXp-wa-30416083

VEXCEL IMAGING a Microsoft company

Panchromatic Camera

Large Format Panchromatic Output Image

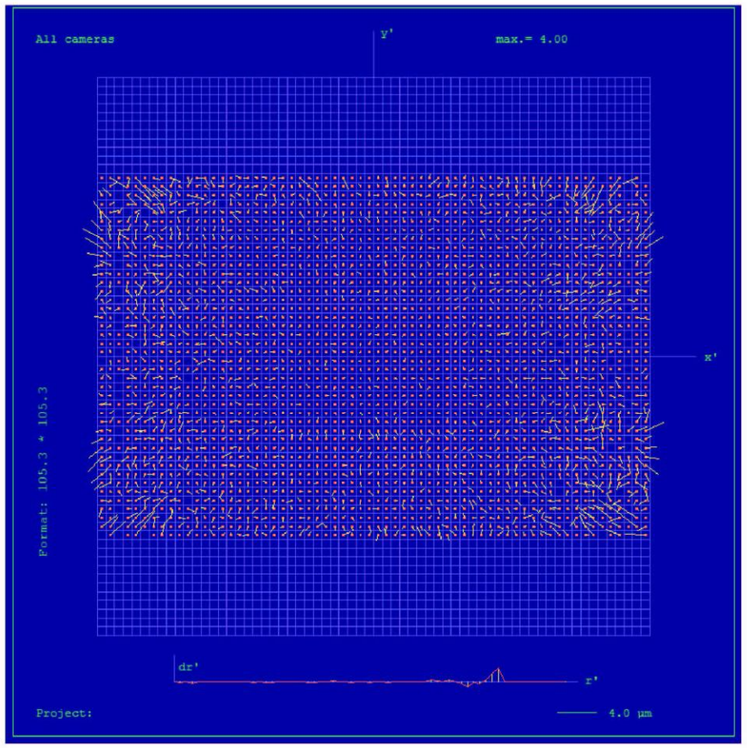
Image Format	long track	67.860mm	11310pixel
	cross track	103.860mm	17310pixel
Image Extent		(-33.93, -51.93)mm	(33.93, 51.93)mm
Pixel Size		6.000µm*6.000µm	
Focal Length	ck	70.500mm	± 0.002mm
Principal Point	X_ppa	0.000 mm	± 0.002mm
(Level 2)	Y_ppa	0.180 mm	± 0.002mm
Lens Distortion	Remaining Distortion less than 0.002mm		

Multispectral Camera

Medium Format Multispectral Output Image
(Upscaled to panchromatic image format)

Image Format	long track	67.860mm	3770pixel
	cross track	103.860mm	5770pixel
Image Extent		(-33.93, -51.93)mm	(33.93, 51.93)mm
Pixel Size		18.000µm*18.000µm	
Focal Length	ck	70.500mm	
Principal Point	X_ppa	0.000 mm	± 0.002mm
(Level 2)	Y_ppa	0.180 mm	± 0.002mm
Lens Distortion	Remaining Distortion less than 0.002mm		

Full Pan Image, Residual Error Diagram



Residual Error (RMS): **0.93 µm**

UltraCamXp-Wide-Angle,
Serial Number UC-SXp-wa-30416083

Explanations:

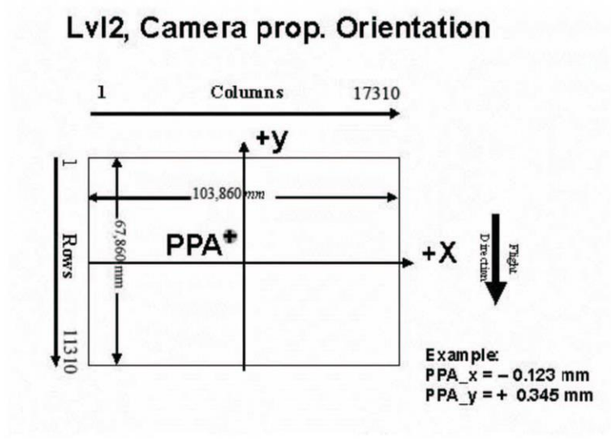
1) Calibration Method:

The geometric calibration is based on a set of 84 images of a defined geometry target with 394 GCPs.

Number of point measurements for the panchromatic camera : 19594
Number of point measurements for the multispectral camera : 74125

Determination of the image parameters by Least Squares Adjustment.
Software used for the adjustment: BINGO (GIP Eng. Aalen, Germany)

2) Level 2 Image Coordinate System: PAN 17310 pixel by 11310 pixel
MS 5770 pixel by 3770 pixel

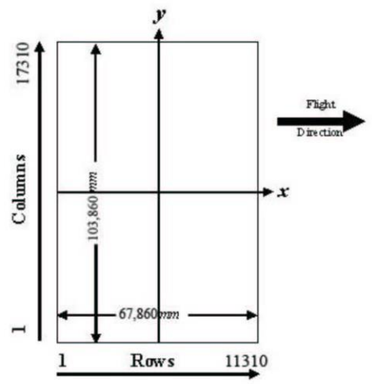


The image coordinate system of the Level 2 images is shown in the above figure. The level 2 image consists of 17310 columns and 11310 rows, which leads to a total image format of 103.860 x 67.860 mm. The coordinate of the principal point in the level 2 image is given on page 3 of this report. The above figure shows the position of an example principal point at the coordinate (-0.123 / 0.345).

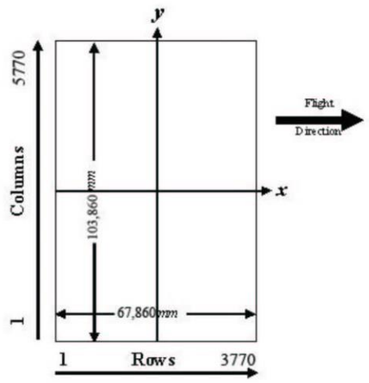
Vexcel Imaging GmbH • Anzengrubergasse 8/4 • A-8010 Graz, Austria
Phone: +43-316-849-0660 • Fax: +43-316-849-0669 • www.ultracamx.com

3) Level 3 Image Coordinate System:
(after rotation of 270° CW)

PAN 17310 pixel by 11310 pixel
MS 5770 pixel by 3770 pixel



Panchromatic Image Format



Multispectral Image Format

==========

4) Position of Principal Point in Level 3 Image

The position of the principal point in the level 3 image depends on the "rotation" setting used in the OPC during the pan-sharpening step. The exact position relative to the image center is given in the table below as a function of the rotation setting used in the OPC. The coordinates are specified for clockwise (CW) rotation in steps of 90 degrees, according to the principal point coordinate given on page 3 for high- and low resolution images.

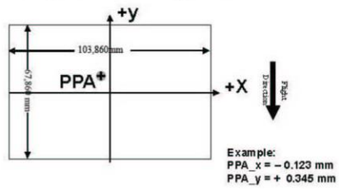
Image Format	Clockwise Rotation (Degree)	PPA	
		X	Y
Level 2	-	0.000	0.180
Level 3	0	0.000	0.180
Level 3	90	0.180	0.000
Level 3	180	0.000	-0.180
Level 3	270	-0.180	0.000

UltraCamXp-Wide-Angle,
Serial Number UC-SXp-wa-30416083

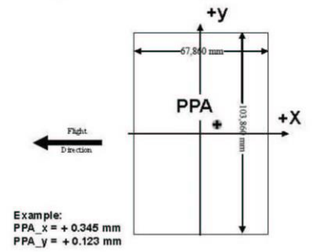
VEXCEL IMAGING a Microsoft company

The coordinates in the figure below are only example values to illustrate the effect of image rotation on the principal point position, and do **not** correspond to the camera described in this report.

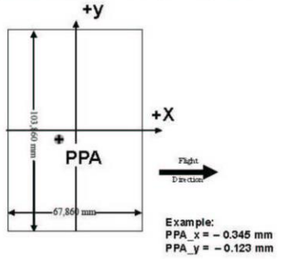
Lvl3, Rotation 0 deg clockwise



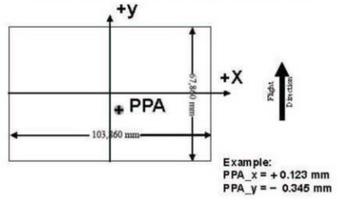
Lvl3, Rotation 90 deg clockwise



Lvl3, Rotation 270 deg clockwise



Lvl3, Rotation 180 deg clockwise



UltraCamXp-Wide-Angle,
Serial Number UC-SXp-wa-30416083

VEXCEL IMAGING a Microsoft company

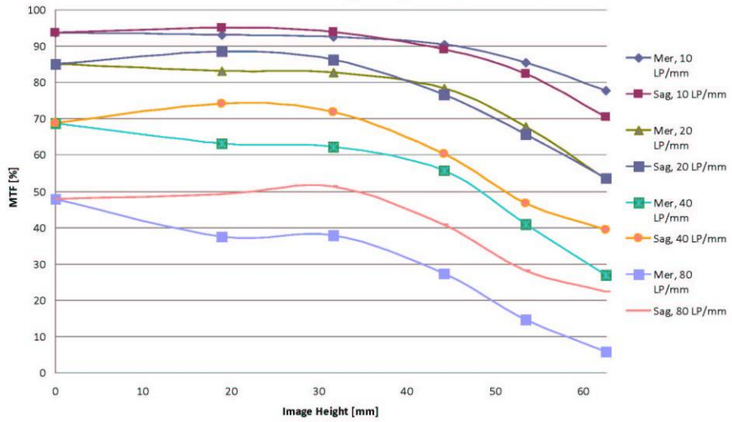
Lens Resolving Power

The following curves show the development of the modulation transfer function across different image heights of the panchromatic cones. Please note that these values have been calculated and can vary up to 10% with optics from production (especially at high LP's).

The curves are given for the meridonial (tangential) and sagital (radial) component of signals at frequencies of 10, 20, 40 and 80 line pairs per millimeter.

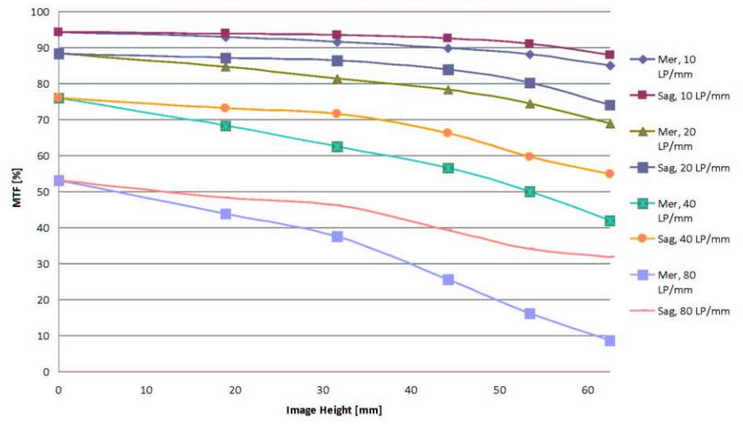
As the MTF is a function of the specific aperture size used, one set of curves is given for each aperture size.

Modulation versus Image Height - Aperture f / 5.6

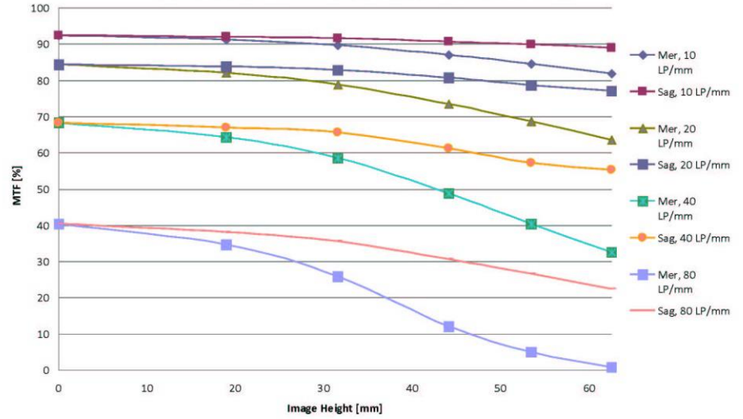


UltraCamXp-Wide-Angle,
Serial Number UC-SXp-wa-30416083

Modulation versus Image Height - Aperture f / 8



Modulation versus Image Height - Aperture f / 11

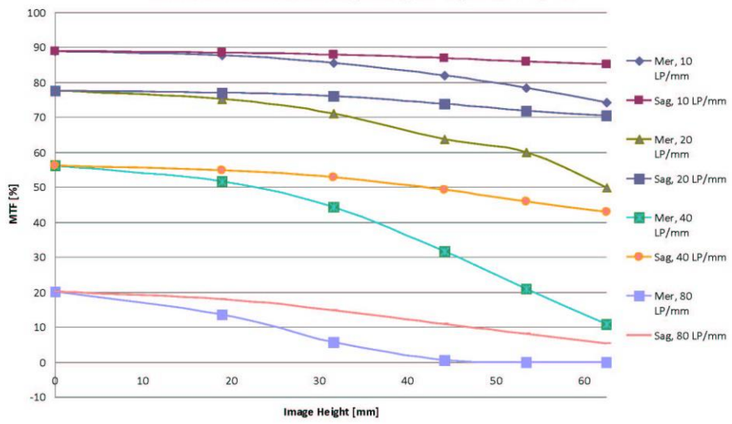


Vexcel Imaging GmbH • Anzengrubergasse 8/4 • A-8010 Graz, Austria
Phone: +43-316-849-0660 • Fax: +43-316-849-0669 • www.ultracamx.com

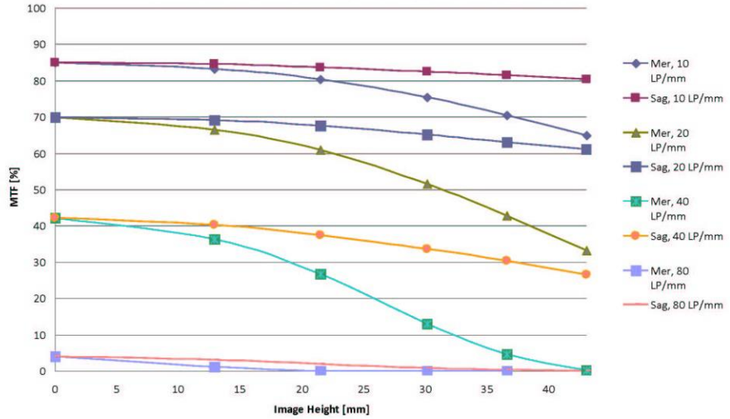
UltraCamXp-Wide-Angle,
Serial Number UC-SXp-wa-30416083

VEXCEL IMAGING a Microsoft company

Modulation versus Image Height - Aperture f / 16



Modulation versus Image Height - Aperture f / 22



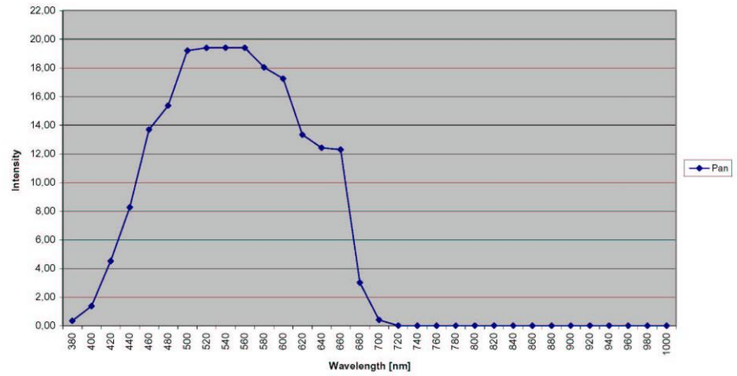
Vexcel Imaging GmbH • Anzengrubergasse 8/4 • A-8010 Graz, Austria
Phone: +43-316-849-0660 • Fax: +43-316-849-0669 • www.ultracamx.com

UltraCamXp-Wide-Angle,
Serial Number UC-SXp-wa-30416083

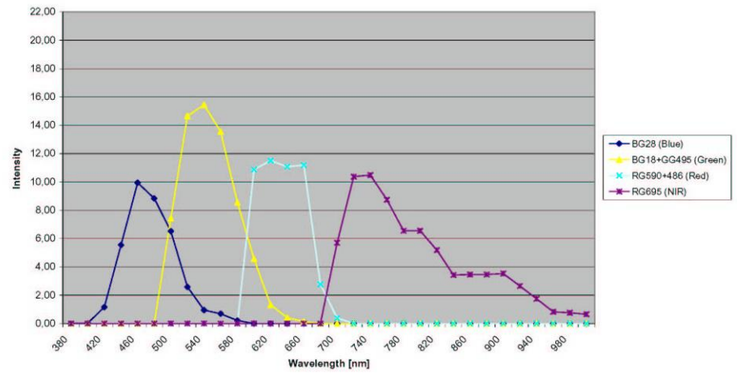
VEXCEL IMAGING a Microsoft company

Spectral Sensitivity

Spectral Sensitivity Vexcel UCX Prime Wide Angle - Panchromatic with AR-103 Coating



Spektral Sensitivity Vexcel UCX Prime Wide Angle - Multispectral with AR-106 Coating



Vexcel Imaging GmbH • Anzengrubergasse 8/4 • A-8010 Graz, Austria
Phone: +43-316-849-0660 • Fax: +43-316-849-0669 • www.ultracamx.com

UltraCamXp-Wide-Angle,
Serial Number UC-SXp-wa-30416083

VEXCEL IMAGING a Microsoft company

Calibration Report

Radiometric Calibration



Camera:	**UltraCam Xp-wa, S/N UC-SXp-wa-30416083**
Manufacturer:	**Vexcel Imaging GmbH, A-8010 Graz, Austria**
Panchromatic Camera:	**Apertures: f/5.6, f/8, f/11, f/16, f/22** (All Pan)
Multispectral Camera:	**Apertures: f/5.6, f/8, f/11, f/16, f/22** (All Color)

Date of Calibration:	**Mar-06-2012**
Date of Report:	**Apr-05-2012**
Camera Revision:	**3.0**
Revision of Report:	**3.0**

UltraCamXp-Wide-Angle,
Serial Number UC-SXp-wa-30416083

VEXCEL IMAGING a Microsoft company

Explanations:

Calibration Method:

The radiometric calibration is based on a series of 60 flat field images for each aperture size and sensor. The flat field is illuminated by eight normal light lamps with known spectral illumination curves.

These images are used to calculate the specific sensitivity of each pixel to compensate local as well as global variations in sensitivity. Sensitivity tables are calculated for each sensor and aperture setting, and applied during post processing from level 0 to level 1.

Outlier Pixels that do not have a linear behavior as described in the CCD specifications are marked as defective during the calibration procedure. These pixels are not used or only partially used during post processing and the information is restored by interpolation between the neighborhood pixels surrounding the defective pixels.

Certain pixels that are named Qmax pixels due to the fact that they can only store and transfer charge up to a certain maximum amount are detected in an additional calibration step. These pixels are treated differently during post processing, since their behavior can affect not only single pixel values but whole columns.

Vexcel Imaging GmbH • Anzengrubergasse 8/4 • A-8010 Graz, Austria
Phone: +43-316-849-0660 • Fax: +43-316-849-0669 • www.ultracamx.com

UltraCamXp-Wide-Angle,
Serial Number UC-SXp-wa-30416083

VEXCEL IMAGING a Microsoft company

Calibration Report

Summary



Camera:	**UltraCam Xp-wa, S/N UC-SXp-wa-30416083**
Manufacturer:	**Vexcel Imaging GmbH, A-8010 Graz, Austria**
Date of Calibration:	**Mar-06-2012**
Date of Report:	**Apr-05-2012**
Camera Revision:	**3.0**
Revision of Report:	**3.0**

The following calibrations have been performed for the above mentioned digital aerial mapping camera:

- Geometric Calibration
- Verification of Lens Quality and Sensor Adjustment
- Radiometric Calibration
- Calibration of Defective Pixel Elements
- Shutter Calibration
- Sensor and Electronics Calibration

This equipment is operating fully within specification as defined by Vexcel Imaging GmbH.

Dr. Michael Gruber
Chief Scientist, Photogrammetry
Vexcel Imaging GmbH

Ing. Peter Prassl
Senior Calibration Engineer
Vexcel Imaging GmbH

Vexcel Imaging GmbH • Anzengrubergasse 8/4 • A-8010 Graz, Austria
Phone: +43-316-849-0660 • Fax: +43-316-849-0669 • www.ultracamx.com

2.1.1.4. COORDENADAS DE LOS FOTOCENTROS

*

LINE 005

1	491099.741	4661407.686	1287.029	0.17800	0.04276	70.96731
2	491242.647	4661828.065	1289.371	0.15732	0.08424	70.83455
3	491385.881	4662243.084	1282.725	0.14451	-0.03252	70.72029
4	491531.668	4662657.755	1280.717	0.20384	0.09760	70.68109
5	491681.659	4663078.328	1282.458	0.13266	-0.12397	70.70305
6	491827.424	4663491.098	1279.891	0.17680	-0.01777	70.65150
7	491977.081	4663909.173	1291.007	0.12589	0.00545	70.57930
8	492129.999	4664324.283	1292.188	0.13964	0.04243	70.54246
9	492284.704	4664735.127	1290.725	0.11939	-0.01101	70.43891
10	492438.511	4665144.534	1293.429	-1.23382	-0.30689	70.81578
11	492594.657	4665560.410	1294.462	-0.56527	-0.26299	70.82708
12	492743.032	4665977.249	1287.474	0.03826	-0.09978	70.67653
13	492883.407	4666397.153	1283.612	0.17655	-0.06649	70.73938
14	493025.161	4666813.563	1278.905	0.19131	0.05039	70.65281
15	493169.498	4667228.738	1281.696	0.17501	0.04156	70.69633
16	493316.986	4667645.850	1289.391	0.15740	-0.07914	70.55772
17	493461.986	4668063.354	1290.387	0.19455	0.04399	70.67083
18	493607.332	4668473.634	1285.809	0.16483	-0.09221	70.70685
19	493754.195	4668887.513	1279.202	0.20857	0.04556	70.63960
20	493902.333	4669311.459	1275.650	0.19089	0.03263	70.74635
21	494043.555	4669724.633	1283.302	0.14495	-0.01058	70.53479
22	494190.336	4670138.418	1290.214	0.13053	-0.04306	70.61817
23	494343.590	4670557.583	1293.536	0.18897	0.09024	70.52797
24	494497.339	4670967.451	1294.158	0.21957	0.03473	70.59215
25	494651.229	4671376.464	1294.647	0.16953	-0.00077	70.65072
26	494806.159	4671795.118	1290.304	0.14406	-0.05161	70.80901
27	494952.196	4672210.472	1286.191	0.16997	-0.02664	70.67729
28	495098.339	4672628.740	1283.070	0.15472	-0.08474	70.63824
29	495241.335	4673040.725	1282.202	0.15944	-0.06030	70.70219
30	495389.470	4673459.405	1280.604	0.15355	-0.05038	70.86508
31	495538.671	4673877.397	1280.962	0.17474	0.04915	70.50137
32	495683.416	4674293.575	1285.230	0.19709	0.07925	70.83809
33	495827.683	4674705.847	1288.429	0.18037	-0.01348	70.72510

LINE 001

34	495670.012	4681897.010	1232.009	0.17461	0.04080	103.84096
35	495563.119	4682326.372	1234.094	0.12843	0.21512	103.70459
36	495460.655	4682748.858	1245.822	0.09664	0.20110	103.93584
37	495358.551	4683178.007	1257.205	0.14028	0.07817	103.84283
38	495256.475	4683613.049	1261.208	0.10815	0.17974	103.85816
39	495154.110	4684043.754	1259.208	0.18756	0.04758	104.19404
40	495049.133	4684467.150	1253.797	0.17170	-0.00760	104.00741
41	494938.561	4684894.573	1246.463	0.15693	0.08389	103.88337
42	494827.286	4685324.209	1244.879	0.15294	0.02946	104.05112
43	494719.182	4685753.693	1247.755	0.12384	0.13262	103.86688
44	494612.880	4686174.798	1249.162	0.17091	0.08034	103.93976
45	494506.591	4686603.330	1253.009	0.10298	0.15253	103.81000
46	494403.889	4687030.221	1256.319	0.14829	0.04345	103.78368

LINE 003

47	499045.938	4680300.759	1212.499	-0.14504	-0.03686	-96.89868
48	499003.218	4679859.022	1206.974	-0.18794	-0.03053	-97.10004
49	498952.216	4679423.678	1207.407	-0.16860	-0.00844	-96.79095
50	498894.464	4678984.286	1208.842	-0.14233	0.01410	-96.73341
51	498837.080	4678553.555	1205.821	-0.16194	-0.07545	-96.96781
52	498779.746	4678111.264	1202.938	-0.21170	-0.02082	-97.00769
53	498723.714	4677679.120	1207.680	-0.14722	0.02386	-96.96773
54	498665.319	4677232.016	1209.039	-0.16455	-0.06560	-96.97482
55	498604.147	4676801.384	1209.112	-0.16582	-0.10436	-96.94173
56	498542.318	4676362.611	1209.300	-0.16739	-0.08088	-96.95427
57	498490.308	4675930.558	1211.958	-0.18508	0.01873	-96.97792
58	498437.843	4675490.127	1213.614	-0.16588	-0.01211	-97.00617

LINE 002

59	499253.339	4679780.549	1222.797	0.02782	0.17378	145.05698
60	498886.072	4680031.491	1224.204	0.02597	0.18415	144.85850
61	498523.098	4680286.532	1221.629	0.02793	0.19191	144.86689
62	498168.822	4680541.863	1221.548	0.10075	0.12316	144.91724
63	497809.095	4680799.632	1228.337	0.07492	0.14749	144.98189
64	497449.706	4681054.538	1232.636	0.03923	0.18859	145.05007
65	497090.701	4681308.334	1235.901	0.04507	0.17266	144.84651
66	496732.649	4681564.746	1236.417	0.02775	0.19215	144.86703
67	496377.746	4681827.078	1239.887	0.07239	0.16837	145.03859
68	496018.645	4682089.488	1251.729	0.01904	0.11788	144.86738
69	495662.888	4682340.507	1250.547	0.00552	0.19322	144.86298
70	495296.347	4682592.545	1247.928	0.05863	0.13569	144.94259

LINE 004

71	498785.517	4676124.207	1225.346	-0.17329	0.07944	-149.36885
72	498400.289	4675904.254	1223.806	-0.15181	0.04142	-149.38165
73	498021.598	4675688.266	1220.792	-0.22948	0.09087	-149.50975
74	497640.349	4675465.406	1227.594	-0.13018	0.10016	-149.57242
75	497263.127	4675240.059	1228.579	-0.11296	0.04808	-149.54823
76	496884.621	4675009.857	1217.552	-0.19140	0.11732	-149.48486
77	496504.666	4674774.903	1214.599	-0.16791	0.16302	-149.51741
78	496129.996	4674546.155	1222.077	-0.14960	0.02767	-149.32630
79	495753.270	4674322.686	1220.267	-0.09621	0.12018	-149.45418
80	495370.524	4674097.671	1217.738	-0.09816	0.14526	-149.27433

2.1.1.5. METADATOS DEL VUELO

```
* ****************************************************************************
* AEROoffice V5.1f 2010-01-07
* Copyright by IGI mbH, 1996-2010
*
* Dongle-ID: AO-0365
* Owner: SPASA, Spain
*
* Datamanager Outputfile
* 14/06/2013 15:04:56

* ****************************************************************************
*
* Project: 0073_120613
* Projectfile: C:\AEROofficeV51\PROYECTOS\02-PROYECTOS_XP-WA\13_0073_INECO\PROCESO\20130612\0073_120613.aop
*
* Event Marks: C:\AEROofficeV51\PROYECTOS\02-PROYECTOS_XP-WA\13_0073_INECO\PROCESO\20130612\work\0073_120613.aom
*
* Format Type: MATCH-AT
*
* Sensor-Leverarm: 0.140m -0.010m 0.506m (SENSOR XP-WA SPASA)
*
* Boresight Alignment:
* EQK_XP-WA_2013
* Roll : 0.0580°
* Pitch : 0.1604°
* Yaw : -0.1683°
*
* Meridian Convergence corrected
*
* Coordinate system scalefactor correction for height applied
* Used Height above ground: 1175.00 meter
*
* Local Coordinate System:
* UTM - ETRS89 SPH - ALTITUD ORTOMETRICA
* Selected Zone: 31N
*
* ****************************************************************************
*
* Infos from the postprocessing logfile:
* AEROoffice V5.1f 2010-01-07 .
* Dongle-ID: AO-0365 .
* Owner: SPASA, Spain .
* 14/06/2013 14:57:57 .
* Header of imported GPS File .
* Project: 0073_120613 .
* Program: GrafNav Version 8.10.2110 .
* Profile: AEROCTRL .
* Source: GPS Epochs(Combined) .
* ProcessInfo: Run (21) by Unknown on 06/14/2013 at 12:25:17 .
* Datum: ETRS89, (processing datum) .
* Master 1: Name CASS, Status ENABLED .
* GPS-Leverarm: 0.126m -0.010m -0.776m .
* GPS-Leverarm: variable .
* Mount-Center-Leverarm: 0.094m -0.010m 0.287m .
*
* ****************************************************************************
*
*
* Selected Units:
* Angular Units: Degree (0..360°)
* Length Units: Meter
*
* Format:
* ID Easting Northing HeightORTO Omega Phi Kappa
*
* Output of event data
* File will contain 80 online Events
```

2.1.1.6. DATOS TÉCNICOS DEL AVIÓN

Servicios Politecnicos Aéreos, S.A.

AERONAVES



CESSNA MOD. 310 R II

MATRICULA: EC-ENH

MOTORES: 2 TURBOALIMENTADOS

POTENCIA: 275HP

VELOCIDAD: 150 NUDOS

TECHO: 24.000 PIES

CESSNA MOD. 310 R II

MATRICULA: EC-EQK

MOTORES: 2 TURBOALIMENTADOS

POTENCIA: 275HP

VELOCIDAD: 150 NUDOS

TECHO: 24.000 PIES





PIPER MOD. AZTECA PA 23-250

MATRICULA: EC-CDZ

MOTORES: 2 TURBOALIMENTADOS

POTENCIA: 250HP

VELOCIDAD: 140 NUDOS

TECHO: 24.000 PIES

Todas nuestras aeronaves están dotados con los más avanzados equipos técnicos para la navegación aérea, Vuelo instrumental, GPS, Sistemas de navegación TRACKER/CCNS, etc ... además de contar con los certificados de aeronavegabilidad pertinentes expedidos por la Dirección General de Aviación Civil.

Medios Materiales *Aeronaves*

2.2. ELABORACIÓN CARTOGRAFÍA ENLACE C31

2.2.1. VUELO FOTOGRAMÉTRICO

Cartografía realizada en junio de 2013, aprovechando la campaña de cartografía del tramo anterior, se realizan las pasadas por la zona de estudio del tramo *Variante de Figueres*.

Las características del vuelo se recogen en el Informe del Vuelo y el Gráfico del Vuelo.

2.2.1.1. INFORME DEL VUELO

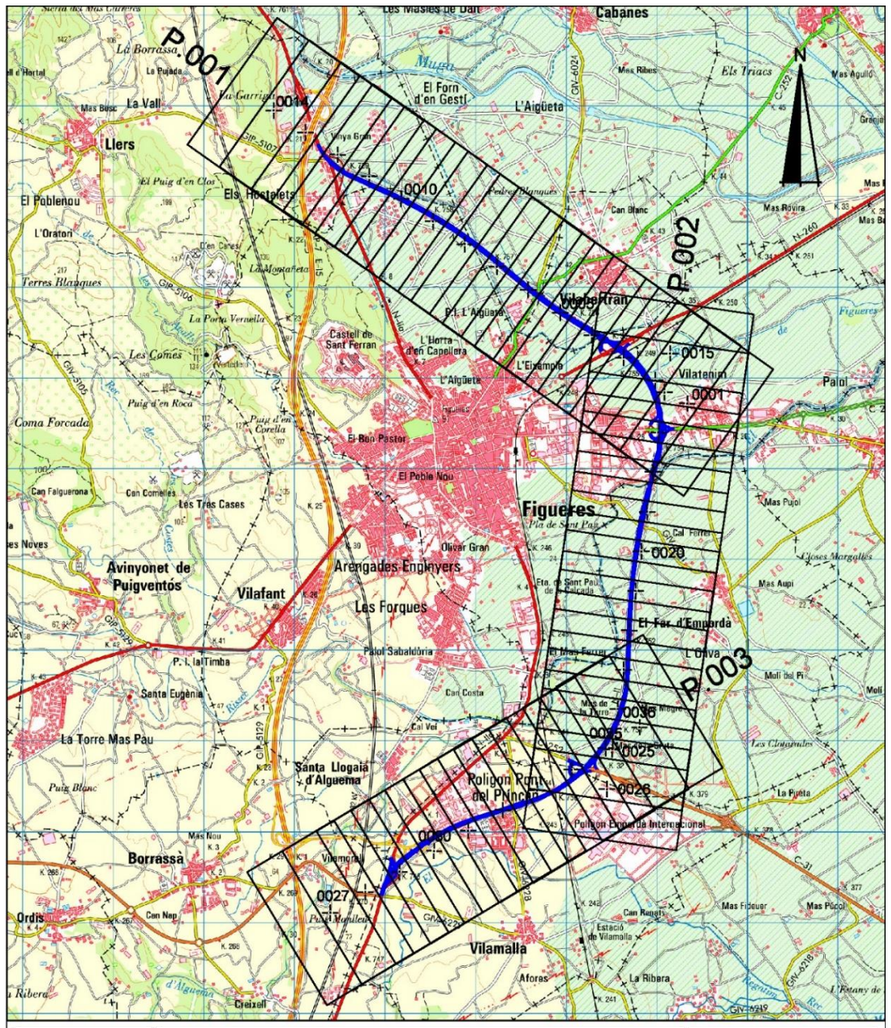
Informe de vuelo fotogramétrico

Nº DE O.T.: 13/0167

DENOMINACIÓN de vuelo:	
TÍTULO:	DESDOBLAMIENTO N-II. TRAMO: VARIANTE DE FIGUERES-PONT DE MOLINS
LOCALIZACIÓN de vuelo:	
PROVINCIA:	GIRONA
HUSO:	31
H.M.N:	258
MEDIOS utilizados:	
AERONAVE:	CESSNA T-310-R
MATRÍCULA:	EC-EQK
CÁMARA:	ULTRA CAMXp-WA
FOCAL:	070.5
CARACTERÍSTICAS del vuelo:	
GSD (Ground Side Distance):	10 CM
ALTURA MEDIA SOBRE EL TERRENO:	1.175 m.
RECUBRIMIENTOS:	
LONGITUDINAL:	60
TRANSVERSAL:	0
NÚMERO DE PASADAS:	3
FECHA DE VUELO:	2013
Datos IMÁGENES:	
PROCESADO DE IMÁGENES:	PROCESO REALIZADO A 270º
CANALES PROCESADOS:	RGB 08 BITS

Ctra. de la Fortuna S/N. Aeropuerto de Cuatro Vientos, Sector A. 28054 (MADRID).
Tfl: 91 560 57 17. Fax.: 910469 49 06. E-Mail: fotografiaaerea@spasa.com o spasa@arrakis.es
Web: www.spasa.com

2.2.1.2. GRÁFICO DEL VUELO



2.2.1.3. CALIBRACIÓN DE LA CÁMARA

Los datos son los mismos que aportados para la elaboración del proyecto T2/12-GI-3710.

2.2.1.4. COORDENADAS DE LOS CENTROS DE PROYECCIÓN.

Format:* ID Easting Northing HeightORTO Omega Phi Kappa

LINE 001

1	499336.955	4679719.796	1219.102	0.03925	0.14817	145.14410
2	498984.892	4679975.804	1221.514	0.04356	0.13184	145.07229
3	498635.802	4680225.720	1218.189	0.08176	0.15833	145.11420
4	498282.831	4680474.369	1211.182	-0.00253	0.18481	145.01040
5	497935.088	4680721.069	1206.991	0.04970	0.18911	145.03602
6	497582.536	4680975.506	1212.723	0.06380	0.14000	145.07388
7	497235.750	4681225.841	1220.154	0.04568	0.11825	145.15697
8	496883.453	4681476.516	1220.611	0.00405	0.16021	145.04815
9	496532.870	4681727.449	1218.156	0.07334	0.14412	145.08285
10	496182.876	4681974.506	1216.067	0.06380	0.15591	145.02710
11	495829.263	4682221.076	1213.952	0.03493	0.16266	145.06703
12	495481.272	4682461.174	1212.033	0.04728	0.16264	144.97133
13	495126.688	4682704.547	1212.266	-0.02445	0.18579	144.99076
14	494773.934	4682949.412	1215.210	0.06697	0.14684	145.05295

LINE 002

15	499147.221	4680272.253	1200.690	-0.14354	-0.05541	-98.16486
16	499086.750	4679841.576	1200.566	-0.15089	-0.02048	-98.18069
17	499019.821	4679401.364	1197.491	-0.15257	0.00619	-98.10086
18	498956.976	4678964.778	1193.572	-0.14579	-0.00174	-98.09490
19	498894.961	4678524.727	1189.701	-0.15140	-0.03399	-98.20305
20	498832.013	4678089.773	1185.819	-0.19298	-0.09547	-98.15172
21	498766.381	4677653.885	1183.466	-0.16508	-0.02879	-98.10134
22	498699.084	4677218.395	1186.231	-0.19343	-0.09006	-98.13477
23	498635.461	4676784.558	1191.262	-0.14343	-0.00908	-98.19035
24	498571.730	4676350.712	1188.702	-0.18060	-0.03036	-98.12535
25	498510.851	4675907.450	1192.289	-0.17915	-0.10460	-98.17771
26	498452.388	4675468.974	1199.966	-0.12100	-0.00567	-98.19130

LINE 003

27	495400.513	4674107.053	1204.214	0.17840	-0.05737	31.26222
28	495787.036	4674336.202	1205.284	0.13818	-0.07427	31.12104
29	496164.332	4674558.161	1211.359	0.16451	-0.04717	31.14224
30	496544.753	4674785.673	1207.282	0.13091	-0.09774	31.21255
31	496918.946	4675011.002	1204.831	0.16199	-0.07125	31.09679
32	497301.786	4675236.628	1211.269	0.10922	-0.06004	31.10242
33	497680.233	4675454.972	1219.708	0.06966	-0.08076	31.23138
34	498062.138	4675681.928	1222.390	0.09671	-0.10394	31.15474
35	498439.227	4675917.507	1225.179	0.18543	-0.04602	31.26656
36	498810.175	4676150.744	1221.886	0.13732	-0.08054	31.07626

2.2.1.5. METADATOS DEL VUELO

```
**************************************************************************
AEROoffice V5.1f 2010-01-07
Copyright by IGI mbH, 1996-2010

Dongle-ID: AO-0365
Owner:     SPASA, Spain

Datamanager Outputfile
15/06/2013 20:54:28

**************************************************************************

Project:     0094_130613
Projectfile: C:\AEROofficeV51\PROYECTOS\02-PROYECTOS_XP-WA\13_0167_GEOIDE\PROCESO\20130613\0094_130613.aop

Event Marks: C:\AEROofficeV51\PROYECTOS\02-PROYECTOS_XP-WA\13_0167_GEOIDE\PROCESO\20130613\work\0094_130613.aom

Format Type: User defined
Format Profile: C:\AEROofficeV51\DATABASE\METADATOS_V2.afd

Sensor-Leverarm: 0.140m -0.010m 0.506m (SENSOR XP-WA SPASA)

Boresight Alignment:
EQK_XP-WA_2013
Roll  : 0.0580°
Pitch : 0.1604°
Yaw   : -0.1683°

Meridian Convergence corrected

Coordinate system scalefactor correction for height applied
Used Height above ground:  1175.00 meter

Local Coordinate System:
UTM - ETRS89 SPH - ellispoidal Altitude
Selected Zone: 31N

**************************************************************************

Infos from the postprocessing logfile:
AEROoffice V5.1f 2010-01-07 .
Dongle-ID: AO-0365 .
Owner:     SPASA, Spain .
15/06/2013 20:47:04 .
Header of imported GPS File .
```

Project: 0094_130613 .
Program: GrafNav Version 8.10.2110 .
Profile: AEROCTRL .
Source: GPS Epochs(Combined) .
ProcessInfo: Run (6) by Unknown on 06/15/2013 at 20:19:14 .
Datum: ETRS89, (processing datum) .
Master 1: Name CASS, Status ENABLED .
GPS-Leverarm: 0.126m -0.010m -0.776m .
GPS-Leverarm: variable .
Mount-Center-Leverarm: 0.094m -0.010m 0.287m .

****

The composed format contains:

Delimiter = ","

+ Item 1 : Generic/Line Number
Width=3

+ Item 2 : Generic/Photo Number
Width=4 *Leading Zero

+ Item 3 : Generic/Waypoint Number
Width=4

+ Item 4 : User Datum/Easting
Width=6 Precision=3 Unit=Meter

+ Item 5 : User Datum/Northing
Width=7 Precision=3 Unit=Meter

+ Item 6 : User Datum/Orthometric Height
Width=4 Precision=3 Unit=Meter

+ Item 7 : Attitude/Omega
Width=1 Precision=6 Unit=Degrees (DD.ddd)

+ Item 8 : Attitude/Phi
Width=1 Precision=6 Unit=Degrees (DD.ddd)

+ Item 9 : Attitude/Kappa
Width=3 Precision=6 Unit=Degrees (DD.ddd)

+ Item 10 : RMS/Position East
Width=1 Precision=3 Unit=Meter

+ Item 11 : RMS/Position North
Width=1 Precision=3 Unit=Meter

+ Item 12 : RMS/Position Altitude
Width=1 Precision=3 Unit=Meter

+ Item 13 : RMS/Attitude Pitch
Width=1 Precision=3 Unit=Degrees (DD.ddd)

+ Item 14 : RMS/Attitude Roll
Width=1 Precision=3 Unit=Degrees (DD.ddd)

+ Item 15 : RMS/Attitude Yaw or Kappa
Width=1 Precision=3 Unit=Degrees (DD.ddd)

+ Item 16 : Generic/Time
Width=10 Precision=6 Unit=Week Seconds *Leading Zero

+ Item 17 : Generic/Time
Width=2 Precision=0 Unit=Hours

+ Item 18 : Generic/Time
Width=2 Precision=0 Unit=Minutes

+ Item 19 : Generic/Time
Width=2 Precision=6 Unit=Seconds *Leading Zero

+ Item 20 : User Datum/Zone
Width=2

****

Output of event data

001, 0001, 014, 499336.955, 4679719.796, 1268.598, 0.039254, 0.148165, 145.144206, 0.020, 0.022, 0.041, 0.002, 0.002, 0.005, 378374.643322, 9, 6, 14.643322, 31
001, 0002, 013, 498984.892, 4679975.804, 1271.022, 0.043556, 0.131843, 145.072388, 0.020, 0.022, 0.040, 0.002, 0.002, 0.005, 378379.842977, 9, 6, 19.842977, 31
001, 0003, 012, 498635.802, 4680225.720, 1267.710, 0.081763, 0.158327, 145.114429, 0.020, 0.022, 0.040, 0.002, 0.002, 0.005, 378384.948604, 9, 6, 24.948604, 31
001, 0004, 011, 498282.831, 4680474.369, 1260.715, -0.002527, 0.184810, 145.010396, 0.020, 0.022, 0.039, 0.002, 0.002, 0.005, 378390.040954, 9, 6, 30.040954, 31
001, 0005, 010, 497935.088, 4680721.069, 1256.537, 0.049697, 0.189106, 145.036189, 0.020, 0.022, 0.039, 0.002, 0.002, 0.005, 378395.038331, 9, 6, 35.038331, 31
001, 0006, 009, 497582.536, 4680975.506, 1262.281, 0.063800, 0.139997, 145.074034, 0.020, 0.022, 0.039, 0.002, 0.002, 0.005, 378400.149345, 9, 6, 40.149345, 31
001, 0007, 008, 497235.750, 4681225.841, 1269.723, 0.045683, 0.118251, 145.157060, 0.020, 0.022, 0.039, 0.002, 0.002, 0.005, 378405.235351, 9, 6, 45.235351, 31
001, 0008, 007, 496883.453, 4681476.516, 1270.194, 0.004049, 0.160207, 145.048163, 0.020, 0.022, 0.039, 0.002, 0.002, 0.004, 378410.401859, 9, 6, 50.401859, 31
001, 0009, 006, 496532.870, 4681727.449, 1267.752, 0.073337, 0.144119, 145.083037, 0.020, 0.022, 0.039, 0.002, 0.002, 0.004, 378415.541489, 9, 6, 55.541489, 31
001, 0010, 005, 496182.876, 4681974.506, 1265.675, 0.063801, 0.155912, 145.027271, 0.020, 0.022, 0.039, 0.002, 0.002, 0.004, 378420.632991, 9, 7, 0.632991, 31
001, 0011, 004, 495829.263, 4682221.076, 1263.573, 0.034931, 0.162655, 145.067126, 0.020, 0.022, 0.039, 0.002, 0.002, 0.004, 378425.741062, 9, 7, 5.741062, 31
001, 0012, 003, 495481.272, 4682461.174, 1261.666, 0.047283, 0.162636, 144.971468, 0.020, 0.022, 0.039, 0.002, 0.002, 0.004, 378430.738129, 9, 7, 10.738129, 31
001, 0013, 002, 495126.688, 4682704.547, 1261.912, -0.024453, 0.185791, 144.990681, 0.020, 0.022, 0.039, 0.002, 0.002, 0.004, 378435.827711, 9, 7, 15.827711, 31
001, 0014, 001, 494773.934, 4682949.412, 1264.868, 0.066972, 0.146844, 145.053119, 0.020, 0.022, 0.039, 0.002, 0.002, 0.004, 378440.934201, 9, 7, 20.934201, 31
002, 0015, 001, 499147.221, 4680272.253, 1250.201, -0.143543, -0.055411, -98.164724, 0.019, 0.022, 0.039, 0.002, 0.002, 0.005, 378602.503737, 9, 10, 2.503737, 31
002, 0016, 002, 499086.750, 4679841.576, 1250.070, -0.150895, -0.020479, -98.180636, 0.019, 0.022, 0.038, 0.002, 0.002, 0.005, 378608.110342, 9, 10, 8.110342, 31
002, 0017, 003, 499019.821, 4679401.364, 1246.987, -0.152571, 0.006193, -98.100881, 0.019, 0.022, 0.038, 0.002, 0.002, 0.005, 378613.809996, 9, 10, 13.809996, 31
002, 0018, 004, 498956.976, 4678964.778, 1243.062, -0.145785, -0.001737, -98.094894, 0.019, 0.022, 0.038, 0.002, 0.002, 0.005, 378619.415170, 9, 10, 19.415170, 31
002, 0019, 005, 498894.961, 4678524.727, 1239.184, -0.151400, -0.033995, -98.202965, 0.019, 0.022, 0.038, 0.002, 0.002, 0.005, 378625.007306, 9, 10, 25.007306, 31
002, 0020, 006, 498832.013, 4678089.773, 1235.296, -0.192982, -0.095467, -98.151397, 0.019, 0.022, 0.038, 0.002, 0.002, 0.005, 378630.504497, 9, 10, 30.504497, 31
002, 0021, 007, 498766.381, 4677653.885, 1232.937, -0.165083, -0.028788, -98.101259, 0.019, 0.022, 0.038, 0.002, 0.002, 0.005, 378636.002273, 9, 10, 36.002273, 31
002, 0022, 008, 498699.084, 4677218.395, 1235.696, -0.193425, -0.090063, -98.134463, 0.019, 0.022, 0.038, 0.002, 0.002, 0.005, 378641.498697, 9, 10, 41.498697, 31
002, 0023, 009, 498635.461, 4676784.558, 1240.721, -0.143431, -0.009077, -98.190331, 0.019, 0.022, 0.038, 0.002, 0.002, 0.005, 378646.995336, 9, 10, 46.995336, 31
002, 0024, 010, 498571.730, 4676350.712, 1238.156, -0.180598, -0.030360, -98.125257, 0.019, 0.022, 0.038, 0.002, 0.002, 0.005, 378652.492495, 9, 10, 52.492495, 31
002, 0025, 011, 498510.851, 4675907.450, 1241.737, -0.179148, -0.104601, -98.177378, 0.019, 0.022, 0.038, 0.002, 0.002, 0.005, 378658.098321, 9, 10, 58.098321, 31
002, 0026, 012, 498452.388, 4675468.974, 1249.408, -0.120999, -0.005673, -98.191293, 0.019, 0.022, 0.038, 0.002, 0.002, 0.005, 378663.689869, 9, 11, 3.689869, 31
003, 0027, 010, 495400.513, 4674107.053, 1253.716, 0.178402, -0.057374, 31.262042, 0.019, 0.022, 0.038, 0.002, 0.002, 0.004, 378861.270019, 9, 14, 21.270019, 31
003, 0028, 009, 495787.036, 4674336.202, 1254.779, 0.138182, -0.074269, 31.120860, 0.019, 0.022, 0.039, 0.002, 0.002, 0.004, 378866.422735, 9, 14, 26.422735, 31
003, 0029, 008, 496164.332, 4674558.161, 1260.848, 0.164508, -0.047168, 31.142100, 0.019, 0.022, 0.040, 0.002, 0.002, 0.004, 378871.467786, 9, 14, 31.467786, 31
003, 0030, 007, 496544.753, 4674785.673, 1256.764, 0.130912, -0.097741, 31.212324, 0.020, 0.022, 0.041, 0.002, 0.002, 0.004, 378876.559129, 9, 14, 36.559129, 31
003, 0031, 006, 496918.946, 4675011.002, 1254.307, 0.161993, -0.071246, 31.096587, 0.020, 0.022, 0.041, 0.002, 0.002, 0.004, 378881.555477, 9, 14, 41.555477, 31
003, 0032, 005, 497301.786, 4675236.628, 1260.738, 0.109216, -0.060043, 31.102307, 0.020, 0.022, 0.041, 0.002, 0.002, 0.004, 378886.665432, 9, 14, 46.665432, 31
003, 0033, 004, 497680.233, 4675454.972, 1269.171, 0.069663, -0.080756, 31.231279, 0.019, 0.022, 0.040, 0.002, 0.002, 0.004, 378891.753797, 9, 14, 51.753797, 31
003, 0034, 003, 498062.138, 4675681.928, 1271.846, 0.096707, -0.103936, 31.154566, 0.019, 0.022, 0.039, 0.002, 0.002, 0.004, 378896.955147, 9, 14, 56.955147, 31
003, 0035, 002, 498439.227, 4675917.507, 1274.629, 0.185426, -0.046016, 31.266413, 0.019, 0.022, 0.038, 0.002, 0.002, 0.004, 378902.157588, 9, 15, 2.157588, 31
003, 0036, 001, 498810.175, 4676150.744, 1271.330, 0.137319, -0.080539, 31.076065, 0.019, 0.022, 0.038, 0.002, 0.002, 0.004, 378907.267207, 9, 15, 7.267207, 31

2.3. RED GÓDESICA Y RED BÁSICA

2.3.1. SISTEMA Y MARCO DE REFERENCIA

Para el desarrollo de los trabajos se utiliza el Sistema de Referencia Europeo (ETRS89) constituido por:

- Longitud del Semieje mayor del elipsoide (a) = 6.378.137 metros.
- Coeficiente de aplanamiento (α) = 1:298,257222101.
- Orígenes de coordenadas geodésicas.
- Latitudes, referidas al Ecuador, positivas al Norte del mismo.
- Longitudes referidas al Meridiano de Greenwich, consideradas positivas al Este y negativas al Oeste de dicho Meridiano.

La cartografía y Red Básica se entregan en dicho sistema de referencia.

2.3.2. ENLACE EN PLANIMETRÍA

Para el enlace en planimetría, unimos este trabajo al tramo anterior de "Orriols –Báscara", utilizando las bases 10000 y 10001 como puntos fijos de control así como la antena de Figueres perteneciente a la red de SMARNET de Cataluña, también utilizada en la red básica del tramo anterior, haciendo así una única red básica que comprende ambos tramos.

Se ha establecido una Red Básica de tal forma que cubre toda la zona objeto del trabajo. Para esto se utilizan la estación permanente, de la red de Leica SMARNET de Cataluña, de Figueres junto con vértices REGENTE observados forman un polígono que comprende la totalidad de la traza.

Los vértices REGENTES del Instituto Geográfico Nacional observados en el anterior tramo y que valen para el ajuste de éste, son el 25793 (Santa Magdalena de Maia) y 25915 (Puig Rom), ambos dotados de coordenadas ETRS89 situados en el entorno del trazado.

Se han obtenido del Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.) las coordenadas y sus reseñas, que se adjuntan en su apéndice correspondiente.

Para la observación de la red básica realizada el 22 de julio de 2013, se utiliza los GPS Leica 530 y Leica 1200, con la siguiente configuración:

- Mínimo número de satélites..... 4
- Máscara de observación..... 10º
- Calidad mínima de observación..... 5cm

2.3.3. ENLACE ALTIMETRÍA

Los vértices nuevos implantados en este tramo coinciden con clavos de nivelación e la REDNAP y

tienen la siguiente relación:

- 9106 corresponde al clavo 575049
- 9107 corresponde al clavo 575046
- 9108 corresponde al clavo 575045

De estos clavos se adjuntas las reseñas oficiales del IGN (Instituto Geográfico Nacional).

Del tramo anterior utilizamos los vértices 9005 y 9006 que se nivelaron geométricamente.

Para la dotación de las altitudes Ortométricas de los vértices implantados en la Red Básica, se utiliza el método de Nivelación Geométrica, para todos ellos.

Por tanto no se hace ningún cálculo adicional altimétrico para los vértices de la Red Básica.

Como comprobación se efectúa comparación de las altitudes así obtenidas (NG), con las que se hubiesen obtenido directamente por aplicación del modelo de geoide EGM08-REDNAP-CATALUÑA(editado por el ICC) y para lo cual se siguió el siguiente procedimiento:

Se obtienen del modelo de geoide obtenido a través de la página Web del ICC y se aplica al proyecto de la red básica, con sus coordenadas ajustadas, obteniendo así la altitud ortométrica de todos los puntos que la conforman.

Se muestra en tabla adjunta las diferencias de las Altitudes Ortométricas obtenidas por ambas metodologías:

Vértice	H-EGM08	H-Nivelada	Diferencias
9005	56,3344	**56,3291**	0,0053
9006	111,8074	**111,8057**	0,0017

Se comprueba que sus diferencias no exceden las precisiones nominales del modelo de geoide "EGM08-REDNAP-CATALUÑA", con lo que se comprueban los resultados de ambos metodologías.

La nivelación geométrica de estas dos bases, pertenecientes al tramo anterior, se realizó el 26 de junio de 2013 y utilizamos el nivel electrónico de Splinter 150M de Leica con las siguientes características:

- Desviación típica en medición de alturas por Km de doble nivelación (ISO 17123-2) es de 1.5 mm.
- Lectura de mira sencilla Desviación típica: 0,6mm (electrónica) a 30 m.

- Precisiones de distancia Desviación típica de medición de distancia de 10 mm para D ≤ 10 m, y distancia en m x 0.001 para D > 10 m.

2.3.4. CÁLCULO

Cálculo Coordenadas en Proyección:

El cálculo definitivo de las coordenadas planimétricas se efectúa en proyección Transversa de Mercator, UTM y en el Huso 31 y se utiliza el software de Leica LGO (Leica Geo Office).

Para ello se asocian los datos de la proyección a los del sistema ETRS89 en el proyecto que contiene las coordenadas ajustadas, obteniendo así las coordenadas planimétricas definitivas ajustadas en proyección UTM, de los vértices de la Red Básica.

Cálculo de Parámetros de la transformación:

Para la posterior obtención de coordenadas en el sistema establecido por la Red Básica (altimétrica) de cualquier observación con metodología GNSS, será necesario el cálculo de unos parámetros de transformación (solo para la altimetría) que se calculan con el software de Leica LGO (Leica Geo Office).

Dadas las características propias de la Red Básica, cuya estructura es longitudinal con una dimensión de aproximadamente 27 kilómetros, se opta por un modelo de transformación "Dos Pasos" apoyado en una transformación previa Tridimensional "Clásica 3D", que aunque ya hicimos una para el tramo anterior, realizamos una nueva "3D" y "Dos Pasos", incluyendo los nuevos vértices observados.

En esta previa 3D se incluyen todos los Vértices REGENTE que envuelven ambas zonas: 22021, 25793, 25879, 25915 y 29625. Siendo su resultado el reflejado en el documento adjunto "PT-3D-Figueras- Previo".

Se calcula posteriormente la Transformación en "Dos Pasos", donde se utilizan como puntos fijos altimétricos los vértices que componen la red básica cuya altitud ortométrica ha sido obtenida mediante nivelación geométrica.

Estos parámetros de transformación (2P), servirán para los trabajos posteriores de la Red de Apoyo, para el cálculo de las coordenadas definitivas de los puntos de apoyo, observados con GNSS que integren dicha red siendo su ámbito de aplicación los límites establecidos por la Red Básica.

Como conclusión del estudio comparativo efectuado de la diferencia entre las altitudes ortométricas obtenidas por el modelo de geoide y por nivelación geométrica, cuyo valor están dentro del orden de los 26mm.

Se adjuntan los siguientes datos:

- Gráfico de la Red.
- Reseñas de los vértices geodésicos y antenas de referencia permanentes.
- Reseñas de los clavos de la REDNAP.
- Listados del cálculo de cada línea base (Fichero "Ajuste-red.pdf").
- Proyectos de Leica Geo Office con observaciones. (Proyectos gps).
- Gráfico de la Red observado sobre cartografía 1:25.000.
- Libreta y cálculos de la nivelación geométrica.
- Listados del cálculo de líneas base (Fichero "Red-Cálculo.pdf").
- Reporte del ajuste de la Red.
- Reseñas de los vértices de la Red Básica, con croquis, referencias a dos elementos planimétricos permanentes de fácil identificación, fotografía y coordenadas definitivas.
- Certificado de calibración del nivel digital.
- Proyectos de Leica Geo Office con observaciones. (Proyectos GPS).

2.3.5. REVISIÓN Y REPOSICIÓN DE LA RED BÁSICA

Dado que el proyecto esta compuesto por dos tramos de dos proyectos de ámbito mayor, se procede a exponer los pasos realizados para la obtención de la red base que conforma todo el ambiro. Como ambos tramos son contiguos, se realiza un enlace con los tramos adyacentes.

De acuerdo al nuevo ámbito del proyecto la red del tramo del enlace de Garrigas, queda conformada por las bases implantadas anteriormente 9006, 9108, 9107, 9106, las nuevas bases implantadas, un vértice de la Red Básica (V21003), y dos bases de replanteo BR2101 y BR2102. Estos puntos se encuentran materializados mediante clavos de acero, garantizando su estabilidad y permanencia. Se ha realizado una reseña de las bases con croquis, referencias a tres puntos fijos y fotografías en color.

Por otro lado, la red básica del enlace de la C31, queda definida por las bases V01, V02, V03 V04 y V05. Para realizar el enlace al marco de referencia anteriormente descrito se ha utilizado la estación de geodesia activa BEUD perteneciente al Institut Cartográfica de Catalunya (ICC), seis vértices geodésicos de la red REGENTE y tres clavos de la red NAP.

ESTACIÓN DE REFERENCIA. WGS84			
ID	**LATITUD**	**LONGITUD**	**H. ELIPSOIDAL**
BEUD	42° 15' 20.31089" N	2° 40' 32.61703" E	879.776

VÉRTICES RED REGENTE. UTM H31, ETRS89				
ID	**X**	**Y**	**H**	**NOMBRE**
22021	490653.17	4688759.1	296.869	MONT ROIG
25793	480940.24	4674125.3	329.156	S MAGDALENA MAIA
25879	503026.55	4686556	104.343	MALA VEHINA

25915	515617.45	4677563.8	225.44	PUIG ROM
29625	491062.95	4660213.4	174.663	FALLINAS
29713	515719.37	4655944.5	224.977	ROCA MAURA

CLAVOS RED NAP		
ID	**COTA ORTOMÉTRICA**	**NOMBRE**
575045	68.0228	SS BOR
575050	35.0109	SS POPR
575053	25.7251	SS FRS

2.3.5.1. METODOLOGÍA DE OBSERVACIÓN DE LA RED

Nivelación Geométrica.

Para la obtención de cota ortométrica de los nuevos vértices de la Red Básica, se ha enlazado con la línea de Nivelación de Alta Precisión "575. Salt - Figueres " y con el vértice ya existente 9007. Transmitiéndose la cota, mediante nivelación geométrica, empleando el método de nivelación del punto medio.

En los trabajos de nivelación, se realizaron un total de dos líneas de nivelación, dotando de cota ortométrica a las nuevas bases.

- – 575048-N2101-V21003.
- – 9107-BR2101-BR2102.
- 575045
- 575050
-

Observación GPS

Para la observación de las coordenadas de la Red Básica, se han empleado técnicas GPS bifrecuencia (L1+L2) basadas en el método de observación GPS Estático Rápido. Dicha observación se ha programado empleando cuatro receptores, tres de ellos fijos, dos siempre fijos en las estaciones de referencia BEUD y GIRO, y un último fijo (AUX1) situado en un punto auxiliar en la azotea del Hotel Sercotel President.

Con un receptor móvil que se ha ido radiando la totalidad de las nuevas bases, tanto del tramo norte como del tramo sur, y en los vértices de la Red REGENTE: Sta Magdalena de Maia. y Puigrom.

El tiempo de observación empleado en cada línea base ha variado en función de la longitud y la calidad geométrica de la situación de los satélites (GDOP), garantizándose siempre GDOP inferiores a 5.

Aparatos utilizados

Para la ejecución de todos los trabajos de campo, se ha utilizado el siguiente instrumental topográfico:

- – 3 Receptores GPS bifrecuencia, modelo GX1230 de la serie System 1200 de Leica Geosystems.
- – 1 Nivel digital, modelo DNA-03 de Leica Geosystems.
- Material topográfico diverso

Se adjunta en el último punto de este anejo "CERTIFICADOS DE APARATOS DE TOPOGRAFÍA UTILIZADOS", todos los informes de calibración que corresponden.

2.3.5.2. ANÁLISIS DE LA RED EXISTENTE

Con la finalidad de evaluar la bondad de las coordenadas todas las bases existentes que cubrirán el nuevo ámbito del proyecto se han observado con GPS, se ha creado un proyecto en el programa Leica Infinity v3.3.2 de Leica Geosystems, se le ha aplicado al proyecto el elipsoide GRS80, la proyección UTM en el huso 31, y se ha aplicado también el modelo del geoide facilitado por el IGN. Posteriormente se procedió a realizar un cálculo previo de los mismos, tras el procesamiento de las líneas GPS y el ajuste por mínimos cuadrados (explicado con detalle en los siguientes apartados) obtenido así las coordenadas planimétricas y altimétricas de estas bases. A continuación, se adjunta una tabla con las diferencias obtenidas:

Vértices	**Coord Bases Existentes**		**Coord Cálculo Revisión**		**Diferencias**	
	X	**Y**	**X**	**Y**	**DifX**	**Dif Y**
9006	**494309.848**	**4671411.527**	**494309.867**	**4671411.513**	**-0.019**	**0.014**
9106	**496703.873**	**4675514.777**	**496703.869**	**4675514.763**	**0.004**	**0.014**
9107	**495956.049**	**495956.049**	**495956.043**	**4674250.459**	**0.006**	**0.027**
9108	**495615.087**	**4673412.521**	**495615.095**	**4673412.493**	**-0.008**	**0.028**

Considerando que las diferencias obtenidas en planimetría son mínimas, se ha decidido fijar las coordenadas de las bases ya existentes, con la finalidad de conseguir de este modo la continuidad entre distintas campañas topográficas.

Para la comprobación de la cota de las bases existes se calculó su cota GPS aplicando, como ya se ha indicado, el modelo del geoide EGM08_REDNAP facilitado por el IGN. A continuación, se adjunta una tabla con las diferencias altimétricas obtenidas:

Vértices	COTA bases existentes	COTA GPS (GM08_REDNAP)	Diferencias
	Z	Z	Dif Z
9006	111.806	111.806	0.000
9106	40.063	40.064	-0.002
9107	57.027	57.033	-0.006
9018	68.023	68.031	-0.008

Se puede comprobar que las cotas son acordes con la Red NAP y entre ellas.

Después de comprobar que las diferencias obtenidas en planimetría son aceptables, y que las cotas ortométricas de las bases son acordes entre ellas y con la Red NAP, se procedió al cálculo definitivo, fijando en planimetría y altimetría las coordenadas de las bases ya existentes, en la determinación de los parámetros de transformación para el cálculo de las nuevas bases.

2.3.5.3. CÁLCULO DE LA RED

Cálculo de la nivelación geométrica:

Se ha calculado la nivelación geométrica realizando una compensación proporcional a las longitudes de los tramos, esto es, el error de cierre con signo contrario se divide entre la longitud total de la nivelación, y se multiplica por la longitud del tramo cuya compensación se desea obtener, repitiéndose este cálculo para cada tramo.

Cálculo GPS:

Para el cálculo de las observaciones GPS y la obtención de los valores de las líneas base, se ha empleado el programa Leica Infinity de Leica Geosystems.

Una vez volcados los datos de campo se procede en primer lugar a la importación de los datos crudos de los receptores fijos y móviles para posteriormente acometer el procesado de las líneas base observadas, determinando de este modo los valores de los vectores de acimut, distancia, y altura, a partir de la distinta geometría de los satélites.

Los parámetros de control de líneas-base empleados en el presente proyecto han sido los siguientes:

- – Máscara de elevación: 15°.
- – Número de satélites mínimos: 5.
- – Tiempo de observación entre bases proporcional a la longitud de las líneas base, y número y configuración geométrica de satélites.

Se dividen los procesos en dos, enlace de Garrigas y enlace C31.

Enlace Garrigàs.

Para el proceso de cálculo, se ha tomado como punto de partida las coordenadas geodésicas de la estación de referencia GIRO y los vértices geodésicos Sta Magdalena de Maia y Puigrom, todos ellos pertenecientes al Instituto Geográfico Nacional (IGN). Partiendo de dichas coordenadas se procedió a la resolución de todas las líneas base observadas desde los distintos fijos de forma concatenada. De esta forma se ha obtenido como resultado una red compacta en la cual todas y cada una de las bases que la conforman han sido observadas redundantemente con una geometría multilaterada obteniendo una serie de coordenadas promediadas.

Una vez obtenidas estas coordenadas promediadas, se ha efectuado un ajuste por mínimos cuadrados de la red, dejando como fijos la estación de referencia, los vértices geodésicos, y las bases existentes, desde los que han partido los cálculos.

Para el paso de coordenadas geodésicas WGS84 con alturas elipsoidales, a la proyección UTM en el sistema ETRS89, se han calculado unos parámetros de transformación mediante una transformación Helmert 3D, que relaciona las coordenadas medidas en WGS84, con las ETRS89 en el huso 31, disponibles de la estación de referencia GIRO, los vértices geodésicos Sta Magdalena de Maia y Puigrom, y las bases ya existentes.

En este proceso de cálculo se ha aplicado una distribución de los residuales de forma multicuadrática, conservando de esta forma las coordenadas de la estación de referencia, de los vértices geodésicos y de las bases ya existentes, obteniéndose así las coordenadas planimétricas finales de las nuevas bases.

Para el cálculo de las observaciones GPS y la obtención de los valores de las líneas base, se ha empleado el programa Leica GeoOffice v.4 de Leica Geosystems.

Una vez volcados los datos de campo se procede en primer lugar a la importación de los datos RINEX de la estación de referencia y de los datos crudos de los receptores fijos y móviles para posteriormente acometer el procesado de las baselíneas observadas, determinando de este modo los valores de los vectores de acimut, distancia y altura, a partir de la distinta geometría de los satélites.

Los parámetros de control de líneas-base empleados en el presente proyecto han sido los siguientes:

Máscara de elevación: 15º

Número de satélites mínimos: 5

Tiempo de observación entre bases: proporcionalmente a la longitud de la baselínea, número y configuración de satélites.

Para el proceso de cálculo se ha tomado como punto de partida las coordenadas geodésicas del vértice REGENTE Mala Vehina. Partiendo de dicho punto, en una primera fase de cálculo, se resolvieron todas las baselíneas obteniendo una primera terna de coordenadas de la estación de referencia BEUD y de las bases V01 y V05. A continuación, se procedió a la resolución de todas las baselíneas observadas desde los distintos receptores fijos. Como resultado final se ha obtenido una red compacta, en la cual todas y cada una de las bases que la conforman, han sido observadas redundantemente presentando dicha red una geometría multi-laterada y obteniendo una terna de coordenadas promediadas de cada uno de los vértices que conforma dicha red.

Una vez obtenidas estas coordenadas promediadas, se efectúa un ajuste por mínimos cuadrados de la misma, dejando como fijo el vértice REGENTE desde el que han partido los cálculos.

Para el paso de coordenadas geodésicas WGS84 con alturas elipsoidales, a la proyección UTM en el sistema ETRS89, se han calculado unos parámetros de transformación mediante una transformación Helmert 3D que relaciona las coordenadas medidas en WGS84 con las ETRS89 en el huso 31 disponibles de los vértices de la Red REGENTE antes mencionados y los vértices del tramo adyacente.

Al aplicar los parámetros de transformación a las observaciones se ha aplicado una distribución de los residuales de forma multi-cuadrática. De esta forma se conservan las coordenadas de partida de los vértices de la Red Regente y los vértices del tramo adyacente y se obtienen las coordenadas planimétricas finales de la Red Básica.

A continuación, para enlazar los trabajos con las alturas ortométricas referidas al nivel medio del mar en Alicante se ha determinado una Transformación Helmert Dos Pasos, utilizando la transformación Heltmert 3D como transformación previa, las coordenadas X, Y obtenidas con esta transformación y la altura ortométrica obtenida de la nivelación geométrica. En este cálculo se han dejado como puntos fijos en posición y altura todos los vértices de la Red Básica, los vértices del tramo adyacente y el vértice REGENTES Mont Roig, y se han dejado como fijos solo en posición los demás vértices REGENTES antes mencionados.

Nuevamente se aplican los parámetros de transformación a las observaciones aplicando una distribución de los residuales de forma multi-cuadrática, conservando así tanto las coordenadas planimétricas de partida como las alturas ortométricas obtenidas de la nivelación geométrica.

Esta transformación dos pasos se ha empleado para el cálculo de los puntos de apoyo.

En los cálculos de los parámetros de transformación no se ha utilizado la Estación de Referencia BEUD por no disponer de altura ortométrica en la reseña oficial.

Enlace C31.

Para el proceso de cálculo se ha tomado como punto de partida las coordenadas geodésicas del vértice REGENTE Mala Vehina. Partiendo de dicho punto, en una primera fase de cálculo, se resolvieron todas las baselíneas obteniendo una primera terna de coordenadas de la estación de referencia BEUD y de las bases V01 y V05. A continuación, se procedió a la resolución de todas las baselíneas observadas desde los distintos receptores fijos. Como resultado final se ha obtenido una red compacta, en la cual todas y cada una de las bases que la conforman, han sido observadas redundantemente presentando dicha red una geometría multi-laterada y obteniendo una terna de coordenadas promediadas de cada uno de los vértices que conforma dicha red.

Una vez obtenidas estas coordenadas promediadas, se efectúa un ajuste por mínimos cuadrados de la misma, dejando como fijo el vértice REGENTE desde el que han partido los cálculos.

Para el paso de coordenadas geodésicas WGS84 con alturas elipsoidales, a la proyección UTM en el sistema ETRS89, se han calculado unos parámetros de transformación mediante una transformación Helmert 3D que relaciona las coordenadas medidas en WGS84 con las ETRS89 en el huso 31 disponibles de los vértices de la Red REGENTE antes mencionados y los vértices del tramo adyacente.

Al aplicar los parámetros de transformación a las observaciones se ha aplicado una distribución de los residuales de forma multi-cuadrática. De esta forma se conservan las coordenadas de partida de los vértices de la Red Regente y los vértices del tramo adyacente y se obtienen las coordenadas planimétricas finales de la Red Básica.

A continuación, para enlazar los trabajos con las alturas ortométricas referidas al nivel medio del mar en Alicante se ha determinado una Transformación Helmert Dos Pasos, utilizando la transformación Heltmert 3D como transformación previa, las coordenadas X, Y obtenidas con esta transformación y la altura ortométrica obtenida de la nivelación geométrica. En este cálculo se han dejado como puntos fijos en posición y altura todos los vértices de la Red Básica, los vértices del tramo adyacente y el vértice REGENTES Mont Roig, y se han dejado como fijos solo en posición los demás vértices REGENTES antes mencionados.

Nuevamente se aplican los parámetros de transformación a las observaciones aplicando una distribución de los residuales de forma multi-cuadrática, conservando así tanto las coordenadas planimétricas de partida como las alturas ortométricas obtenidas de la nivelación geométrica.

Esta transformación dos pasos se ha empleado para el cálculo de los puntos de apoyo.

En los cálculos de los parámetros de transformación no se ha utilizado la Estación de Referencia BEUD por no disponer de altura ortométrica en la reseña oficial.

2.3.5.4. LISTADO DE BASE LINEAS

Informe del Procesamiento GNSS - Resumen

Detalles del proyecto

General

Nombre del proyecto:	NII Girona-Figueres-PontMolins_br
Software aplicación:	Infinity 3.3.2

Sistema de Coordenadas Principal

Nombre de Sistema de Coordenadas:	NII Girona_CL3D
Tipo de Transformación:	Clásica 3D
Distribución de Residuos:	Multicuadrático
Elipsoide:	GRS 1980
Tipo de Proyección:	UTM
Tamaño:	321.5 MB
Comentarios:	-

Línea base GIRO - AUX

Parámetros de Procesamiento (10/04/2021 08:43:57 - 10/04/2021 18:05:07)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	10°	10°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Tasa de Registro:	Usar todos	5.00 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	NGS Absoluta	NGS Absoluta	

Estrategia de Procesamiento

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de Solución:	Automático	Ionosfera reducida
Frecuencias a usar en Ionosfera Reducida:	Automático	L1/L2
Modelo Troposférico:	VMF con modelo GPT2	VMF con modelo GPT2
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

Parámetros Generales

Dist. mín. para Ionosfera Reducida:	15 km
Posibilidad de Fijar Ambigüedades hasta:	300 km
Tiempo mín. para soluciones flotantes (estático):	00:05:00

Time Settings

Time Format:	HH:mm:ss
Time System:	Local Time
Leap Seconds:	18

Resultados de Línea base: GIRO - AUX

Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin:	10/04/2021 08:59:42 - 10/04/2021 18:05:07
Duración:	09:05:25

Antenas

	Referencia - GIRO	Móvil - AUX
Nombre del receptor / SN:	LEICA GR10 / 1700520	LEICA GX1230GG / 352063
Nombre de Antena / SN:	LEIAR25.R4 LEIT / 725139	LEIAX1202GG / -
Desplazamiento de Fase:	-	-
Lectura de Altura:	0.078 m	1.786 m
Altura de Antena:	0.078 m	1.786 m

Offset del Centro de Fase

	Referencia - LEIAR25.R4 LEIT		Móvil - LEIAX1202GG	
GPS	**L1**	**L2**	**L1**	**L2**
Este	0.001 m	0.000 m	-0.001 m	0.000 m
Norte	0.001 m	0.000 m	0.002 m	-0.001 m
Altura	0.158 m	0.154 m	0.063 m	0.062 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2
Este	0.001 m	0.000 m	-0.001 m	0.000 m
Norte	0.001 m	0.000 m	0.002 m	-0.001 m
Altura	0.158 m	0.154 m	0.063 m	0.062 m

Coordenadas

	Referencia - GIRO	Móvil - AUX		Referencia - GIRO	Móvil - AUX
Clase de Punto:	Control	Solucionado PP			
Latitud WGS84:	42° 02' 29.70769" N	42° 15' 51.14033" N	Coordenada X:	488 009.933 m	496 574.724 m
Longitud WGS84:	2° 51' 18.46403" E	2° 57' 30.48639" E	Coordenada Y:	4 654 403.580 m	4 679 112.188 m
Altura Elip WGS84:	112.690 m	124.491 m	Altura Ortom.:	63.183 m	74.924 m
Cartesiana X - WGS84:	4 738 101.819 m	4 721 103.355 m			
Cartesiana Y - WGS84:	236 301.871 m	243 991.123 m			
Cartesiana Z - WGS84:	4 249 110.803 m	4 267 451.182 m			

Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	0° 13' 21.43264"	Desv. Estd. ΔLatitud:	0.000 m
ΔLongitud:	0° 06' 12.02236"	Desv. Estd. ΔLongitud:	0.000 m
ΔAltura:	11.802 m	Desv. Estd. ΔAltura:	0.000 m
ΔX:	-16 998.464 m	Desv. Estd. ΔX:	0.000 m
ΔY:	7 689.252 m	Desv. Estd. ΔY:	0.000 m
ΔZ:	18 340.379 m	Desv. Estd. ΔZ:	0.000 m
Dist. Geom.:	26 161.840 m	Desv. Estd. Dist. Geom.:	0.000 m

M0:	0.264 m	CQ 1D:	0.000 m
Q11:	0.00000053	CQ 2D:	0.000 m
Q12:	0.00000004	CQ 3D:	0.000 m
Q22:	0.00000011		
Q13:	0.00000027		
Q23:	0.00000003		
Q33:	0.00000043		

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	1.5 - 4.5	SVs GPS:	12/12
Optimización de Solución:	Ionosfera reducida	PDOP:	1.4 - 3.7	SVs GLONASS:	-
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	0.7 - 1.8	SVs BeiDou:	-
		VDOP:	1.2 - 3.4	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:	
GPS	Transmitidas

Línea base PUIGROM - AUX

Parámetros de Procesamiento (10/04/2021 08:43:57 - 10/04/2021 18:05:07)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	10°	10°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Tasa de Registro:	Usar todos	5.00 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	

Set de Calibración de Antena:	NGS Absoluta	NGS Absoluta

Estrategia de Procesamiento

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de Solución:	Automático	Ionosfera reducida
Frecuencias a usar en Ionosfera Reducida:	Automático	L1/L2
Modelo Troposférico:	VMF con modelo GPT2	VMF con modelo GPT2
Modelo Ionosférico:	Automático	Klobuchar
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

Parámetros Generales

Dist. mín. para Ionosfera Reducida:	15 km
Posibilidad de Fijar Ambigüedades hasta:	300 km
Tiempo mín. para soluciones flotantes (estático):	00:05:00

Time Settings

Time Format:	HH:mm:ss
Time System:	Local Time
Leap Seconds:	18

Resultados de Línea base: PUIGROM - AUX

Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin:	10/04/2021 09:33:17 - 10/04/2021 09:58:27
Duración:	00:25:10

Antenas

	Referencia - PUIGROM	Móvil - AUX
Nombre del receptor / SN:	LEICA GX1230 / 458619	LEICA GX1230GG / 352063
Nombre de Antena / SN:	LEIAX1202 / -	LEIAX1202GG / -
Desplazamiento de Fase:	-	-
Lectura de Altura:	1.370 m	1.786 m
Altura de Antena:	1.370 m	1.786 m

Offset del Centro de Fase

	Referencia - LEIAX1202		Móvil - LEIAX1202GG	
GPS	**L1**	**L2**	**L1**	**L2**
Este	0.000 m	0.000 m	-0.001 m	0.000 m
Norte	0.001 m	0.000 m	0.002 m	-0.001 m
Altura	0.064 m	0.063 m	0.063 m	0.062 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2

Este	-	-	-0.001 m	0.000 m
Norte	-	-	0.002 m	-0.001 m
Altura	-	-	0.063 m	0.062 m

Coordenadas

	Referencia - PUIGROM	Móvil - AUX		Referencia - PUIGROM	Móvil - AUX
Clase de Punto:	Control	Solucionado PP			
Latitud WGS84:	42° 15' 00.40210" N	42° 15' 51.14034" N	Coordenada X:	515 617.445 m	496 574.717 m
Longitud WGS84:	3° 11' 21.55016" E	2° 57' 30.48606" E	Coordenada Y:	4 677 563.795 m	4 679 112.189 m
Altura Elip WGS84:	274.814 m	124.502 m	Altura Ortom.:	225.440 m	74.934 m
Cartesiana X - WGS84:	4 721 244.215 m	4 721 103.363 m			
Cartesiana Y - WGS84:	263 075.702 m	243 991.115 m			
Cartesiana Z - WGS84:	4 266 393.528 m	4 267 451.189 m			

Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	0° 00' 50.73824"	Desv. Estd. ΔLatitud:	0.000 m
ΔLongitud:	-0° 13' 51.06410"	Desv. Estd. ΔLongitud:	0.000 m
ΔAltura:	-150.312 m	Desv. Estd. ΔAltura:	0.001 m
ΔX:	-140.853 m	Desv. Estd. ΔX:	0.001 m
ΔY:	-19 084.586 m	Desv. Estd. ΔY:	0.000 m
ΔZ:	1 057.661 m	Desv. Estd. ΔZ:	0.001 m
Dist. Geom.:	19 114.390 m	Desv. Estd. Dist. Geom.:	0.000 m

M0:	0.192 m	CQ 1D:	0.001 m
Q11:	0.00000804	CQ 2D:	0.000 m
Q12:	0.00000060	CQ 3D:	0.001 m
Q22:	0.00000175		
Q13:	0.00000580		
Q23:	0.00000026		
Q33:	0.00001133		

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	2.0 - 2.9	SVs GPS:	11/11
Optimización de Solución:	Ionosfera reducida	PDOP:	1.7 - 2.6	SVs GLONASS:	-
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	0.9 - 1.1	SVs BeiDou:	-
		VDOP:	1.5 - 2.3	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:

GPS Transmitidas

Línea base SMAGDALENADEMAIA - AUX

Parámetros de Procesamiento (10/04/2021 08:43:57 - 10/04/2021 18:05:07)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	10°	10°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Tasa de Registro:	Usar todos	5.00 seg	

Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas
Set de Calibración de Antena:	NGS Absoluta	NGS Absoluta

Estrategia de Procesamiento

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de Solución:	Automático	Ionosfera reducida
Frecuencias a usar en Ionosfera Reducida:	Automático	L1/L2
Modelo Troposférico:	VMF con modelo GPT2	VMF con modelo GPT2
Modelo Ionosférico:	Automático	Klobuchar
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

Parámetros Generales

Dist. mín. para Ionosfera Reducida:	15 km
Posibilidad de Fijar Ambigüedades hasta:	300 km
Tiempo mín. para soluciones flotantes (estático):	00:05:00

Time Settings

Time Format:	HH:mm:ss
Time System:	Local Time
Leap Seconds:	18

Resultados de Línea base: SMAGDALENADEMAIA - AUX

Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin:	10/04/2021 10:58:12 - 10/04/2021 11:23:37
Duración:	00:25:25

Antenas

	Referencia SMAGDALENADEMAIA	- Móvil - AUX
Nombre del receptor / SN:	LEICA GX1230 / 458619	LEICA GX1230GG / 352063
Nombre de Antena / SN:	LEIAX1202 / -	LEIAX1202GG / -
Desplazamiento de Fase:	-	-
Lectura de Altura:	1.410 m	1.786 m
Altura de Antena:	1.410 m	1.786 m

Offset del Centro de Fase

	Referencia - LEIAX1202		Móvil - LEIAX1202GG	
GPS	L1	L2	L1	L2
Este	0.000 m	0.000 m	-0.001 m	0.000 m
Norte	0.001 m	0.000 m	0.002 m	-0.001 m

Altura	0.064 m	0.063 m	0.063 m	0.062 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2
Este	-	-	-0.001 m	0.000 m
Norte	-	-	0.002 m	-0.001 m
Altura	-	-	0.063 m	0.062 m

Coordenadas

	Referencia SMAGDALENADEMAIA	- Móvil - AUX		Referencia SMAGDALENADEMAIA	- Móvil - AUX
Clase de Punto:	Control	Solucionado PP			
Latitud WGS84:	42° 13' 08.64210" N	42° 15' 51.14087" N	Coordenada X:	480 940.244 m	496 574.741 m
Longitud WGS84:	2° 46' 08.63393" E	2° 57' 30.48710" E	Coordenada Y:	4 674 125.287 m	4 679 112.205 m
Altura Elip WGS84:	379.093 m	124.513 m	Altura Ortom.:	329.156 m	74.946 m
Cartesiana X - WGS84:	4 725 439.212 m	4 721 103.359 m			
Cartesiana Y - WGS84:	228 555.149 m	243 991.139 m			
Cartesiana Z - WGS84:	4 263 910.335 m	4 267 451.209 m			

Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	0° 02' 42.49877"	Desv. Estd. ΔLatitud:	0.000 m
ΔLongitud:	0° 11' 21.85317"	Desv. Estd. ΔLongitud:	0.000 m
ΔAltura:	-254.580 m	Desv. Estd. ΔAltura:	0.001 m
ΔX:	-4 335.853 m	Desv. Estd. ΔX:	0.001 m
ΔY:	15 435.990 m	Desv. Estd. ΔY:	0.000 m
ΔZ:	3 540.874 m	Desv. Estd. ΔZ:	0.001 m
Dist. Geom.:	16 419.720 m	Desv. Estd. Dist. Geom.:	0.000 m

M0:	0.219 m	CQ 1D:	0.001 m
Q11:	0.00000875	CQ 2D:	0.001 m
Q12:	0.00000008	CQ 3D:	0.001 m
Q22:	0.00000348		
Q13:	0.00000416		
Q23:	-0.00000161		
Q33:	0.00000926		

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	1.8 - 2.4	SVs GPS:	9/10
Optimización de Solución:	Ionosfera reducida	PDOP:	1.6 - 2.1	SVs GLONASS:	-
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	0.9 - 1.1	SVs BeiDou:	-
		VDOP:	1.3 - 1.7	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:

GPS Transmitidas

Línea base GIRO - BEUD

Parámetros de Procesamiento (10/04/2021 08:59:42 - 10/04/2021 19:59:41)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	10°	10°	
Frecuencia:	Automático	L1/E1/L2/L5/E5a/E5b/E5a+b	
Tasa de Registro:	Usar todos	1.00 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS/GLONASS/Galileo	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	NGS Absoluta	NGS Absoluta	

Estrategia de Procesamiento

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de Solución:	Automático	Ionosfera reducida
Frecuencias a usar en Ionosfera Reducida:	Automático	L1/E1/L2/L5/E5a/E5b/E5a+b
Modelo Troposférico:	VMF con modelo GPT2	VMF con modelo GPT2
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

Parámetros Generales

Dist. mín. para Ionosfera Reducida:	15 km
Posibilidad de Fijar Ambigüedades hasta:	300 km
Tiempo mín. para soluciones flotantes (estático):	00:05:00

Time Settings

Time Format:	HH:mm:ss
Time System:	Local Time
Leap Seconds:	18

Resultados de Línea base: GIRO - BEUD

Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin:	10/04/2021 08:59:42 - 10/04/2021 19:59:41
Duración:	10:59:59

Antenas

	Referencia - GIRO	Móvil - BEUD
Nombre del receptor / SN:	LEICA GR10 / 1700520	LEICA GR50 / 1831576
Nombre de Antena / SN:	LEIAR25.R4 LEIT / 725139	LEIAR25.R4 / 726350
Desplazamiento de Fase:	-	-
Lectura de Altura:	0.078 m	0.077 m
Altura de Antena:	0.078 m	0.077 m

Offset del Centro de Fase

	Referencia - LEIAR25.R4 LEIT		Móvil - LEIAR25.R4	
GPS	**L1**	**L2**	**L1**	**L2**
Este	0.001 m	0.000 m	0.001 m	0.000 m
Norte	0.001 m	0.000 m	0.001 m	0.000 m
Altura	0.158 m	0.154 m	0.158 m	0.154 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2
Este	0.001 m	0.000 m	0.001 m	0.000 m
Norte	0.001 m	0.000 m	0.001 m	0.000 m
Altura	0.158 m	0.154 m	0.158 m	0.154 m

Coordenadas

	Referencia - GIRO	Móvil - BEUD		Referencia - GIRO	Móvil - BEUD
Clase de Punto:	Control	Solucionado PP			
Latitud WGS84:	42° 02' 29.70769" N	42° 15' 20.31037" N	Coordenada X:	488 009.933 m	473 252.213 m
Longitud WGS84:	2° 51' 18.46403" E	2° 40' 32.61669" E	Coordenada Y:	4 654 403.580 m	4 678 211.380 m
Altura Elip WGS84:	112.690 m	879.656 m	Altura Ortom.:	63.183 m	829.365 m
Cartesiana X - WGS84:	4 738 101.819 m	4 723 447.267 m			
Cartesiana Y - WGS84:	236 301.871 m	220 746.638 m			
Cartesiana Z - WGS84:	4 249 110.803 m	4 267 254.941 m			

Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	0° 12' 50.60268"	Desv. Estd. ΔLatitud:	0.000 m
ΔLongitud:	-0° 10' 45.84734"	Desv. Estd. ΔLongitud:	0.000 m
ΔAltura:	766.967 m	Desv. Estd. ΔAltura:	0.000 m
ΔX:	-14 654.552 m	Desv. Estd. ΔX:	0.000 m
ΔY:	-15 555.233 m	Desv. Estd. ΔY:	0.000 m
ΔZ:	18 144.138 m	Desv. Estd. ΔZ:	0.000 m
Dist. Geom.:	28 034.459 m	Desv. Estd. Dist. Geom.:	0.000 m

M0:	0.178 m	CQ 1D:	0.000 m
Q11:	0.00000005	CQ 2D:	0.000 m
Q12:	0.00000000	CQ 3D:	0.000 m
Q22:	0.00000001		
Q13:	0.00000003		
Q23:	0.00000000		
Q33:	0.00000004		

Frecuencia:	L1/E1/L2/L5/E5a/E5b/E5a+b	GDOP:	1.4 - 3.1	SVs GPS:	12/12
Optimización de Solución:	Ionosfera reducida	PDOP:	1.0 - 2.3	SVs GLONASS:	8/9
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	0.5 - 1.1	SVs BeiDou:	-
		VDOP:	0.8 - 2.0	SVs Galileo:	8/8
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:	
GPS	Transmitidas
GLONASS	Transmitidas
Galileo	Transmitidas

Línea base PUIGROM - BEUD

Parámetros de Procesamiento (10/04/2021 08:59:42 - 10/04/2021 19:59:41)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	10°	10°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Tasa de Registro:	Usar todos	5.00 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	NGS Absoluta	NGS Absoluta	

Estrategia de Procesamiento

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de Solución:	Automático	Ionosfera reducida
Frecuencias a usar en Ionosfera Reducida:	Automático	L1/L2
Modelo Troposférico:	VMF con modelo GPT2	VMF con modelo GPT2
Modelo Ionosférico:	Automático	Klobuchar
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

Parámetros Generales

Dist. mín. para Ionosfera Reducida:	15 km
Posibilidad de Fijar Ambigüedades hasta:	300 km
Tiempo mín. para soluciones flotantes (estático):	00:05:00

Time Settings

Time Format:	HH:mm:ss

Time System:	Local Time
Leap Seconds:	18

Resultados de Línea base: PUIGROM - BEUD

Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin:	10/04/2021 09:33:17 - 10/04/2021 09:58:27
Duración:	00:25:10

Antenas

	Referencia - PUIGROM	Móvil - BEUD
Nombre del receptor / SN:	LEICA GX1230 / 458619	LEICA GR50 / 1831576
Nombre de Antena / SN:	LEIAX1202 / -	LEIAR25.R4 / 726350
Desplazamiento de Fase:	-	-
Lectura de Altura:	1.370 m	0.077 m
Altura de Antena:	1.370 m	0.077 m

Offset del Centro de Fase

	Referencia - LEIAX1202		Móvil - LEIAR25.R4	
GPS	L1	L2	L1	L2
Este	0.000 m	0.000 m	0.001 m	0.000 m
Norte	0.001 m	0.000 m	0.001 m	0.000 m
Altura	0.064 m	0.063 m	0.158 m	0.154 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2
Este	-	-	0.001 m	0.000 m
Norte	-	-	0.001 m	0.000 m
Altura	-	-	0.158 m	0.154 m

Coordenadas

	Referencia - PUIGROM	Móvil - BEUD		Referencia - PUIGROM	Móvil - BEUD
Clase de Punto:	Control	Solucionado PP			
Latitud WGS84:	42° 15' 00.40210" N	42° 15' 20.31040" N	Coordenada X:	515 617.445 m	473 252.198 m
Longitud WGS84:	3° 11' 21.55016" E	2° 40' 32.61605" E	Coordenada Y:	4 677 563.795 m	4 678 211.381 m
Altura Elip WGS84:	274.814 m	879.671 m	Altura Ortom.:	225.440 m	829.380 m
Cartesiana X - WGS84:	4 721 244.215 m	4 723 447.278 m			
Cartesiana Y - WGS84:	263 075.702 m	220 746.623 m			
Cartesiana Z - WGS84:	4 266 393.528 m	4 267 254.952 m			

Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	0° 00' 19.90830"	Desv. Estd. ΔLatitud:	0.000 m
ΔLongitud:	-0° 30' 48.93411"	Desv. Estd. ΔLongitud:	0.000 m
ΔAltura:	604.857 m	Desv. Estd. ΔAltura:	0.001 m
ΔX:	2 203.063 m	Desv. Estd. ΔX:	0.001 m
ΔY:	-42 329.078 m	Desv. Estd. ΔY:	0.000 m
ΔZ:	861.424 m	Desv. Estd. ΔZ:	0.001 m
Dist. Geom.:	42 395.123 m	Desv. Estd. Dist. Geom.:	0.000 m

M0:	0.177 m	CQ 1D:	0.001 m
Q11:	0.00000893	CQ 2D:	0.000 m
Q12:	0.00000044	CQ 3D:	0.001 m
Q22:	0.00000176		
Q13:	0.00000601		
Q23:	0.00000021		
Q33:	0.00001136		

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	2.1 - 3.0	SVs GPS:	10/10
Optimización de Solución:	Ionosfera reducida	PDOP:	1.9 - 2.7	SVs GLONASS:	-
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	0.9 - 1.1	SVs BeiDou:	-
		VDOP:	1.6 - 2.5	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:

GPS Transmitidas

Línea base SMAGDALENADEMAIA - BEUD

Parámetros de Procesamiento (10/04/2021 08:59:42 - 10/04/2021 19:59:41)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	10°	10°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Tasa de Registro:	Usar todos	5.00 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	NGS Absoluta	NGS Absoluta	

Estrategia de Procesamiento

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de Solución:	Automático	Ninguno
Frecuencias a usar en Ionosfera Reducida:	Automático	Automático
Modelo Troposférico:	VMF con modelo GPT2	VMF con modelo GPT2
Modelo Ionosférico:	Automático	Klobuchar
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

Parámetros Generales

Dist. mín. para Ionosfera Reducida:	15 km
Posibilidad de Ambigüedades hasta:	Fijar 300 km
Tiempo mín. para soluciones flotantes (estático):	00:05:00

Time Settings

Time Format:	HH:mm:ss
Time System:	Local Time
Leap Seconds:	18

Resultados de Línea base: SMAGDALENADEMAIA - BEUD

Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin:	10/04/2021 10:58:12 - 10/04/2021 11:23:37
Duración:	00:25:25

Antenas

	Referencia SMAGDALENADEMAIA	- Móvil - BEUD
Nombre del receptor / SN:	LEICA GX1230 / 458619	LEICA GR50 / 1831576
Nombre de Antena / SN:	LEIAX1202 / -	LEIAR25.R4 / 726350
Desplazamiento de Fase:	-	-
Lectura de Altura:	1.410 m	0.077 m
Altura de Antena:	1.410 m	0.077 m

Offset del Centro de Fase

	Referencia - LEIAX1202		Móvil - LEIAR25.R4	
GPS	L1	L2	L1	L2
Este	0.000 m	0.000 m	0.001 m	0.000 m
Norte	0.001 m	0.000 m	0.001 m	0.000 m
Altura	0.064 m	0.063 m	0.158 m	0.154 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2
Este	-	-	0.001 m	0.000 m
Norte	-	-	0.001 m	0.000 m
Altura	-	-	0.158 m	0.154 m

Coordenadas

	Referencia SMAGDALENADEMAIA	- Móvil - BEUD		Referencia SMAGDALENADEMAIA	- Móvil - BEUD
Clase de Punto:	Control	Solucionado PP			
Latitud WGS84:	42° 13' 08.64210" N	42° 15' 20.31101" N	Coordenada X:	480 940.244 m	473 252.224 m
Longitud WGS84:	2° 46' 08.63393" E	2° 40' 32.61718" E	Coordenada Y:	4 674 125.287 m	4 678 211.400 m
Altura Elip WGS84:	379.093 m	879.681 m	Altura Ortom.:	329.156 m	829.390 m
Cartesiana X - WGS84:	4 725 439.212 m	4 723 447.272 m			
Cartesiana Y - WGS84:	228 555.149 m	220 746.649 m			
Cartesiana Z - WGS84:	4 263 910.335 m	4 267 254.973 m			

Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	0° 02' 11.66891"	Desv. Estd. ΔLatitud:	0.000 m
ΔLongitud:	-0° 05' 36.01675"	Desv. Estd. ΔLongitud:	0.000 m
ΔAltura:	500.588 m	Desv. Estd. ΔAltura:	0.000 m
ΔX:	-1 991.940 m	Desv. Estd. ΔX:	0.000 m
ΔY:	-7 808.500 m	Desv. Estd. ΔY:	0.000 m
ΔZ:	3 344.637 m	Desv. Estd. ΔZ:	0.000 m
Dist. Geom.:	8 725.085 m	Desv. Estd. Dist. Geom.:	0.000 m

M0:	0.379 m	CQ 1D:	0.000 m
Q11:	0.00000052	CQ 2D:	0.000 m
Q12:	0.00000000	CQ 3D:	0.000 m
Q22:	0.00000020		
Q13:	0.00000024		
Q23:	-0.00000009		
Q33:	0.00000052		

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	1.5 - 2.4	SVs GPS:	10/10
Optimización de Solución:	Ninguno	PDOP:	1.4 - 2.1	SVs GLONASS:	-
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	0.7 - 1.1	SVs BeiDou:	-
		VDOP:	1.2 - 1.8	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:

GPS Transmitidas

Línea base GIRO - 9006

Parámetros de Procesamiento (10/04/2021 12:03:42 - 10/04/2021 12:31:42)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	10°	10°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Tasa de Registro:	Usar todos	5.00 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	NGS Absoluta	NGS Absoluta	

Estrategia de Procesamiento

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de Solución:	Automático	Ionosfera reducida
Frecuencias a usar en Ionosfera Reducida:	Automático	L1/L2
Modelo Troposférico:	VMF con modelo GPT2	VMF con modelo GPT2
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

Parámetros Generales

Dist. mín. para Ionosfera Reducida:	15 km
Posibilidad de Fijar Ambigüedades hasta:	300 km
Tiempo mín. para soluciones flotantes (estático):	00:05:00

Time Settings

Time Format:	HH:mm:ss
Time System:	Local Time
Leap Seconds:	18

Resultados de Línea base: GIRO - 9006

Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin:	10/04/2021 12:03:42 - 10/04/2021 12:31:42
Duración:	00:28:00

Antenas

	Referencia - GIRO	Móvil - 9006
Nombre del receptor / SN:	LEICA GR10 / 1700520	LEICA GX1230 / 458619
Nombre de Antena / SN:	LEIAR25.R4 LEIT / 725139	LEIAX1202 / -
Desplazamiento de Fase:	-	-
Lectura de Altura:	0.078 m	1.000 m
Altura de Antena:	0.078 m	1.000 m

Offset del Centro de Fase

	Referencia - LEIAR25.R4 LEIT		Móvil - LEIAX1202	
GPS	**L1**	**L2**	**L1**	**L2**
Este	0.001 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Norte	0.001 m	0.000 m	0.001 m	0.000 m
Altura	0.158 m	0.154 m	0.064 m	0.063 m
GLONASS	**L1**	**L2**	**L1**	**L2**
Este	0.001 m	0.000 m	-	-
Norte	0.001 m	0.000 m	-	-
Altura	0.158 m	0.154 m	-	-

Coordenadas

	Referencia - GIRO	Móvil - 9006		Referencia - GIRO	Móvil - 9006
Clase de Punto:	Control	Solucionado PP			
Latitud WGS84:	42° 02' 29.70769" N	42° 11' 41.41661" N	Coordenada X:	488 009.933 m	494 309.852 m
Longitud WGS84:	2° 51' 18.46403" E	2° 55' 51.89745" E	Coordenada Y:	4 654 403.580 m	4 671 411.540 m
Altura Elip WGS84:	112.690 m	161.265 m	Altura Ortom.:	63.183 m	111.769 m
Cartesiana X - WGS84:	4 738 101.819 m	4 726 418.658 m			
Cartesiana Y - WGS84:	236 301.871 m	242 000.746 m			
Cartesiana Z - WGS84:	4 249 110.803 m	4 261 770.385 m			

Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	0° 09' 11.70892"	Desv. Estd. ΔLatitud:	0.000 m
ΔLongitud:	0° 04' 33.43342"	Desv. Estd. ΔLongitud:	0.000 m
ΔAltura:	48.576 m	Desv. Estd. ΔAltura:	0.001 m
ΔX:	-11 683.161 m	Desv. Estd. ΔX:	0.001 m
ΔY:	5 698.875 m	Desv. Estd. ΔY:	0.000 m
ΔZ:	12 659.582 m	Desv. Estd. ΔZ:	0.001 m
Dist. Geom.:	18 144.928 m	Desv. Estd. Dist. Geom.:	0.000 m

M0:	0.184 m	CQ 1D:	0.001 m
Q11:	0.00001948	CQ 2D:	0.001 m
Q12:	0.00000127	CQ 3D:	0.001 m
Q22:	0.00000235		
Q13:	0.00000785		
Q23:	0.00000155		
Q33:	0.00000919		

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	2.0 - 2.9	SVs GPS:	8/8
Optimización de Solución:	Ionosfera reducida	PDOP:	1.8 - 2.4	SVs GLONASS:	-
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	0.9 - 1.1	SVs BeiDou:	-
		VDOP:	1.5 - 2.1	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:

GPS Transmitidas

Línea base GIRO - 9108

Parámetros de Procesamiento (10/04/2021 12:12:35 - 10/04/2021 12:38:02)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	10°	10°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Tasa de Registro:	Usar todos	5.00 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS/GLONASS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	NGS Absoluta	NGS Absoluta	

Estrategia de Procesamiento

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de Solución:	Automático	Ionosfera reducida
Frecuencias a usar en Ionosfera Reducida:	Automático	L1/L2
Modelo Troposférico:	VMF con modelo GPT2	VMF con modelo GPT2
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

Parámetros Generales

Dist. mín. para Ionosfera Reducida:	15 km
Posibilidad de Fijar Ambigüedades hasta:	300 km
Tiempo mín. para soluciones flotantes (estático):	00:05:00

Time Settings

Time Format:	HH:mm:ss
Time System:	Local Time
Leap Seconds:	18

Resultados de Línea base: GIRO - 9108

Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin:	10/04/2021 12:12:37 - 10/04/2021 12:38:02
Duración:	00:25:25

Antenas

	Referencia - GIRO	Móvil - 9108
Nombre del receptor / SN:	LEICA GR10 / 1700520	LEICA ATX1230 / 321027
Nombre de Antena / SN:	LEIAR25.R4 LEIT / 725139	LEIATX1230+GNSS / -
Desplazamiento de Fase:	-	0.000 m
Lectura de Altura:	0.078 m	1.330 m
Altura de Antena:	0.078 m	1.330 m

Offset del Centro de Fase

	Referencia - LEIAR25.R4 LEIT		Móvil - LEIATX1230+GNSS	
GPS	L1	L2	L1	L2
Este	0.001 m	0.000 m	0.001 m	-0.001 m
Norte	0.001 m	0.000 m	-0.001 m	0.000 m
Altura	0.158 m	0.154 m	0.087 m	0.085 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2
Este	0.001 m	0.000 m	0.001 m	-0.001 m
Norte	0.001 m	0.000 m	-0.001 m	0.000 m
Altura	0.158 m	0.154 m	0.087 m	0.085 m

Coordenadas

	Referencia - GIRO	Móvil - 9108		Referencia - GIRO	Móvil - 9108
Clase de Punto:	Control	Solucionado PP			
Latitud WGS84:	42° 02' 29.70769" N	42° 12' 46.32387" N	Coordenada X:	488 009.933 m	495 615.086 m
Longitud WGS84:	2° 51' 18.46403" E	2° 56' 48.75376" E	Coordenada Y:	4 654 403.580 m	4 673 412.520 m
Altura Elip WGS84:	112.690 m	117.489 m	Altura Ortom.:	63.183 m	67.995 m
Cartesiana X - WGS84:	4 738 101.819 m	4 724 975.782 m			
Cartesiana Y - WGS84:	236 301.871 m	243 232.727 m			
Cartesiana Z - WGS84:	4 249 110.803 m	4 263 224.528 m			

Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	0° 10' 16.61619"	Desv. Estd. ΔLatitud:	0.000 m
ΔLongitud:	0° 05' 30.28973"	Desv. Estd. ΔLongitud:	0.000 m
ΔAltura:	4.800 m	Desv. Estd. ΔAltura:	0.001 m
ΔX:	-13 126.037 m	Desv. Estd. ΔX:	0.001 m
ΔY:	6 930.856 m	Desv. Estd. ΔY:	0.000 m
ΔZ:	14 113.725 m	Desv. Estd. ΔZ:	0.000 m
Dist. Geom.:	20 482.355 m	Desv. Estd. Dist. Geom.:	0.000 m

M0:	0.166 m	CQ 1D:	0.001 m
Q11:	0.00001491	CQ 2D:	0.000 m
Q12:	0.00000063	CQ 3D:	0.001 m
Q22:	0.00000181		
Q13:	0.00000685		
Q23:	0.00000112		
Q33:	0.00000802		

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	1.8 - 2.2	SVs GPS:	8/8
Optimización de Solución:	Ionosfera reducida	PDOP:	1.4 - 1.7	SVs GLONASS:	6/7
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	0.7 - 0.8	SVs BeiDou:	-
		VDOP:	1.2 - 1.4	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:	
GPS	Transmitidas
GLONASS	Transmitidas

Línea base GIRO - 9107

Parámetros de Procesamiento (10/04/2021 12:50:57 - 10/04/2021 13:16:32)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	10°	10°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Tasa de Registro:	Usar todos	5.00 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	NGS Absoluta	NGS Absoluta	

Estrategia de Procesamiento

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de Solución:	Automático	Ionosfera reducida
Frecuencias a usar en Ionosfera Reducida:	Automático	L1/L2
Modelo Troposférico:	VMF con modelo GPT2	VMF con modelo GPT2
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

Parámetros Generales

Dist. mín. para Ionosfera Reducida:	15 km
Posibilidad de Fijar Ambigüedades hasta:	300 km

Tiempo mín. para soluciones flotantes (estático): 00:05:00

Time Settings

Time Format:	HH:mm:ss
Time System:	Local Time
Leap Seconds:	18

Resultados de Línea base: GIRO - 9107

Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin:	10/04/2021 12:50:57 - 10/04/2021 13:16:32
Duración:	00:25:35

Antenas

	Referencia - GIRO	Móvil - 9107
Nombre del receptor / SN:	LEICA GR10 / 1700520	LEICA GX1230 / 458619
Nombre de Antena / SN:	LEIAR25.R4 LEIT / 725139	LEIAX1202 / -
Desplazamiento de Fase:	-	-
Lectura de Altura:	0.078 m	1.000 m
Altura de Antena:	0.078 m	1.000 m

Offset del Centro de Fase

	Referencia - LEIAR25.R4 LEIT		Móvil - LEIAX1202	
GPS	L1	L2	L1	L2
Este	0.001 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Norte	0.001 m	0.000 m	0.001 m	0.000 m
Altura	0.158 m	0.154 m	0.064 m	0.063 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2
Este	0.001 m	0.000 m	-	-
Norte	0.001 m	0.000 m	-	-
Altura	0.158 m	0.154 m	-	-

Coordenadas

	Referencia - GIRO	Móvil - 9107		Referencia - GIRO	Móvil - 9107
Clase de Punto:	Control	Solucionado PP			
Latitud WGS84:	42° 02' 29.70769" N	42° 13' 13.49988" N	Coordenada X:	488 009.933 m	495 956.051 m
Longitud WGS84:	2° 51' 18.46403" E	2° 57' 03.60324" E	Coordenada Y:	4 654 403.580 m	4 674 250.492 m
Altura Elip WGS84:	112.690 m	106.495 m	Altura Ortom.:	63.183 m	57.001 m
Cartesiana X - WGS84:	4 738 101.819 m	4 724 387.439 m			
Cartesiana Y - WGS84:	236 301.871 m	243 543.462 m			
Cartesiana Z - WGS84:	4 249 110.803 m	4 263 838.162 m			

Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	0° 10' 43.79220"	Desv. Estd. ΔLatitud:	0.000 m
ΔLongitud:	0° 05' 45.13920"	Desv. Estd. ΔLongitud:	0.000 m
ΔAltura:	-6.194 m	Desv. Estd. ΔAltura:	0.001 m
ΔX:	-13 714.380 m	Desv. Estd. ΔX:	0.001 m
ΔY:	7 241.591 m	Desv. Estd. ΔY:	0.000 m
ΔZ:	14 727.359 m	Desv. Estd. ΔZ:	0.001 m
Dist. Geom.:	21 387.379 m	Desv. Estd. Dist. Geom.:	0.000 m

M0:	0.199 m	CQ 1D:	0.001 m
Q11:	0.00001603	CQ 2D:	0.001 m
Q12:	0.00000281	CQ 3D:	0.001 m
Q22:	0.00000277		
Q13:	0.00000877		
Q23:	0.00000122		
Q33:	0.00001023		

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	2.1 - 3.0	SVs GPS:	8/8
Optimización de Solución:	Ionosfera reducida	PDOP:	1.8 - 2.5	SVs GLONASS:	-
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	0.9 - 1.1	SVs BeiDou:	-
		VDOP:	1.6 - 2.2	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:

GPS Transmitidas

Línea base GIRO - 9106

Parámetros de Procesamiento (10/04/2021 12:55:44 - 10/04/2021 13:21:08)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	10°	10°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Tasa de Registro:	Usar todos	5.00 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS/GLONASS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	NGS Absoluta	NGS Absoluta	

Estrategia de Procesamiento

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de Solución:	Automático	Ionosfera reducida
Frecuencias a usar en Ionosfera Reducida:	Automático	L1/L2
Modelo Troposférico:	VMF con modelo GPT2	VMF con modelo GPT2
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

Parámetros Generales

Dist. mín. para Ionosfera Reducida:	15 km
Posibilidad de Fijar Ambigüedades hasta:	300 km
Tiempo mín. para soluciones flotantes (estático):	00:05:00

Time Settings

Time Format:	HH:mm:ss
Time System:	Local Time
Leap Seconds:	18

Resultados de Línea base: GIRO - 9106

Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin:	10/04/2021 12:55:47 - 10/04/2021 13:21:07
Duración:	00:25:20

Antenas

	Referencia - GIRO	Móvil - 9106
Nombre del receptor / SN:	LEICA GR10 / 1700520	LEICA ATX1230 / 321027
Nombre de Antena / SN:	LEIAR25.R4 LEIT / 725139	LEIATX1230+GNSS / -
Desplazamiento de Fase:	-	0.000 m
Lectura de Altura:	0.078 m	1.330 m
Altura de Antena:	0.078 m	1.330 m

Offset del Centro de Fase

	Referencia - LEIAR25.R4 LEIT		Móvil - LEIATX1230+GNSS	
GPS	**L1**	**L2**	**L1**	**L2**
Este	0.001 m	0.000 m	0.001 m	-0.001 m
Norte	0.001 m	0.000 m	-0.001 m	0.000 m
Altura	0.158 m	0.154 m	0.087 m	0.085 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2
Este	0.001 m	0.000 m	0.001 m	-0.001 m
Norte	0.001 m	0.000 m	-0.001 m	0.000 m
Altura	0.158 m	0.154 m	0.087 m	0.085 m

Coordenadas

	Referencia - GIRO	Móvil - 9106		Referencia - GIRO	Móvil - 9106
Clase de Punto:	Control	Solucionado PP			
Latitud WGS84:	42° 02' 29.70769" N	42° 13' 54.50469" N	Coordenada X:	488 009.933 m	496 703.875 m
Longitud WGS84:	2° 51' 18.46403" E	2° 57' 36.19746" E	Coordenada Y:	4 654 403.580 m	4 675 514.783 m
Altura Elip WGS84:	112.690 m	89.539 m	Altura Ortom.:	63.183 m	40.049 m
Cartesiana X - WGS84:	4 738 101.819 m	4 723 487.190 m			
Cartesiana Y - WGS84:	236 301.871 m	244 245.455 m			
Cartesiana Z - WGS84:	4 249 110.803 m	4 264 763.659 m			

Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	0° 11' 24.79700"	Desv. Estd. ΔLatitud:	0.000 m
ΔLongitud:	0° 06' 17.73343"	Desv. Estd. ΔLongitud:	0.000 m
ΔAltura:	-23.150 m	Desv. Estd. ΔAltura:	0.001 m
ΔX:	-14 614.629 m	Desv. Estd. ΔX:	0.001 m
ΔY:	7 943.584 m	Desv. Estd. ΔY:	0.000 m
ΔZ:	15 652.856 m	Desv. Estd. ΔZ:	0.000 m
Dist. Geom.:	22 840.749 m	Desv. Estd. Dist. Geom.:	0.000 m

M0:	0.175 m	CQ 1D:	0.001 m
Q11:	0.00000969	CQ 2D:	0.000 m
Q12:	0.00000087	CQ 3D:	0.001 m
Q22:	0.00000184		

Q13:	0.00000581
Q23:	0.00000038
Q33:	0.00000755

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	1.6 - 2.1	SVs GPS:	8/8
Optimización de Solución:	Ionosfera reducida	PDOP:	1.2 - 1.6	SVs GLONASS:	7/8
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	0.7 - 0.8	SVs BeiDou:	-
		VDOP:	1.0 - 1.3	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:	
GPS	Transmitidas
GLONASS	Transmitidas

Línea base GIRO - 9106

Parámetros de Procesamiento (10/04/2021 13:34:12 - 10/04/2021 13:59:17)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	10°	10°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Tasa de Registro:	Usar todos	5.00 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	NGS Absoluta	NGS Absoluta	

Estrategia de Procesamiento

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de Solución:	Automático	Ionosfera reducida
Frecuencias a usar en Ionosfera Reducida:	Automático	L1/L2
Modelo Troposférico:	VMF con modelo GPT2	VMF con modelo GPT2
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

Parámetros Generales

Dist. mín. para Ionosfera Reducida:	15 km
Posibilidad de Fijar Ambigüedades hasta:	300 km
Tiempo mín. para soluciones flotantes (estático):	00:05:00

Time Settings

Time Format:	HH:mm:ss
Time System:	Local Time
Leap Seconds:	18

Resultados de Línea base: GIRO - 9106

Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin:	10/04/2021 13:34:12 - 10/04/2021 13:59:17
Duración:	00:25:05

Antenas

	Referencia - GIRO	Móvil - 9106
Nombre del receptor / SN:	LEICA GR10 / 1700520	LEICA GX1230 / 458619
Nombre de Antena / SN:	LEIAR25.R4 LEIT / 725139	LEIAX1202 / -
Desplazamiento de Fase:	-	-
Lectura de Altura:	0.078 m	1.000 m
Altura de Antena:	0.078 m	1.000 m

Offset del Centro de Fase

	Referencia - LEIAR25.R4 LEIT		Móvil - LEIAX1202	
GPS	**L1**	**L2**	**L1**	**L2**
Este	0.001 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Norte	0.001 m	0.000 m	0.001 m	0.000 m
Altura	0.158 m	0.154 m	0.064 m	0.063 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2
Este	0.001 m	0.000 m	-	-
Norte	0.001 m	0.000 m	-	-
Altura	0.158 m	0.154 m	-	-

Coordenadas

	Referencia - GIRO	Móvil - 9106		Referencia - GIRO	Móvil - 9106
Clase de Punto:	Control	Solucionado PP			
Latitud WGS84:	42° 02' 29.70769" N	42° 13' 54.50448" N	Coordenada X:	488 009.933 m	496 703.868 m
Longitud WGS84:	2° 51' 18.46403" E	2° 57' 36.19716" E	Coordenada Y:	4 654 403.580 m	4 675 514.777 m
Altura Elip WGS84:	112.690 m	89.552 m	Altura Ortom.:	63.183 m	40.061 m
Cartesiana X - WGS84:	4 738 101.819 m	4 723 487.203 m			
Cartesiana Y - WGS84:	236 301.871 m	244 245.449 m			
Cartesiana Z - WGS84:	4 249 110.803 m	4 264 763.663 m			

Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	0° 11' 24.79679"	Desv. Estd. ΔLatitud:	0.000 m
ΔLongitud:	0° 06' 17.73313"	Desv. Estd. ΔLongitud:	0.000 m
ΔAltura:	-23.138 m	Desv. Estd. ΔAltura:	0.001 m
ΔX:	-14 614.616 m	Desv. Estd. ΔX:	0.000 m
ΔY:	7 943.578 m	Desv. Estd. ΔY:	0.000 m
ΔZ:	15 652.860 m	Desv. Estd. ΔZ:	0.001 m
Dist. Geom.:	22 840.741 m	Desv. Estd. Dist. Geom.:	0.000 m

M0:	0.151 m	CQ 1D:	0.001 m
Q11:	0.00001072	CQ 2D:	0.000 m
Q12:	0.00000125	CQ 3D:	0.001 m

Q22:	0.00000315
Q13:	0.00000630
Q23:	-0.00000116
Q33:	0.00001526

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	2.3 - 3.3	SVs GPS:	7/7
Optimización de Solución:	Ionosfera reducida	PDOP:	2.0 - 2.8	SVs GLONASS:	-
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	1.0 - 1.4	SVs BeiDou:	-
		VDOP:	1.7 - 2.4	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:

GPS	Transmitidas

Línea base BEUD - AUX

Parámetros de Procesamiento (10/04/2021 08:43:57 - 10/04/2021 18:05:07)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	10°	10°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Tasa de Registro:	Usar todos	5.00 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	NGS Absoluta	NGS Absoluta	

Estrategia de Procesamiento

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de Solución:	Automático	Ionosfera reducida
Frecuencias a usar en Ionosfera Reducida:	Automático	L1/L2

Modelo Troposférico:	VMF con modelo GPT2	VMF con modelo GPT2
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

Parámetros Generales

Dist. mín. para Ionosfera Reducida:	15 km
Posibilidad de Fijar Ambigüedades hasta:	300 km
Tiempo mín. para soluciones flotantes (estático):	00:05:00

Time Settings

Time Format:	HH:mm:ss
Time System:	Local Time
Leap Seconds:	18

Resultados de Línea base: BEUD - AUX

Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin:	10/04/2021 08:59:42 - 10/04/2021 18:05:07
Duración:	09:05:25

Antenas

	Referencia - BEUD	Móvil - AUX
Nombre del receptor / SN:	LEICA GR50 / 1831576	LEICA GX1230GG / 352063
Nombre de Antena / SN:	LEIAR25.R4 / 726350	LEIAX1202GG / -
Desplazamiento de Fase:	-	-
Lectura de Altura:	0.077 m	1.786 m
Altura de Antena:	0.077 m	1.786 m

Offset del Centro de Fase

	Referencia - LEIAR25.R4		Móvil - LEIAX1202GG	
GPS	**L1**	**L2**	**L1**	**L2**
Este	0.001 m	0.000 m	-0.001 m	0.000 m
Norte	0.001 m	0.000 m	0.002 m	-0.001 m
Altura	0.158 m	0.154 m	0.063 m	0.062 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2
Este	0.001 m	0.000 m	-0.001 m	0.000 m
Norte	0.001 m	0.000 m	0.002 m	-0.001 m
Altura	0.158 m	0.154 m	0.063 m	0.062 m

Coordenadas

	Referencia - BEUD	Móvil - AUX		Referencia - BEUD	Móvil - AUX
Clase de Punto:	Promediado	Solucionado PP			
Latitud WGS84:	42° 15' 20.31038" N	42° 15' 51.14033" N	Coordenada X:	473 252.213 m	496 574.724 m
Longitud WGS84:	2° 40' 32.61670" E	2° 57' 30.48636" E	Coordenada Y:	4 678 211.380 m	4 679 112.188 m
Altura Elip WGS84:	879.657 m	124.492 m	Altura Ortom.:	829.366 m	74.925 m
Cartesiana X - WGS84:	4 723 447.268 m	4 721 103.356 m			
Cartesiana Y - WGS84:	220 746.638 m	243 991.122 m			
Cartesiana Z - WGS84:	4 267 254.942 m	4 267 451.183 m			

Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	0° 00' 30.82995"	Desv. Estd. ΔLatitud:	0.000 m
ΔLongitud:	0° 16' 57.86967"	Desv. Estd. ΔLongitud:	0.000 m
ΔAltura:	-755.165 m	Desv. Estd. ΔAltura:	0.000 m
ΔX:	-2 343.912 m	Desv. Estd. ΔX:	0.000 m
ΔY:	23 244.484 m	Desv. Estd. ΔY:	0.000 m
ΔZ:	196.241 m	Desv. Estd. ΔZ:	0.000 m
Dist. Geom.:	23 363.187 m	Desv. Estd. Dist. Geom.:	0.000 m

M0:	0.261 m	CQ 1D:	0.000 m
Q11:	0.00000058	CQ 2D:	0.000 m
Q12:	0.00000004	CQ 3D:	0.000 m
Q22:	0.00000012		
Q13:	0.00000029		
Q23:	0.00000003		
Q33:	0.00000044		

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	1.5 - 4.8	SVs GPS:	12/12
Optimización de Solución:	Ionosfera reducida	PDOP:	1.4 - 4.0	SVs GLONASS:	-
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	0.7 - 1.9	SVs BeiDou:	-
		VDOP:	1.2 - 3.7	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:	
GPS	Transmitidas

Línea base BEUD - 9108

Parámetros de Procesamiento (10/04/2021 12:12:35 - 10/04/2021 12:38:02)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	10°	10°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Tasa de Registro:	Usar todos	5.00 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS/GLONASS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	NGS Absoluta	NGS Absoluta	

Estrategia de Procesamiento

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de Solución:	Automático	Ionosfera reducida
Frecuencias a usar en Ionosfera Reducida:	Automático	L1/L2
Modelo Troposférico:	VMF con modelo GPT2	VMF con modelo GPT2
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

Parámetros Generales

Dist. mín. para Ionosfera Reducida:	15 km
Posibilidad de Fijar Ambigüedades hasta:	300 km
Tiempo mín. para soluciones flotantes (estático):	00:05:00

Time Settings

Time Format:	HH:mm:ss
Time System:	Local Time
Leap Seconds:	18

Resultados de Línea base: BEUD - 9108

Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin:	10/04/2021 12:12:37 - 10/04/2021 12:38:02
Duración:	00:25:25

Antenas

	Referencia - BEUD	Móvil - 9108
Nombre del receptor / SN:	LEICA GR50 / 1831576	LEICA ATX1230 / 321027
Nombre de Antena / SN:	LEIAR25.R4 / 726350	LEIATX1230+GNSS / -
Desplazamiento de Fase:	-	0.000 m
Lectura de Altura:	0.077 m	1.330 m
Altura de Antena:	0.077 m	1.330 m

Offset del Centro de Fase

	Referencia - LEIAR25.R4		Móvil - LEIATX1230+GNSS	
GPS	**L1**	**L2**	**L1**	**L2**
Este	0.001 m	0.000 m	0.001 m	-0.001 m
Norte	0.001 m	0.000 m	-0.001 m	0.000 m
Altura	0.158 m	0.154 m	0.087 m	0.085 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2
Este	0.001 m	0.000 m	0.001 m	-0.001 m
Norte	0.001 m	0.000 m	-0.001 m	0.000 m
Altura	0.158 m	0.154 m	0.087 m	0.085 m

Coordenadas

	Referencia - BEUD	Móvil - 9108		Referencia - BEUD	Móvil - 9108
Clase de Punto:	Promediado	Solucionado PP			
Latitud WGS84:	42° 15' 20.31038" N	42° 12' 46.32362" N	Coordenada X:	473 252.213 m	495 615.079 m
Longitud WGS84:	2° 40' 32.61670" E	2° 56' 48.75347" E	Coordenada Y:	4 678 211.380 m	4 673 412.512 m
Altura Elip WGS84:	879.657 m	117.532 m	Altura Ortom.:	829.366 m	68.038 m
Cartesiana X - WGS84:	4 723 447.268 m	4 724 975.820 m			

Cartesiana Y - WGS84:	220 746.638 m	243 232.722 m
Cartesiana Z - WGS84:	4 267 254.942 m	4 263 224.552 m

Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	-0° 02' 33.98676"	Desv. Estd. ΔLatitud:	0.000 m
ΔLongitud:	0° 16' 16.13678"	Desv. Estd. ΔLongitud:	0.000 m
ΔAltura:	-762.125 m	Desv. Estd. ΔAltura:	0.001 m
ΔX:	1 528.552 m	Desv. Estd. ΔX:	0.001 m
ΔY:	22 486.085 m	Desv. Estd. ΔY:	0.000 m
ΔZ:	-4 030.390 m	Desv. Estd. ΔZ:	0.001 m
Dist. Geom.:	22 895.513 m	Desv. Estd. Dist. Geom.:	0.000 m

M0:	0.206 m	CQ 1D:	0.001 m
Q11:	0.00002093	CQ 2D:	0.001 m
Q12:	-0.00000003	CQ 3D:	0.001 m
Q22:	0.00000189		
Q13:	0.00000893		
Q23:	0.00000089		
Q33:	0.00000874		

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	2.4 - 2.6	SVs GPS:	6/6
Optimización de Solución:	Ionosfera reducida	PDOP:	1.9 - 2.0	SVs GLONASS:	6/7
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	0.9 - 1.0	SVs BeiDou:	-
		VDOP:	1.6 - 1.7	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:

GPS	Transmitidas
GLONASS	Transmitidas

Línea base BEUD - 9107

Parámetros de Procesamiento (10/04/2021 12:50:57 - 10/04/2021 13:16:32)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	10°	10°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Tasa de Registro:	Usar todos	5.00 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	NGS Absoluta	NGS Absoluta	

Estrategia de Procesamiento

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de Solución:	Automático	Ionosfera reducida
Frecuencias a usar en Ionosfera Reducida:	Automático	L1/L2
Modelo Troposférico:	VMF con modelo GPT2	VMF con modelo GPT2
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

Parámetros Generales

Dist. mín. para Ionosfera Reducida:	15 km
Posibilidad de Fijar Ambigüedades hasta:	300 km
Tiempo mín. para soluciones flotantes (estático):	00:05:00

Time Settings

Time Format:	HH:mm:ss
Time System:	Local Time
Leap Seconds:	18

Resultados de Línea base: BEUD - 9107

Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin:	10/04/2021 12:50:57 - 10/04/2021 13:16:32
Duración:	00:25:35

Antenas

	Referencia - BEUD	Móvil - 9107
Nombre del receptor / SN:	LEICA GR50 / 1831576	LEICA GX1230 / 458619
Nombre de Antena / SN:	LEIAR25.R4 / 726350	LEIAX1202 / -
Desplazamiento de Fase:	-	-
Lectura de Altura:	0.077 m	1.000 m
Altura de Antena:	0.077 m	1.000 m

Offset del Centro de Fase

	Referencia - LEIAR25.R4		Móvil - LEIAX1202	
GPS	**L1**	**L2**	**L1**	**L2**
Este	0.001 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Norte	0.001 m	0.000 m	0.001 m	0.000 m
Altura	0.158 m	0.154 m	0.064 m	0.063 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2
Este	0.001 m	0.000 m	-	-
Norte	0.001 m	0.000 m	-	-
Altura	0.158 m	0.154 m	-	-

Coordenadas

	Referencia - BEUD	Móvil - 9107		Referencia - BEUD	Móvil - 9107
Clase de Punto:	Promediado	Solucionado PP			
Latitud WGS84:	42° 15' 20.31038" N	42° 13' 13.49963" N	Coordenada X:	473 252.213 m	495 956.049 m
Longitud WGS84:	2° 40' 32.61670" E	2° 57' 03.60315" E	Coordenada Y:	4 678 211.380 m	4 674 250.484 m
Altura Elip WGS84:	879.657 m	106.528 m	Altura Ortom.:	829.366 m	57.033 m
Cartesiana X - WGS84:	4 723 447.268 m	4 724 387.468 m			
Cartesiana Y - WGS84:	220 746.638 m	243 543.462 m			

Cartesiana Z - WGS84:	4 267 254.942 m	4 263 838.178 m

Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	-0° 02' 06.81075"	Desv. Estd. ΔLatitud:	0.000 m
ΔLongitud:	0° 16' 30.98645"	Desv. Estd. ΔLongitud:	0.000 m
ΔAltura:	-773.129 m	Desv. Estd. ΔAltura:	0.001 m
ΔX:	940.201 m	Desv. Estd. ΔX:	0.001 m
ΔY:	22 796.824 m	Desv. Estd. ΔY:	0.000 m
ΔZ:	-3 416.763 m	Desv. Estd. ΔZ:	0.001 m
Dist. Geom.:	23 070.618 m	Desv. Estd. Dist. Geom.:	0.000 m

M0:	0.202 m	CQ 1D:	0.001 m
Q11:	0.00001905	CQ 2D:	0.001 m
Q12:	0.00000287	CQ 3D:	0.001 m
Q22:	0.00000275		
Q13:	0.00001011		
Q23:	0.00000125		
Q33:	0.00001082		

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	2.3 - 4.9	SVs GPS:	7/7
Optimización de Solución:	Ionosfera reducida	PDOP:	2.0 - 4.1	SVs GLONASS:	-
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	1.0 - 1.5	SVs BeiDou:	-
		VDOP:	1.7 - 3.8	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:

GPS Transmitidas

Línea base BEUD - 9106

Parámetros de Procesamiento (10/04/2021 12:55:44 - 10/04/2021 13:21:08)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	10°	10°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Tasa de Registro:	Usar todos	5.00 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS/GLONASS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	NGS Absoluta	NGS Absoluta	

Estrategia de Procesamiento

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de Solución:	Automático	Ionosfera reducida
Frecuencias a usar en Ionosfera Reducida:	Automático	L1/L2
Modelo Troposférico:	VMF con modelo GPT2	VMF con modelo GPT2
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

Parámetros Generales

Dist. mín. para Ionosfera Reducida:	15 km
Posibilidad de Fijar Ambigüedades hasta:	300 km
Tiempo mín. para soluciones flotantes (estático):	00:05:00

Time Settings

Time Format:	HH:mm:ss
Time System:	Local Time
Leap Seconds:	18

Resultados de Línea base: BEUD - 9106

Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin:	10/04/2021 12:55:47 - 10/04/2021 13:21:07
Duración:	00:25:20

Antenas

	Referencia - BEUD	Móvil - 9106
Nombre del receptor / SN:	LEICA GR50 / 1831576	LEICA ATX1230 / 321027
Nombre de Antena / SN:	LEIAR25.R4 / 726350	LEIATX1230+GNSS / -
Desplazamiento de Fase:	-	0.000 m
Lectura de Altura:	0.077 m	1.330 m
Altura de Antena:	0.077 m	1.330 m

Offset del Centro de Fase

	Referencia - LEIAR25.R4		Móvil - LEIATX1230+GNSS	
GPS	**L1**	**L2**	**L1**	**L2**
Este	0.001 m	0.000 m	0.001 m	-0.001 m
Norte	0.001 m	0.000 m	-0.001 m	0.000 m
Altura	0.158 m	0.154 m	0.087 m	0.085 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2
Este	0.001 m	0.000 m	0.001 m	-0.001 m
Norte	0.001 m	0.000 m	-0.001 m	0.000 m
Altura	0.158 m	0.154 m	0.087 m	0.085 m

Coordenadas

	Referencia - BEUD	Móvil - 9106		Referencia - BEUD	Móvil - 9106
Clase de Punto:	Promediado	Solucionado PP			
Latitud WGS84:	42° 15' 20.31038" N	42° 13' 54.50453" N	Coordenada X:	473 252.213 m	496 703.874 m
Longitud WGS84:	2° 40' 32.61670" E	2° 57' 36.19740" E	Coordenada Y:	4 678 211.380 m	4 675 514.778 m
Altura Elip WGS84:	879.657 m	89.565 m	Altura Ortom.:	829.366 m	40.075 m
Cartesiana X - WGS84:	4 723 447.268 m	4 723 487.212 m			
Cartesiana Y - WGS84:	220 746.638 m	244 245.455 m			
Cartesiana Z - WGS84:	4 267 254.942 m	4 264 763.673 m			

Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	-0° 01' 25.80585"	Desv. Estd. ΔLatitud:	0.000 m
ΔLongitud:	0° 17' 03.58070"	Desv. Estd. ΔLongitud:	0.000 m
ΔAltura:	-790.092 m	Desv. Estd. ΔAltura:	0.001 m
ΔX:	39.945 m	Desv. Estd. ΔX:	0.001 m
ΔY:	23 498.817 m	Desv. Estd. ΔY:	0.000 m
ΔZ:	-2 491.268 m	Desv. Estd. ΔZ:	0.001 m
Dist. Geom.:	23 630.540 m	Desv. Estd. Dist. Geom.:	0.000 m

M0:	0.209 m	CQ 1D:	0.001 m
Q11:	0.00001086	CQ 2D:	0.000 m
Q12:	0.00000078	CQ 3D:	0.001 m
Q22:	0.00000185		
Q13:	0.00000640		
Q23:	0.00000034		
Q33:	0.00000788		

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	1.8 - 2.4	SVs GPS:	7/7
Optimización de Solución:	Ionosfera reducida	PDOP:	1.4 - 1.8	SVs GLONASS:	7/8
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	0.7 - 0.9	SVs BeiDou:	-
		VDOP:	1.1 - 1.6	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:

GPS	Transmitidas
GLONASS	Transmitidas

Línea base BEUD - 9106

Parámetros de Procesamiento (10/04/2021 13:34:12 - 10/04/2021 13:59:17)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	10°	10°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Tasa de Registro:	Usar todos	5.00 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	NGS Absoluta	NGS Absoluta	

Estrategia de Procesamiento

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de Solución:	Automático	Ionosfera reducida
Frecuencias a usar en Ionosfera Reducida:	Automático	L1/L2
Modelo Troposférico:	VMF con modelo GPT2	VMF con modelo GPT2
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

Parámetros Generales

Dist. mín. para Ionosfera Reducida:	15 km
Posibilidad de Fijar Ambigüedades hasta:	300 km
Tiempo mín. para soluciones flotantes (estático):	00:05:00

Time Settings

Time Format:	HH:mm:ss
Time System:	Local Time
Leap Seconds:	18

Resultados de Linea base: BEUD - 9106

Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin:	10/04/2021 13:34:12 - 10/04/2021 13:59:17
Duración:	00:25:05

Antenas

	Referencia - BEUD	Móvil - 9106
Nombre del receptor / SN:	LEICA GR50 / 1831576	LEICA GX1230 / 458619
Nombre de Antena / SN:	LEIAR25.R4 / 726350	LEIAX1202 / -
Desplazamiento de Fase:	-	-
Lectura de Altura:	0.077 m	1.000 m
Altura de Antena:	0.077 m	1.000 m

Offset del Centro de Fase

	Referencia - LEIAR25.R4		Móvil - LEIAX1202	
GPS	**L1**	**L2**	**L1**	**L2**
Este	0.001 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Norte	0.001 m	0.000 m	0.001 m	0.000 m
Altura	0.158 m	0.154 m	0.064 m	0.063 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2
Este	0.001 m	0.000 m	-	-
Norte	0.001 m	0.000 m	-	-
Altura	0.158 m	0.154 m	-	-

Coordenadas

	Referencia - BEUD	Móvil - 9106		Referencia - BEUD	Móvil - 9106
Clase de Punto:	Promediado	Solucionado PP			
Latitud WGS84:	42° 15' 20.31038" N	42° 13' 54.50442" N	Coordenada X:	473 252.213 m	496 703.865 m
Longitud WGS84:	2° 40' 32.61670" E	2° 57' 36.19700" E	Coordenada Y:	4 678 211.380 m	4 675 514.775 m
Altura Elip WGS84:	879.657 m	89.554 m	Altura Ortom.:	829.366 m	40.064 m
Cartesiana X - WGS84:	4 723 447.268 m	4 723 487.207 m			
Cartesiana Y - WGS84:	220 746.638 m	244 245.445 m			
Cartesiana Z - WGS84:	4 267 254.942 m	4 264 763.663 m			

Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	-0° 01' 25.80596"	Desv. Estd. ΔLatitud:	0.001 m
ΔLongitud:	0° 17' 03.58030"	Desv. Estd. ΔLongitud:	0.000 m
ΔAltura:	-790.103 m	Desv. Estd. ΔAltura:	0.001 m
ΔX:	39.939 m	Desv. Estd. ΔX:	0.001 m
ΔY:	23 498.808 m	Desv. Estd. ΔY:	0.000 m
ΔZ:	-2 491.278 m	Desv. Estd. ΔZ:	0.001 m
Dist. Geom.:	23 630.532 m	Desv. Estd. Dist. Geom.:	0.000 m

M0:	0.220 m	CQ 1D:	0.001 m
Q11:	0.00001076	CQ 2D:	0.001 m
Q12:	0.00000123	CQ 3D:	0.001 m
Q22:	0.00000317		
Q13:	0.00000642		
Q23:	-0.00000126		
Q33:	0.00001573		

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	2.3 - 3.3	SVs GPS:	7/7
Optimización de Solución:	Ionosfera reducida	PDOP:	2.0 - 2.8	SVs GLONASS:	-
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	1.0 - 1.4	SVs BeiDou:	-
		VDOP:	1.7 - 2.4	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:

GPS Transmitidas

Línea base AUX - 9006

Parámetros de Procesamiento (10/04/2021 12:03:42 - 10/04/2021 12:31:42)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	10°	10°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Tasa de Registro:	Usar todos	5.00 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	NGS Absoluta	NGS Absoluta	

Estrategia de Procesamiento

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de Solución:	Automático	Ninguno
Frecuencias a usar en Ionosfera Reducida:	Automático	Automático
Modelo Troposférico:	VMF con modelo GPT2	VMF con modelo GPT2
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

Parámetros Generales

Dist. mín. para Ionosfera Reducida:	15 km
Posibilidad de Fijar Ambigüedades hasta:	300 km
Tiempo mín. para soluciones flotantes (estático):	00:05:00

Time Settings

Time Format:	HH:mm:ss
Time System:	Local Time
Leap Seconds:	18

Resultados de Línea base: AUX - 9006

Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin:	10/04/2021 12:03:42 - 10/04/2021 12:31:42
Duración:	00:28:00

Antenas

	Referencia - AUX	Móvil - 9006
Nombre del receptor / SN:	LEICA GX1230GG / 352063	LEICA GX1230 / 458619
Nombre de Antena / SN:	LEIAX1202GG / -	LEIAX1202 / -
Desplazamiento de Fase:	-	-
Lectura de Altura:	1.786 m	1.000 m
Altura de Antena:	1.786 m	1.000 m

Offset del Centro de Fase

	Referencia - LEIAX1202GG		Móvil - LEIAX1202	
GPS	L1	L2	L1	L2
Este	-0.001 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Norte	0.002 m	-0.001 m	0.001 m	0.000 m
Altura	0.063 m	0.062 m	0.064 m	0.063 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2
Este	-0.001 m	0.000 m	-	-
Norte	0.002 m	-0.001 m	-	-
Altura	0.063 m	0.062 m	-	-

Coordenadas

	Referencia - AUX	Móvil - 9006		Referencia - AUX	Móvil - 9006
Clase de Punto:	Promediado	Solucionado PP			
Latitud WGS84:	42° 15' 51.14034" N	42° 11' 41.41576" N	Coordenada X:	496 574.724 m	494 309.852 m
Longitud WGS84:	2° 57' 30.48637" E	2° 55' 51.89744" E	Coordenada Y:	4 679 112.189 m	4 671 411.514 m
Altura Elip WGS84:	124.493 m	161.318 m	Altura Ortom.:	74.926 m	111.822 m
Cartesiana X - WGS84:	4 721 103.356 m	4 726 418.715 m			
Cartesiana Y - WGS84:	243 991.122 m	242 000.748 m			
Cartesiana Z - WGS84:	4 267 451.183 m	4 261 770.400 m			

Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	-0° 04' 09.72458"	Desv. Estd. ΔLatitud:	0.000 m
ΔLongitud:	-0° 01' 38.58894"	Desv. Estd. ΔLongitud:	0.000 m
ΔAltura:	36.825 m	Desv. Estd. ΔAltura:	0.001 m
ΔX:	5 315.359 m	Desv. Estd. ΔX:	0.000 m
ΔY:	-1 990.374 m	Desv. Estd. ΔY:	0.000 m
ΔZ:	-5 680.783 m	Desv. Estd. ΔZ:	0.000 m
Dist. Geom.:	8 030.313 m	Desv. Estd. Dist. Geom.:	0.000 m

M0:	0.461 m	CQ 1D:	0.001 m
Q11:	0.00000116	CQ 2D:	0.000 m
Q12:	0.00000006	CQ 3D:	0.001 m
Q22:	0.00000013		
Q13:	0.00000046		
Q23:	0.00000009		
Q33:	0.00000053		

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	2.0 - 2.9	SVs GPS:	8/8
Optimización de Solución:	Ninguno	PDOP:	1.8 - 2.4	SVs GLONASS:	-
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	1.0 - 1.2	SVs BeiDou:	-
		VDOP:	1.5 - 2.2	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:

GPS Transmitidas

Línea base AUX - 9108

Parámetros de Procesamiento (10/04/2021 12:12:35 - 10/04/2021 12:38:02)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	10°	10°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Tasa de Registro:	Usar todos	5.00 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	NGS Absoluta	NGS Absoluta	

Estrategia de Procesamiento

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de Solución:	Automático	Ninguno
Frecuencias a usar en Ionosfera Reducida:	Automático	Automático
Modelo Troposférico:	VMF con modelo GPT2	VMF con modelo GPT2
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

Parámetros Generales

Dist. mín. para Ionosfera Reducida:	15 km
Posibilidad de Fijar Ambigüedades hasta:	300 km
Tiempo mín. para soluciones flotantes (estático):	00:05:00

Time Settings

Time Format:	HH:mm:ss
Time System:	Local Time
Leap Seconds:	18

Resultados de Línea base: AUX - 9108

Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin:	10/04/2021 12:12:37 - 10/04/2021 12:38:02
Duración:	00:25:25

Antenas

	Referencia - AUX	Móvil - 9108
Nombre del receptor / SN:	LEICA GX1230GG / 352063	LEICA ATX1230 / 321027
Nombre de Antena / SN:	LEIAX1202GG / -	LEIATX1230+GNSS / -
Desplazamiento de Fase:	-	0.000 m
Lectura de Altura:	1.786 m	1.330 m
Altura de Antena:	1.786 m	1.330 m

Offset del Centro de Fase

	Referencia - LEIAX1202GG		Móvil - LEIATX1230+GNSS	
GPS	**L1**	**L2**	**L1**	**L2**
Este	-0.001 m	0.000 m	0.001 m	-0.001 m
Norte	0.002 m	-0.001 m	-0.001 m	0.000 m
Altura	0.063 m	0.062 m	0.087 m	0.085 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2
Este	-0.001 m	0.000 m	0.001 m	-0.001 m
Norte	0.002 m	-0.001 m	-0.001 m	0.000 m
Altura	0.063 m	0.062 m	0.087 m	0.085 m

Coordenadas

	Referencia - AUX	Móvil - 9108		Referencia - AUX	Móvil - 9108
Clase de Punto:	Promediado	Solucionado PP			
Latitud WGS84:	42° 15' 51.14034" N	42° 12' 46.32345" N	Coordenada X:	496 574.724 m	495 615.092 m
Longitud WGS84:	2° 57' 30.48637" E	2° 56' 48.75402" E	Coordenada Y:	4 679 112.189 m	4 673 412.507 m
Altura Elip WGS84:	124.493 m	117.537 m	Altura Ortom.:	74.926 m	68.043 m
Cartesiana X - WGS84:	4 721 103.356 m	4 724 975.826 m			
Cartesiana Y - WGS84:	243 991.122 m	243 232.735 m			
Cartesiana Z - WGS84:	4 267 451.183 m	4 263 224.551 m			

Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	-0° 03' 04.81690"	Desv. Estd. ΔLatitud:	0.000 m
ΔLongitud:	-0° 00' 41.73236"	Desv. Estd. ΔLongitud:	0.000 m
ΔAltura:	-6.956 m	Desv. Estd. ΔAltura:	0.001 m
ΔX:	3 872.471 m	Desv. Estd. ΔX:	0.001 m
ΔY:	-758.387 m	Desv. Estd. ΔY:	0.000 m
ΔZ:	-4 226.633 m	Desv. Estd. ΔZ:	0.000 m
Dist. Geom.:	5 782.353 m	Desv. Estd. Dist. Geom.:	0.000 m

M0:	0.569 m	CQ 1D:	0.001 m
Q11:	0.00000148	CQ 2D:	0.000 m
Q12:	0.00000014	CQ 3D:	0.001 m
Q22:	0.00000015		
Q13:	0.00000064		
Q23:	0.00000011		
Q33:	0.00000060		

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	2.5 - 2.9	SVs GPS:	7/8
Optimización de Solución:	Ninguno	PDOP:	2.2 - 2.5	SVs GLONASS:	-
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	1.1	SVs BeiDou:	-
		VDOP:	1.8 - 2.2	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:

GPS Transmitidas

Línea base AUX - 9107

Parámetros de Procesamiento (10/04/2021 12:50:57 - 10/04/2021 13:16:32)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	10°	10°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Tasa de Registro:	Usar todos	5.00 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	NGS Absoluta	NGS Absoluta	

Estrategia de Procesamiento

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de Solución:	Automático	Ninguno
Frecuencias a usar en Ionosfera Reducida:	Automático	Automático
Modelo Troposférico:	VMF con modelo GPT2	VMF con modelo GPT2
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

Parámetros Generales

Dist. mín. para Ionosfera Reducida:	15 km
Posibilidad de Fijar Ambigüedades hasta:	300 km
Tiempo mín. para soluciones flotantes (estático):	00:05:00

Time Settings

Time Format:	HH:mm:ss
Time System:	Local Time
Leap Seconds:	18

Resultados de Línea base: AUX - 9107

Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin:	10/04/2021 12:50:57 - 10/04/2021 13:16:32
Duración:	00:25:35

Antenas

	Referencia - AUX	Móvil - 9107
Nombre del receptor / SN:	LEICA GX1230GG / 352063	LEICA GX1230 / 458619
Nombre de Antena / SN:	LEIAX1202GG / -	LEIAX1202 / -
Desplazamiento de Fase:	-	-
Lectura de Altura:	1.786 m	1.000 m
Altura de Antena:	1.786 m	1.000 m

Offset del Centro de Fase

	Referencia - LEIAX1202GG		Móvil - LEIAX1202	
GPS	L1	L2	L1	L2
Este	-0.001 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Norte	0.002 m	-0.001 m	0.001 m	0.000 m
Altura	0.063 m	0.062 m	0.064 m	0.063 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2
Este	-0.001 m	0.000 m	-	-
Norte	0.002 m	-0.001 m	-	-
Altura	0.063 m	0.062 m	-	-

Coordenadas

	Referencia - AUX	Móvil - 9107		Referencia - AUX	Móvil - 9107
Clase de Punto:	Promediado	Solucionado PP			
Latitud WGS84:	42° 15' 51.14034" N	42° 13' 13.49925" N	Coordenada X:	496 574.724 m	495 956.051 m
Longitud WGS84:	2° 57' 30.48637" E	2° 57' 03.60321" E	Coordenada Y:	4 679 112.189 m	4 674 250.473 m
Altura Elip WGS84:	124.493 m	106.535 m	Altura Ortom.:	74.926 m	57.041 m
Cartesiana X - WGS84:	4 721 103.356 m	4 724 387.482 m			
Cartesiana Y - WGS84:	243 991.122 m	243 543.464 m			
Cartesiana Z - WGS84:	4 267 451.183 m	4 263 838.175 m			

Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	-0° 02' 37.64109"	Desv. Estd. ΔLatitud:	0.000 m
ΔLongitud:	-0° 00' 26.88316"	Desv. Estd. ΔLongitud:	0.000 m
ΔAltura:	-17.958 m	Desv. Estd. ΔAltura:	0.000 m
ΔX:	3 284.126 m	Desv. Estd. ΔX:	0.000 m
ΔY:	-447.658 m	Desv. Estd. ΔY:	0.000 m
ΔZ:	-3 613.009 m	Desv. Estd. ΔZ:	0.000 m
Dist. Geom.:	4 903.031 m	Desv. Estd. Dist. Geom.:	0.000 m

M0:	0.346 m	CQ 1D:	0.000 m
Q11:	0.00000089	CQ 2D:	0.000 m
Q12:	0.00000015	CQ 3D:	0.000 m
Q22:	0.00000015		
Q13:	0.00000049		
Q23:	0.00000007		
Q33:	0.00000057		

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	2.1 - 4.9	SVs GPS:	8/8
Optimización de Solución:	Ninguno	PDOP:	1.8 - 4.1	SVs GLONASS:	-
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	0.9 - 1.5	SVs BeiDou:	-
		VDOP:	1.6 - 3.8	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:

GPS Transmitidas

Línea base AUX - 9106

Parámetros de Procesamiento (10/04/2021 12:55:44 - 10/04/2021 13:21:08)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	10°	10°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Tasa de Registro:	Usar todos	5.00 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	NGS Absoluta	NGS Absoluta	

Estrategia de Procesamiento

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de Solución:	Automático	Ninguno
Frecuencias a usar en Ionosfera Reducida:	Automático	Automático
Modelo Troposférico:	VMF con modelo GPT2	VMF con modelo GPT2
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

Parámetros Generales

Dist. mín. para Ionosfera Reducida:	15 km
Posibilidad de Fijar Ambigüedades hasta:	300 km
Tiempo mín. para soluciones flotantes (estático):	00:05:00

Time Settings

Time Format:	HH:mm:ss
Time System:	Local Time
Leap Seconds:	18

Resultados de Línea base: AUX - 9106

Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin:	10/04/2021 12:55:47 - 10/04/2021 13:21:07
Duración:	00:25:20

Antenas

	Referencia - AUX	Móvil - 9106
Nombre del receptor / SN:	LEICA GX1230GG / 352063	LEICA ATX1230 / 321027
Nombre de Antena / SN:	LEIAX1202GG / -	LEIATX1230+GNSS / -
Desplazamiento de Fase:	-	0.000 m
Lectura de Altura:	1.786 m	1.330 m
Altura de Antena:	1.786 m	1.330 m

Offset del Centro de Fase

	Referencia - LEIAX1202GG		Móvil - LEIATX1230+GNSS	
GPS	**L1**	**L2**	**L1**	**L2**
Este	-0.001 m	0.000 m	0.001 m	-0.001 m
Norte	0.002 m	-0.001 m	-0.001 m	0.000 m
Altura	0.063 m	0.062 m	0.087 m	0.085 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2
Este	-0.001 m	0.000 m	0.001 m	-0.001 m
Norte	0.002 m	-0.001 m	-0.001 m	0.000 m
Altura	0.063 m	0.062 m	0.087 m	0.085 m

Coordenadas

	Referencia - AUX	Móvil - 9106		Referencia - AUX	Móvil - 9106
Clase de Punto:	Promediado	Solucionado PP			
Latitud WGS84:	42° 15' 51.14034" N	42° 13' 54.50396" N	Coordenada X:	496 574.724 m	496 703.879 m
Longitud WGS84:	2° 57' 30.48637" E	2° 57' 36.19764" E	Coordenada Y:	4 679 112.189 m	4 675 514.761 m
Altura Elip WGS84:	124.493 m	89.577 m	Altura Ortom.:	74.926 m	40.086 m
Cartesiana X - WGS84:	4 721 103.356 m	4 723 487.232 m			
Cartesiana Y - WGS84:	243 991.122 m	244 245.462 m			
Cartesiana Z - WGS84:	4 267 451.183 m	4 264 763.668 m			

Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	-0° 01' 56.63638"	Desv. Estd. ΔLatitud:	0.000 m
ΔLongitud:	0° 00' 05.71127"	Desv. Estd. ΔLongitud:	0.000 m
ΔAltura:	-34.916 m	Desv. Estd. ΔAltura:	0.001 m
ΔX:	2 383.876 m	Desv. Estd. ΔX:	0.000 m
ΔY:	254.339 m	Desv. Estd. ΔY:	0.000 m
ΔZ:	-2 687.516 m	Desv. Estd. ΔZ:	0.000 m
Dist. Geom.:	3 601.430 m	Desv. Estd. Dist. Geom.:	0.000 m

M0:	0.472 m	CQ 1D:	0.001 m
Q11:	0.00000087	CQ 2D:	0.000 m
Q12:	0.00000015	CQ 3D:	0.001 m
Q22:	0.00000016		
Q13:	0.00000048		
Q23:	0.00000006		
Q33:	0.00000059		

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	2.1 - 2.9	SVs GPS:	8/8
Optimización de Solución:	Ninguno	PDOP:	1.8 - 2.5	SVs GLONASS:	-
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	0.9 - 1.1	SVs BeiDou:	-
		VDOP:	1.5 - 2.2	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:

GPS Transmitidas

Línea base AUX - 9106

Parámetros de Procesamiento (10/04/2021 13:34:12 - 10/04/2021 13:59:17)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	10°	10°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Tasa de Registro:	Usar todos	5.00 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	NGS Absoluta	NGS Absoluta	

Estrategia de Procesamiento

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de Solución:	Automático	Ninguno
Frecuencias a usar en Ionosfera Reducida:	Automático	Automático
Modelo Troposférico:	VMF con modelo GPT2	VMF con modelo GPT2
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

Parámetros Generales

Dist. mín. para Ionosfera Reducida:	15 km
Posibilidad de Fijar Ambigüedades hasta:	300 km
Tiempo mín. para soluciones flotantes (estático):	00:05:00

Time Settings

Time Format:	HH:mm:ss
Time System:	Local Time
Leap Seconds:	18

Resultados de Línea base: AUX - 9106

Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin:	10/04/2021 13:34:12 - 10/04/2021 13:59:17
Duración:	00:25:05

Antenas

	Referencia - AUX	Móvil - 9106
Nombre del receptor / SN:	LEICA GX1230GG / 352063	LEICA GX1230 / 458619
Nombre de Antena / SN:	LEIAX1202GG / -	LEIAX1202 / -
Desplazamiento de Fase:	-	-
Lectura de Altura:	1.786 m	1.000 m
Altura de Antena:	1.786 m	1.000 m

Offset del Centro de Fase

	Referencia - LEIAX1202GG		Móvil - LEIAX1202	
GPS	L1	L2	L1	L2
Este	-0.001 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Norte	0.002 m	-0.001 m	0.001 m	0.000 m
Altura	0.063 m	0.062 m	0.064 m	0.063 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2
Este	-0.001 m	0.000 m	-	-
Norte	0.002 m	-0.001 m	-	-
Altura	0.063 m	0.062 m	-	-

Coordenadas

	Referencia - AUX	Móvil - 9106		Referencia - AUX	Móvil - 9106
Clase de Punto:	Promediado	Solucionado PP			
Latitud WGS84:	42° 15' 51.14034" N	42° 13' 54.50406" N	Coordenada X:	496 574.724 m	496 703.870 m
Longitud WGS84:	2° 57' 30.48637" E	2° 57' 36.19725" E	Coordenada Y:	4 679 112.189 m	4 675 514.764 m
Altura Elip WGS84:	124.493 m	89.555 m	Altura Ortom.:	74.926 m	40.064 m
Cartesiana X - WGS84:	4 721 103.356 m	4 723 487.214 m			
Cartesiana Y - WGS84:	243 991.122 m	244 245.452 m			
Cartesiana Z - WGS84:	4 267 451.183 m	4 264 763.655 m			

Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	-0° 01' 56.63628"	Desv. Estd. ΔLatitud:	0.000 m
ΔLongitud:	0° 00' 05.71088"	Desv. Estd. ΔLongitud:	0.000 m
ΔAltura:	-34.938 m	Desv. Estd. ΔAltura:	0.000 m
ΔX:	2 383.858 m	Desv. Estd. ΔX:	0.000 m
ΔY:	254.329 m	Desv. Estd. ΔY:	0.000 m
ΔZ:	-2 687.528 m	Desv. Estd. ΔZ:	0.000 m
Dist. Geom.:	3 601.426 m	Desv. Estd. Dist. Geom.:	0.000 m

M0:	0.331 m	CQ 1D:	0.000 m
Q11:	0.00000061	CQ 2D:	0.000 m
Q12:	0.00000007	CQ 3D:	0.000 m
Q22:	0.00000018		
Q13:	0.00000036		
Q23:	-0.00000007		
Q33:	0.00000088		

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	2.3 - 3.3	SVs GPS:	7/7
Optimización de Solución:	Ninguno	PDOP:	2.0 - 2.8	SVs GLONASS:	-
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	1.0 - 1.4	SVs BeiDou:	-
		VDOP:	1.7 - 2.4	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:

GPS Transmitidas

Informe del Procesamiento GNSS - Resumen

Detalles del proyecto

General

Nombre del proyecto:	Nil Girona-Figueres-PontMolins_br
Software aplicación:	Infinity 3.3.2

Sistema de Coordenadas Principal

Nombre de Sistema de Coordenadas:	Nil Girona_CL3D
Tipo de Transformación:	Clásica 3D
Distribución de Residuos:	Multicuadrático
Elipsoide:	GRS 1980
Tipo de Proyección:	UTM
Tamaño:	321.5 MB
Comentarios:	-

Línea base 9006 - 9108

Parámetros de Procesamiento (10/04/2021 12:12:35 - 10/04/2021 12:38:02)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	10°	10°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Tasa de Registro:	Usar todos	5.00 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	NGS Absoluta	NGS Absoluta	

Estrategia de Procesamiento

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de Solución:	Automático	Ninguno
Frecuencias a usar en Ionosfera Reducida:	Automático	Automático
Modelo Troposférico:	VMF con modelo GPT2	VMF con modelo GPT2
Modelo Ionosférico:	Automático	Klobuchar
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

Parámetros Generales

Dist. mín. para Ionosfera Reducida:	15 km
Posibilidad de Fijar Ambigüedades hasta:	300 km
Tiempo mín. para soluciones flotantes (estático):	00:05:00

Time Settings

Time Format:	HH:mm:ss
Time System:	Local Time
Leap Seconds:	18

Resultados de Línea base: 9006 - 9108

Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin:	10/04/2021 12:12:37 - 10/04/2021 12:31:42
Duración:	00:19:05

Antenas

	Referencia - 9006	Móvil - 9108
Nombre del receptor / SN:	LEICA GX1230 / 458619	LEICA ATX1230 / 321027
Nombre de Antena / SN:	LEIAX1202 / -	LEIATX1230+GNSS / -
Desplazamiento de Fase:	-	0.000 m
Lectura de Altura:	1.000 m	1.330 m
Altura de Antena:	1.000 m	1.330 m

Offset del Centro de Fase

	Referencia - LEIAX1202		Móvil - LEIATX1230+GNSS	
GPS	L1	L2	L1	L2
Este	0.000 m	0.000 m	0.001 m	-0.001 m
Norte	0.001 m	0.000 m	-0.001 m	0.000 m
Altura	0.064 m	0.063 m	0.087 m	0.085 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2
Este	-	-	0.001 m	-0.001 m
Norte	-	-	-0.001 m	0.000 m
Altura	-	-	0.087 m	0.085 m

Coordenadas

	Referencia - 9006	Móvil - 9108		Referencia - 9006	Móvil - 9108
Clase de Punto:	Promediado	Solucionado PP			
Latitud WGS84:	42° 11' 41.41600" N	42° 12' 46.32393" N	Coordenada X:	494 309.850 m	495 615.092 m
Longitud WGS84:	2° 55' 51.89737" E	2° 56' 48.75400" E	Coordenada Y:	4 671 411.521 m	4 673 412.522 m
Altura Elip WGS84:	161.307 m	117.527 m	Altura Ortom.:	111.811 m	68.032 m
Cartesiana X - WGS84:	4 726 418.702 m	4 724 975.808 m			
Cartesiana Y - WGS84:	242 000.746 m	243 232.734 m			
Cartesiana Z - WGS84:	4 261 770.399 m	4 263 224.555 m			

Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	0° 01' 04.90794"	Desv. Estd. ΔLatitud:	0.000 m
ΔLongitud:	0° 00' 56.85663"	Desv. Estd. ΔLongitud:	0.000 m

ΔAltura:	-43.781 m	Desv. Estd. ΔAltura:	0.001 m
ΔX:	-1 442.894 m	Desv. Estd. ΔX:	0.001 m
ΔY:	1 231.988 m	Desv. Estd. ΔY:	0.000 m
ΔZ:	1 454.156 m	Desv. Estd. ΔZ:	0.000 m
Dist. Geom.:	2 390.462 m	Desv. Estd. Dist. Geom.:	0.000 m

M0:	0.465 m	CQ 1D:	0.001 m
Q11:	0.00000193	CQ 2D:	0.000 m
Q12:	0.00000015	CQ 3D:	0.001 m
Q22:	0.00000020		
Q13:	0.00000079		
Q23:	0.00000014		
Q33:	0.00000078		

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	2.5 - 2.9	SVs GPS:	7/8
Optimización de Solución:	Ninguno	PDOP:	2.2 - 2.4	SVs GLONASS:	-
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	1.1 - 1.2	SVs BeiDou:	-
		VDOP:	1.8 - 2.2	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:

GPS	Transmitidas

Línea base 9107 - 9106

Parámetros de Procesamiento (10/04/2021 12:55:44 - 10/04/2021 13:21:08)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	10°	10°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Tasa de Registro:	Usar todos	5.00 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	NGS Absoluta	NGS Absoluta	

Estrategia de Procesamiento

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de Solución:	Automático	Ninguno
Frecuencias a usar en Ionosfera Reducida:	Automático	Automático
Modelo Troposférico:	VMF con modelo GPT2	VMF con modelo GPT2
Modelo Ionosférico:	Automático	Klobuchar
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

Parámetros Generales

Dist. mín. para Ionosfera Reducida:	15 km
Posibilidad de Fijar Ambigüedades hasta:	300 km
Tiempo mín. para soluciones flotantes (estático):	00:05:00

Time Settings

Time Format:	HH:mm:ss
Time System:	Local Time
Leap Seconds:	18

Resultados de Línea base: 9107 - 9106

Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin:	10/04/2021 12:55:47 - 10/04/2021 13:16:32
Duración:	00:20:45

Antenas

	Referencia - 9107	Móvil - 9106
Nombre del receptor / SN:	LEICA GX1230 / 458619	LEICA ATX1230 / 321027
Nombre de Antena / SN:	LEIAX1202 / -	LEIATX1230+GNSS / -
Desplazamiento de Fase:	-	0.000 m
Lectura de Altura:	1.000 m	1.330 m
Altura de Antena:	1.000 m	1.330 m

Offset del Centro de Fase

	Referencia - LEIAX1202		Móvil - LEIATX1230+GNSS	
GPS	**L1**	**L2**	**L1**	**L2**
Este	0.000 m	0.000 m	0.001 m	-0.001 m
Norte	0.001 m	0.000 m	-0.001 m	0.000 m
Altura	0.064 m	0.063 m	0.087 m	0.085 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2
Este	-	-	0.001 m	-0.001 m
Norte	-	-	-0.001 m	0.000 m
Altura	-	-	0.087 m	0.085 m

Coordenadas

	Referencia - 9107	Móvil - 9106		Referencia - 9107	Móvil - 9106
Clase de Punto:	Promediado	Solucionado PP			
Latitud WGS84:	42° 13' 13.49938" N	42° 13' 54.50416" N	Coordenada X:	495 956.051 m	496 703.879 m
Longitud WGS84:	2° 57' 03.60321" E	2° 57' 36.19764" E	Coordenada Y:	4 674 250.476 m	4 675 514.767 m
Altura Elip WGS84:	106.529 m	89.567 m	Altura Ortom.:	57.035 m	40.076 m
Cartesiana X - WGS84:	4 724 387.475 m	4 723 487.221 m			
Cartesiana Y - WGS84:	243 543.463 m	244 245.461 m			
Cartesiana Z - WGS84:	4 263 838.173 m	4 264 763.666 m			

Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	0° 00' 41.00478"	Desv. Estd. ΔLatitud:	0.000 m
ΔLongitud:	0° 00' 32.59444"	Desv. Estd. ΔLongitud:	0.000 m
ΔAltura:	-16.962 m	Desv. Estd. ΔAltura:	0.001 m
ΔX:	-900.254 m	Desv. Estd. ΔX:	0.000 m

ΔY:	701.998 m	Desv. Estd. ΔY:	0.000 m
ΔZ:	925.492 m	Desv. Estd. ΔZ:	0.000 m
Dist. Geom.:	1 469.624 m	Desv. Estd. Dist. Geom.:	0.000 m

M0:	0.397 m	CQ 1D:	0.001 m
Q11:	0.00000117	CQ 2D:	0.000 m
Q12:	0.00000021	CQ 3D:	0.001 m
Q22:	0.00000020		
Q13:	0.00000064		
Q23:	0.00000008		
Q33:	0.00000073		

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	2.1 - 2.9	SVs GPS:	8/8
Optimización de Solución:	Ninguno	PDOP:	1.9 - 2.5	SVs GLONASS:	-
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	0.9 - 1.1	SVs BeiDou:	-
		VDOP:	1.6 - 2.2	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:

GPS	Transmitidas

Informe del Procesamiento GNSS - Resumen

Detalles del proyecto

General

Nombre del proyecto:	NII Girona-Figueres-PontMolins_br
Software aplicación:	Infinity 3.3.2

Sistema de Coordenadas Principal

Nombre de Sistema de Coordenadas:	NII Girona_CL3D
Tipo de Transformación:	Clásica 3D
Distribución de Residuos:	Multicuadrático
Elipsoide:	GRS 1980
Tipo de Proyección:	UTM
Tamaño:	321.5 MB
Comentarios:	-

Línea base AUX - BR2101

Parámetros de Procesamiento (15/04/2021 11:52:17 - 15/04/2021 12:18:42)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	10°	10°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Tasa de Registro:	Usar todos	5.00 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	NGS Absoluta	NGS Absoluta	

Estrategia de Procesamiento

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de Solución:	Automático	Ninguno
Frecuencias a usar en Ionosfera Reducida:	Automático	Automático
Modelo Troposférico:	VMF con modelo GPT2	VMF con modelo GPT2
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

Parámetros Generales

Dist. mín. para Ionosfera Reducida:	15 km
Posibilidad de Fijar Ambigüedades hasta:	300 km

Tiempo mín. para soluciones flotantes (estático): 00:05:00

Time Settings

Time Format:	HH:mm:ss
Time System:	Local Time
Leap Seconds:	18

Resultados de Línea base: AUX - BR2101

Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin:	15/04/2021 11:52:17 - 15/04/2021 12:18:42
Duración:	00:26:25

Antenas

	Referencia - AUX	Móvil - BR2101
Nombre del receptor / SN:	LEICA GX1230GG / 352063	LEICA GX1230 / 458619
Nombre de Antena / SN:	LEIAX1202GG / -	LEIAX1202 / -
Desplazamiento de Fase:	-	-
Lectura de Altura:	1.508 m	2.000 m
Altura de Antena:	1.508 m	2.000 m

Offset del Centro de Fase

	Referencia - LEIAX1202GG		Móvil - LEIAX1202	
GPS	L1	L2	L1	L2
Este	-0.001 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Norte	0.002 m	-0.001 m	0.001 m	0.000 m
Altura	0.063 m	0.062 m	0.064 m	0.063 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2
Este	-0.001 m	0.000 m	-	-
Norte	0.002 m	-0.001 m	-	-
Altura	0.063 m	0.062 m	-	-

Coordenadas

	Referencia - AUX	Móvil - BR2101		Referencia - AUX	Móvil - BR2101
Clase de Punto:	Promediado	Solucionado PP			
Latitud WGS84:	42° 15' 51.14034" N	42° 13' 11.75002" N	Coordenada X:	496 574.724 m	495 617.596 m
Longitud WGS84:	2° 57' 30.48637" E	2° 56' 48.84149" E	Coordenada Y:	4 679 112.189 m	4 674 196.724 m
Altura Elip WGS84:	124.493 m	114.919 m	Altura Ortom.:	74.926 m	65.418 m
Cartesiana X - WGS84:	4 721 103.356 m	4 724 447.321 m			
Cartesiana Y - WGS84:	243 991.122 m	243 207.538 m			
Cartesiana Z - WGS84:	4 267 451.183 m	4 263 803.838 m			

Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	-0° 02' 39.39033"	Desv. Estd. ΔLatitud:	0.000 m
ΔLongitud:	-0° 00' 41.64488"	Desv. Estd. ΔLongitud:	0.000 m
ΔAltura:	-9.574 m	Desv. Estd. ΔAltura:	0.001 m
ΔX:	3 343.965 m	Desv. Estd. ΔX:	0.001 m
ΔY:	-783.585 m	Desv. Estd. ΔY:	0.000 m
ΔZ:	-3 647.346 m	Desv. Estd. ΔZ:	0.000 m
Dist. Geom.:	5 009.914 m	Desv. Estd. Dist. Geom.:	0.000 m

M0:	0.595 m	CQ 1D:	0.001 m
Q11:	0.00000178	CQ 2D:	0.001 m
Q12:	0.00000031	CQ 3D:	0.001 m
Q22:	0.00000022		
Q13:	0.00000060		
Q23:	0.00000010		
Q33:	0.00000058		

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	2.3 - 4.5	SVs GPS:	7/7
Optimización de Solución:	Ninguno	PDOP:	2.1 - 3.8	SVs GLONASS:	-
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	1.1 - 1.8	SVs BeiDou:	-
		VDOP:	1.7 - 3.4	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:

GPS Transmitidas

Línea base BEUD - BR2101

Parámetros de Procesamiento (15/04/2021 11:52:17 - 15/04/2021 12:18:42)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	10°	10°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Tasa de Registro:	Usar todos	5.00 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	NGS Absoluta	NGS Absoluta	

Estrategia de Procesamiento

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de Solución:	Automático	Ionosfera reducida
Frecuencias a usar en Ionosfera Reducida:	Automático	L1/L2
Modelo Troposférico:	VMF con modelo GPT2	VMF con modelo GPT2
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

Parámetros Generales

Dist. mín. para Ionosfera Reducida: 15 km

Posibilidad de Fijar Ambigüedades hasta: 300 km

Tiempo mín. para soluciones flotantes (estático): 00:05:00

Time Settings

Time Format:	HH:mm:ss
Time System:	Local Time
Leap Seconds:	18

Resultados de Línea base: BEUD - BR2101

Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin:	15/04/2021 11:52:17 - 15/04/2021 12:18:42
Duración:	00:26:25

Antenas

	Referencia - BEUD	Móvil - BR2101
Nombre del receptor / SN:	LEICA GR50 / 1831576	LEICA GX1230 / 458619
Nombre de Antena / SN:	LEIAR25.R4 / 726350	LEIAX1202 / -
Desplazamiento de Fase:	-	-
Lectura de Altura:	0.077 m	2.000 m
Altura de Antena:	0.077 m	2.000 m

Offset del Centro de Fase

	Referencia - LEIAR25.R4		Móvil - LEIAX1202	
GPS	**L1**	**L2**	**L1**	**L2**
Este	0.001 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Norte	0.001 m	0.000 m	0.001 m	0.000 m
Altura	0.158 m	0.154 m	0.064 m	0.063 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2
Este	0.001 m	0.000 m	-	-
Norte	0.001 m	0.000 m	-	-
Altura	0.158 m	0.154 m	-	-

Coordenadas

	Referencia - BEUD	Móvil - BR2101		Referencia - BEUD	Móvil - BR2101
Clase de Punto:	Promediado	Solucionado PP			
Latitud WGS84:	42° 15' 20.31038" N	42° 13' 11.74932" N	Coordenada X:	473 252.213 m	495 617.575 m
Longitud WGS84:	2° 40' 32.61670" E	2° 56' 48.84059" E	Coordenada Y:	4 678 211.380 m	4 674 196.702 m
Altura Elip WGS84:	879.657 m	114.893 m	Altura Ortom.:	829.366 m	65.391 m
Cartesiana X - WGS84:	4 723 447.268 m	4 724 447.317 m			
Cartesiana Y - WGS84:	220 746.638 m	243 207.517 m			
Cartesiana Z - WGS84:	4 267 254.942 m	4 263 803.804 m			

Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	-0° 02' 08.56106"	Desv. Estd. ΔLatitud:	0.002 m
ΔLongitud:	0° 16' 16.22389"	Desv. Estd. ΔLongitud:	0.001 m
ΔAltura:	-764.764 m	Desv. Estd. ΔAltura:	0.003 m
ΔX:	1 000.049 m	Desv. Estd. ΔX:	0.003 m
ΔY:	22 460.879 m	Desv. Estd. ΔY:	0.001 m
ΔZ:	-3 451.138 m	Desv. Estd. ΔZ:	0.002 m
Dist. Geom.:	22 746.462 m	Desv. Estd. Dist. Geom.:	0.001 m

M0:	0.441 m	CQ 1D:	0.003 m
Q11:	0.00005375	CQ 2D:	0.002 m
Q12:	0.00000555	CQ 3D:	0.004 m
Q22:	0.00000396		
Q13:	0.00001811		
Q23:	0.00000188		
Q33:	0.00001276		

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	4.1 - 5.0	SVs GPS:	5/5
Optimización de Solución:	Ionosfera reducida	PDOP:	3.6 - 4.2	SVs GLONASS:	-
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	1.7 - 1.8	SVs BeiDou:	-
		VDOP:	3.1 - 3.8	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:

GPS	Transmitidas

Línea base GIRO - BR2101

Parámetros de Procesamiento (15/04/2021 11:52:17 - 15/04/2021 12:18:42)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	10°	10°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Tasa de Registro:	Usar todos	5.00 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	

Set de Calibración de Antena:	NGS Absoluta	NGS Absoluta

Estrategia de Procesamiento

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de Solución:	Automático	Ionosfera reducida
Frecuencias a usar en Ionosfera Reducida:	Automático	L1/L2
Modelo Troposférico:	VMF con modelo GPT2	VMF con modelo GPT2
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

Parámetros Generales

Dist. mín. para Ionosfera Reducida:	15 km
Posibilidad de Fijar Ambigüedades hasta:	300 km
Tiempo mín. para soluciones flotantes (estático):	00:05:00

Time Settings

Time Format:	HH:mm:ss
Time System:	Local Time
Leap Seconds:	18

Resultados de Línea base: GIRO - BR2101

Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin:	15/04/2021 11:52:17 - 15/04/2021 12:18:42
Duración:	00:26:25

Antenas

	Referencia - GIRO	Móvil - BR2101
Nombre del receptor / SN:	LEICA GR10 / 1700520	LEICA GX1230 / 458619
Nombre de Antena / SN:	LEIAR25.R4 LEIT / 725139	LEIAX1202 / -
Desplazamiento de Fase:	-	-
Lectura de Altura:	0.078 m	2.000 m
Altura de Antena:	0.078 m	2.000 m

Offset del Centro de Fase

	Referencia - LEIAR25.R4 LEIT		Móvil - LEIAX1202	
GPS	**L1**	**L2**	**L1**	**L2**
Este	0.001 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Norte	0.001 m	0.000 m	0.001 m	0.000 m
Altura	0.158 m	0.154 m	0.064 m	0.063 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2
Este	0.001 m	0.000 m	-	-
Norte	0.001 m	0.000 m	-	-
Altura	0.158 m	0.154 m	-	-

Coordenadas

	Referencia - GIRO	Móvil - BR2101		Referencia - GIRO	Móvil - BR2101
Clase de Punto:	Control	Solucionado PP			
Latitud WGS84:	42° 02' 29.70769" N	42° 13' 11.74959" N	Coordenada X:	488 009.933 m	495 617.579 m
Longitud WGS84:	2° 51' 18.46403" E	2° 56' 48.84074" E	Coordenada Y:	4 654 403.580 m	4 674 196.710 m
Altura Elip WGS84:	112.690 m	114.931 m	Altura Ortom.:	63.183 m	65.429 m
Cartesiana X - WGS84:	4 738 101.819 m	4 724 447.339 m			
Cartesiana Y - WGS84:	236 301.871 m	243 207.521 m			
Cartesiana Z - WGS84:	4 249 110.803 m	4 263 803.835 m			

Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	0° 10' 42.04190"	Desv. Estd. ΔLatitud:	0.001 m
ΔLongitud:	0° 05' 30.37671"	Desv. Estd. ΔLongitud:	0.001 m
ΔAltura:	2.241 m	Desv. Estd. ΔAltura:	0.002 m
ΔX:	-13 654.480 m	Desv. Estd. ΔX:	0.002 m
ΔY:	6 905.650 m	Desv. Estd. ΔY:	0.001 m
ΔZ:	14 693.032 m	Desv. Estd. ΔZ:	0.001 m
Dist. Geom.:	21 213.628 m	Desv. Estd. Dist. Geom.:	0.001 m

M0:	0.430 m	CQ 1D:	0.002 m
Q11:	0.00003155	CQ 2D:	0.002 m
Q12:	0.00000546	CQ 3D:	0.003 m
Q22:	0.00000395		
Q13:	0.00001073		
Q23:	0.00000185		
Q33:	0.00001031		

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	2.3 - 4.5	SVs GPS:	7/7
Optimización de Solución:	Ionosfera reducida	PDOP:	2.1 - 3.8	SVs GLONASS:	-
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	1.1 - 1.8	SVs BeiDou:	-
		VDOP:	1.7 - 3.4	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:

GPS Transmitidas

Línea base AUX - BR2102

Parámetros de Procesamiento (15/04/2021 12:26:52 - 15/04/2021 12:51:52)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	10°	10°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Tasa de Registro:	Usar todos	5.00 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	NGS Absoluta	NGS Absoluta	

Estrategia de Procesamiento

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de Solución:	Automático	Ninguno
Frecuencias a usar en Ionosfera Reducida:	Automático	Automático
Modelo Troposférico:	VMF con modelo GPT2	VMF con modelo GPT2
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

Parámetros Generales

Dist. mín. para Ionosfera Reducida:	15 km
Posibilidad de Fijar Ambigüedades hasta:	300 km
Tiempo mín. para soluciones flotantes (estático):	00:05:00

Time Settings

Time Format:	HH:mm:ss
Time System:	Local Time
Leap Seconds:	18

Resultados de Línea base: AUX - BR2102

Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin:	15/04/2021 12:26:52 - 15/04/2021 12:51:52
Duración:	00:25:00

Antenas

	Referencia - AUX	Móvil - BR2102
Nombre del receptor / SN:	LEICA GX1230GG / 352063	LEICA GX1230 / 458619
Nombre de Antena / SN:	LEIAX1202GG / -	LEIAX1202 / -
Desplazamiento de Fase:	-	-
Lectura de Altura:	1.508 m	2.000 m
Altura de Antena:	1.508 m	2.000 m

Offset del Centro de Fase

	Referencia - LEIAX1202GG		Móvil - LEIAX1202	
GPS	L1	L2	L1	L2
Este	-0.001 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Norte	0.002 m	-0.001 m	0.001 m	0.000 m
Altura	0.063 m	0.062 m	0.064 m	0.063 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2
Este	-0.001 m	0.000 m	-	-
Norte	0.002 m	-0.001 m	-	-
Altura	0.063 m	0.062 m	-	-

Coordenadas

	Referencia - AUX	Móvil - BR2102		Referencia - AUX	Móvil - BR2102
Clase de Punto:	Promediado	Solucionado PP			
Latitud WGS84:	42° 15' 51.14034" N	42° 13' 17.13724" N	Coordenada X:	496 574.724 m	495 659.912 m
Longitud WGS84:	2° 57' 30.48637" E	2° 56' 50.68278" E	Coordenada Y:	4 679 112.189 m	4 674 362.852 m
Altura Elip WGS84:	124.493 m	113.310 m	Altura Ortom.:	74.926 m	63.807 m
Cartesiana X - WGS84:	4 721 103.356 m	4 724 332.406 m			
Cartesiana Y - WGS84:	243 991.122 m	243 243.907 m			
Cartesiana Z - WGS84:	4 267 451.183 m	4 263 925.856 m			

Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	-0° 02' 34.00310"	Desv. Estd. ΔLatitud:	0.000 m
ΔLongitud:	-0° 00' 39.80359"	Desv. Estd. ΔLongitud:	0.000 m
ΔAltura:	-11.183 m	Desv. Estd. ΔAltura:	0.000 m
ΔX:	3 229.050 m	Desv. Estd. ΔX:	0.000 m
ΔY:	-747.215 m	Desv. Estd. ΔY:	0.000 m
ΔZ:	-3 525.328 m	Desv. Estd. ΔZ:	0.000 m
Dist. Geom.:	4 838.701 m	Desv. Estd. Dist. Geom.:	0.000 m

M0:	0.397 m	CQ 1D:	0.000 m
Q11:	0.00000097	CQ 2D:	0.000 m
Q12:	0.00000016	CQ 3D:	0.001 m
Q22:	0.00000019		
Q13:	0.00000053		
Q23:	0.00000001		
Q33:	0.00000075		

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	2.2 - 3.2	SVs GPS:	7/7
Optimización de Solución:	Ninguno	PDOP:	1.9 - 2.7	SVs GLONASS:	-
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	1.1 - 1.3	SVs BeiDou:	-
		VDOP:	1.6 - 2.3	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:

GPS Transmitidas

Línea base BEUD - BR2102

Parámetros de Procesamiento (15/04/2021 12:26:52 - 15/04/2021 12:51:52)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	10°	10°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Tasa de Registro:	Usar todos	5.00 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	NGS Absoluta	NGS Absoluta	

Estrategia de Procesamiento

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de Solución:	Automático	Ionosfera reducida
Frecuencias a usar en Ionosfera Reducida:	Automático	L1/L2
Modelo Troposférico:	VMF con modelo GPT2	VMF con modelo GPT2
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

Parámetros Generales

Dist. mín. para Ionosfera Reducida:	15 km
Posibilidad de Ambigüedades hasta:	Fijar 300 km
Tiempo mín. para soluciones flotantes (estático):	00:05:00

Time Settings

Time Format:	HH:mm:ss
Time System:	Local Time
Leap Seconds:	18

Resultados de Línea base: BEUD - BR2102

Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin:	15/04/2021 12:26:52 - 15/04/2021 12:51:52
Duración:	00:25:00

Antenas

	Referencia - BEUD	Móvil - BR2102
Nombre del receptor / SN:	LEICA GR50 / 1831576	LEICA GX1230 / 458619
Nombre de Antena / SN:	LEIAR25.R4 / 726350	LEIAX1202 / -
Desplazamiento de Fase:	-	-
Lectura de Altura:	0.077 m	2.000 m
Altura de Antena:	0.077 m	2.000 m

Offset del Centro de Fase

	Referencia - LEIAR25.R4		Móvil - LEIAX1202	
GPS	**L1**	**L2**	**L1**	**L2**
Este	0.001 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Norte	0.001 m	0.000 m	0.001 m	0.000 m
Altura	0.158 m	0.154 m	0.064 m	0.063 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2
Este	0.001 m	0.000 m	-	-
Norte	0.001 m	0.000 m	-	-
Altura	0.158 m	0.154 m	-	-

Coordenadas

	Referencia - BEUD	Móvil - BR2102		Referencia - BEUD	Móvil - BR2102
Clase de Punto:	Promediado	Solucionado PP			
Latitud WGS84:	42° 15' 20.31038" N	42° 13' 17.13704" N	Coordenada X:	473 252.213 m	495 659.894 m
Longitud WGS84:	2° 40' 32.61670" E	2° 56' 50.68200" E	Coordenada Y:	4 678 211.380 m	4 674 362.846 m
Altura Elip WGS84:	879.657 m	113.219 m	Altura Ortom.:	829.366 m	63.717 m
Cartesiana X - WGS84:	4 723 447.268 m	4 724 332.344 m			
Cartesiana Y - WGS84:	220 746.638 m	243 243.886 m			
Cartesiana Z - WGS84:	4 267 254.942 m	4 263 925.790 m			

Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	-0° 02' 03.17333"	Desv. Estd. ΔLatitud:	0.001 m
ΔLongitud:	0° 16' 18.06530"	Desv. Estd. ΔLongitud:	0.000 m
ΔAltura:	-766.438 m	Desv. Estd. ΔAltura:	0.001 m
ΔX:	885.076 m	Desv. Estd. ΔX:	0.001 m
ΔY:	22 497.248 m	Desv. Estd. ΔY:	0.000 m
ΔZ:	-3 329.151 m	Desv. Estd. ΔZ:	0.001 m
Dist. Geom.:	22 759.455 m	Desv. Estd. Dist. Geom.:	0.001 m

M0:	0.266 m	CQ 1D:	0.001 m
Q11:	0.00002177	CQ 2D:	0.001 m
Q12:	0.00000296	CQ 3D:	0.002 m
Q22:	0.00000338		
Q13:	0.00001187		
Q23:	0.00000018		
Q33:	0.00001449		

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	2.4 - 3.2	SVs GPS:	6/6
Optimización de Solución:	Ionosfera reducida	PDOP:	2.1 - 2.7	SVs GLONASS:	-
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	1.2 - 1.3	SVs BeiDou:	-
		VDOP:	1.7 - 2.3	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:

GPS Transmitidas

Línea base GIRO - BR2102

Parámetros de Procesamiento (15/04/2021 12:26:52 - 15/04/2021 12:51:52)

Datos	Seleccionado	Usado	Comentarios
Máscara de Elevación:	10°	10°	
Frecuencia:	Automático	L1/L2	
Tasa de Registro:	Usar todos	5.00 seg	
Sistema de Satélites:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS	
Tipo de Efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Set de Calibración de Antena:	NGS Absoluta	NGS Absoluta	

Estrategia de Procesamiento

Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	Fijo (Fase)
Optimización de Solución:	Automático	Ionosfera reducida
Frecuencias a usar en Ionosfera Reducida:	Automático	L1/L2
Modelo Troposférico:	VMF con modelo GPT2	VMF con modelo GPT2
Modelo Ionosférico:	Automático	Calculado
Permitir fijar en modo Widelane:	Automático	Automático

Parámetros Generales

Dist. mín. para Ionosfera Reducida:	15 km
Posibilidad de Ambigüedades hasta:	Fijar 300 km
Tiempo mín. para soluciones flotantes (estático):	00:05:00

Time Settings

Time Format:	HH:mm:ss
Time System:	Local Time
Leap Seconds:	18

Resultados de Línea base: GIRO - BR2102

Adquisición

Hora Inicio - Hora Fin:	15/04/2021 12:26:52 - 15/04/2021 12:51:52
Duración:	00:25:00

Antenas

	Referencia - GIRO	Móvil - BR2102
Nombre del receptor / SN:	LEICA GR10 / 1700520	LEICA GX1230 / 458619
Nombre de Antena / SN:	LEIAR25.R4 LEIT / 725139	LEIAX1202 / -
Desplazamiento de Fase:	-	-
Lectura de Altura:	0.078 m	2.000 m
Altura de Antena:	0.078 m	2.000 m

Offset del Centro de Fase

	Referencia - LEIAR25.R4 LEIT		Móvil - LEIAX1202	
GPS	**L1**	**L2**	**L1**	**L2**
Este	0.001 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Norte	0.001 m	0.000 m	0.001 m	0.000 m
Altura	0.158 m	0.154 m	0.064 m	0.063 m

GLONASS	L1	L2	L1	L2
Este	0.001 m	0.000 m	-	-
Norte	0.001 m	0.000 m	-	-
Altura	0.158 m	0.154 m	-	-

Coordenadas

	Referencia - GIRO	Móvil - BR2102		Referencia - GIRO	Móvil - BR2102
Clase de Punto:	Control	Solucionado PP			
Latitud WGS84:	42° 02' 29.70769" N	42° 13' 17.13684" N	Coordenada X:	488 009.933 m	495 659.895 m
Longitud WGS84:	2° 51' 18.46403" E	2° 56' 50.68200" E	Coordenada Y:	4 654 403.580 m	4 674 362.840 m
Altura Elip WGS84:	112.690 m	113.286 m	Altura Ortom.:	63.183 m	63.784 m
Cartesiana X - WGS84:	4 738 101.819 m	4 724 332.398 m			
Cartesiana Y - WGS84:	236 301.871 m	243 243.889 m			
Cartesiana Z - WGS84:	4 249 110.803 m	4 263 925.831 m			

Vector Línea Base y Calidad - WGS84

ΔLatitud:	0° 10' 47.42916"	Desv. Estd. ΔLatitud:	0.001 m
ΔLongitud:	0° 05' 32.21797"	Desv. Estd. ΔLongitud:	0.000 m
ΔAltura:	0.597 m	Desv. Estd. ΔAltura:	0.001 m
ΔX:	-13 769.421 m	Desv. Estd. ΔX:	0.001 m
ΔY:	6 942.018 m	Desv. Estd. ΔY:	0.000 m
ΔZ:	14 815.028 m	Desv. Estd. ΔZ:	0.001 m
Dist. Geom.:	21 383.957 m	Desv. Estd. Dist. Geom.:	0.000 m

M0:	0.233 m	CQ 1D:	0.001 m
Q11:	0.00001714	CQ 2D:	0.001 m
Q12:	0.00000292	CQ 3D:	0.001 m
Q22:	0.00000338		

Q13:	0.00000946
Q23:	0.00000017
Q33:	0.00001324

Frecuencia:	L1/L2	GDOP:	2.2 - 3.2	SVs GPS:	7/7
Optimización de Solución:	Ionosfera reducida	PDOP:	1.9 - 2.7	SVs GLONASS:	-
Tipo de Solución:	Fijo (Fase)	HDOP:	1.1 - 1.3	SVs BeiDou:	-
		VDOP:	1.6 - 2.3	SVs Galileo:	-
				SVs QZSS:	-

Tipo de Efemérides:

GPS	Transmitidas

2.3.6. NIVELACIÓN GEOMÉTRICA

Enlace Garrigàs

CÁLCULO DE NIVELACION GEOMÉTRICA									
ANILLOS	DESNIVEL IDA	DESNIVEL VUELTA	DISTANCIA PRO.	ERROR	TOLERANCIA	DESNIVEL PRO.	COMP.	COTA COMP.	ID
								46.063	575048
575048-N2101	-4.353	4.354	908	0.001	0.010	-4.354	-0.001	41.708	N2101
N2101-V21003	18.242	-18.240	1623	0.002	0.013	18.241	-0.002	59.947	V21003
LINEA 1	13.889	-13.886	2531.191	0.003	0.016	13.887	-0.003		
								57.027	917
9107-BR2101	8.418	-8.421	914	-0.003	0.010	8.419	0.002	65.448	BR2101
BR2101-BR2102	-1.650	1.651	173	0.001	0.004	-1.650	0.000	63.798	BR2102
LINEA 2	6.768	-6.770	1087.043	-0.002	0.010	6.769	0.002		

Enlace C31

Línea 1											
LIBRETA DE CAMPO								COMPENSACIÓN			
Id de punto	Espalda	Frente	Distancia	Cota	Clase de punto	Dif.Cota	Tipo	Long tramos	Desnivel tramo	comp	Cota Comp
SSFRS				25.725	Medido		Cota de inicio				25.725
SSFRS	1.815		33.410				Lect. de Espalda 1				
		0.975	36.460				Lect. de Frente 1				
				26.565	Medido	0.840	Cota de punto	69.870	0.840	0.000	26.565
	1.588		34.870				Lect. de Espalda 1				
		0.896	37.420				Lect. de Frente 1				
				27.257	Medido	0.692	Cota de punto	72.290	0.692	0.000	27.257
	1.895		38.140				Lect. de Espalda 1				
		0.995	35.120				Lect. de Frente 1				
				28.157	Medido	0.900	Cota de punto	73.260	0.900	0.000	28.157
	1.741		37.580				Lect. de Espalda 1				
		0.969	38.830				Lect. de Frente 1				
				28.929	Medido	0.772	Cota de punto	76.410	0.772	0.000	28.929
	1.385		16.490				Lect. de Espalda 1				
		1.772	33.140				Lect. de Frente 1				
				28.542	Medido	-0.387	Cota de punto	49.630	-0.387	0.000	28.542
	0.570		17.680				Lect. de Espalda 1				
		2.539	14.750				Lect. de Frente 1				
				26.573	Medido	-1.969	Cota de punto	32.430	-1.969	0.000	26.573
	0.246		13.150				Lect. de Espalda 1				
		2.722	16.350				Lect. de Frente 1				
				24.097	Medido	-2.476	Cota de punto	29.500	-2.476	0.000	24.097
	0.178		14.580				Lect. de Espalda 1				
		2.612	21.770				Lect. de Frente 1				
				21.663	Medido	-2.434	Cota de punto	36.350	-2.434	0.000	21.663
	0.792		30.360				Lect. de Espalda 1				
		0.300	33.640				Lect. de Frente 1				
				22.156	Medido	0.493	Cota de punto	64.000	0.493	0.000	22.156
	2.289		15.620				Lect. de Espalda 1				
		0.331	19.940				Lect. de Frente 1				
				24.113	Medido	1.957	Cota de punto	35.560	1.957	0.000	24.113
	1.856		37.030				Lect. de Espalda 1				
		1.512	37.600				Lect. de Frente 1				
				24.457	Medido	0.344	Cota de punto	74.630	0.344	0.000	24.457
	1.155		33.400				Lect. de Espalda 1				
		1.577	40.420				Lect. de Frente 1				
				24.035	Medido	-0.422	Cota de punto	73.820	-0.422	0.000	24.035
	1.184		37.180				Lect. de Espalda 1				
		1.439	39.520				Lect. de Frente 1				
				23.781	Medido	-0.254	Cota de punto	76.700	-0.254	0.000	23.781
	1.192		37.330				Lect. de Espalda 1				
		1.609	38.330				Lect. de Frente 1				
				23.364	Medido	-0.417	Cota de punto	75.660	-0.417	0.000	23.364
	0.973		36.600				Lect. de Espalda 1				
		1.752	39.440				Lect. de Frente 1				
				22.586	Medido	-0.778	Cota de punto	76.040	-0.778	0.000	22.585
	1.100		36.670				Lect. de Espalda 1				
		1.653	39.630				Lect. de Frente 1				
				22.033	Medido	-0.553	Cota de punto	76.300	-0.553	0.000	22.033
	1.083		35.670				Lect. de Espalda 1				

Línea 1

LIBRETA DE CAMPO								COMPENSACION			
Id de punto	Espalda	Frente	Distancia	Cota	Clase de punto	Dif.Cota	Tipo	Long tramos	Desnivel tramo	comp	Cota Comp
		1.418	28.630				Lect. de Frente 1				
				21.697	Medido	-0.336	Cota de punto	64.300	-0.336	0.000	21.697
	1.259		34.700				Lect. de Espalda 1				
		1.498	42.140				Lect. de Frente 1				
				21.458	Medido	-0.239	Cota de punto	76.840	-0.239	0.000	21.458
	1.356		38.730				Lect. de Espalda 1				
		1.374	37.500				Lect. de Frente 1				
				21.441	Medido	-0.017	Cota de punto	76.230	-0.017	0.000	21.441
	1.317		28.890				Lect. de Espalda 1				
		1.264	43.390				Lect. de Frente 1				
				21.494	Medido	0.053	Cota de punto	72.280	0.053	0.000	21.493
	1.388		9.900				Lect. de Espalda 1				
		1.424	7.060				Lect. de Frente 1				
				21.457	Medido	-0.037	Cota de punto	16.960	-0.037	0.000	21.457
	1.505		23.470				Lect. de Espalda 1				
		1.353	34.600				Lect. de Frente 1				
				21.609	Medido	0.152	Cota de punto	58.070	0.152	0.000	21.609
	1.299		37.030				Lect. de Espalda 1				
		1.272	41.170				Lect. de Frente 1				
				21.636	Medido	0.027	Cota de punto	78.200	0.027	0.000	21.635
	2.296		26.550				Lect. de Espalda 1				
		0.108	21.890				Lect. de Frente 1				
				23.824	Medido	2.188	Cota de punto	48.440	2.188	0.000	23.824
	2.545		29.390				Lect. de Espalda 1				
		1.705	39.300				Lect. de Frente 1				
				24.664	Medido	0.840	Cota de punto	68.690	0.840	0.000	24.664
	1.456		36.220				Lect. de Espalda 1				
		1.463	37.740				Lect. de Frente 1				
				24.657	Medido	-0.007	Cota de punto	73.960	-0.007	0.000	24.657
	1.452		35.600				Lect. de Espalda 1				
		1.458	41.020				Lect. de Frente 1				
				24.651	Medido	-0.006	Cota de punto	76.620	-0.006	0.000	24.650
	1.329		36.480				Lect. de Espalda 1				
		1.497	38.750				Lect. de Frente 1				
				24.483	Medido	-0.168	Cota de punto	75.230	-0.168	0.000	24.483
	1.266		37.830				Lect. de Espalda 1				
		1.223	38.840				Lect. de Frente 1				
				24.525	Medido	0.043	Cota de punto	76.670	0.043	0.000	24.525
	1.164		37.480				Lect. de Espalda 1				
		2.609	8.100				Lect. de Frente 1				
				23.081	Medido	-1.444	Cota de punto	45.580	-1.444	0.000	23.081
	0.954		38.180				Lect. de Espalda 1				
		1.395	37.320				Lect. de Frente 1				
				22.640	Medido	-0.441	Cota de punto	75.500	-0.441	0.000	22.640
	1.197		15.350				Lect. de Espalda 1				
V03		1.043	13.230				Lect. de Frente 1				
V03				22.795	Medido	0.154	Cota de punto	28.580	0.154	0.000	22.795
V03	0.817		42.420				Lect. de Espalda 1				
		1.535	36.850				Lect. de Frente 1				
				22.076	Medido	-0.719	Cota de punto	79.270	-0.718	0.000	22.076

Línea 1

LIBRETA DE CAMPO								COMPENSACION			
Id de punto	Espalda	Frente	Distancia	Cota	Clase de punto	Dif.Cota	Tipo	Long tramos	Desnivel tramo	comp	Cota Comp
	1.182		38.080				Lect. de Espalda 1				
		0.312	22.700				Lect. de Frente 1				
				22.946	Medido	0.870	Cota de punto	60.780	0.870	0.000	22.946
	2.350		20.450				Lect. de Espalda 1				
		0.094	7.270				Lect. de Frente 1				
				25.202	Medido	2.256	Cota de punto	27.720	2.256	0.000	25.202
	2.345		4.990				Lect. de Espalda 1				
		0.952	3.780				Lect. de Frente 1				
				26.595	Medido	1.393	Cota de punto	8.770	1.393	0.000	26.595
	1.204		38.500				Lect. de Espalda 1				
		1.523	40.410				Lect. de Frente 1				
				26.275	Medido	-0.320	Cota de punto	78.910	-0.320	0.000	26.275
	1.223		37.880				Lect. de Espalda 1				
		1.512	38.730				Lect. de Frente 1				
				25.986	Medido	-0.289	Cota de punto	76.610	-0.289	0.000	25.986
	1.140		35.590				Lect. de Espalda 1				
		1.492	44.710				Lect. de Frente 1				
				25.635	Medido	-0.351	Cota de punto	80.300	-0.352	0.000	25.634
	0.952		38.910				Lect. de Espalda 1				
		1.411	40.280				Lect. de Frente 1				
				25.176	Medido	-0.459	Cota de punto	79.190	-0.459	0.000	25.176
	1.357		36.030				Lect. de Espalda 1				
		1.380	39.350				Lect. de Frente 1				
				25.153	Medido	-0.023	Cota de punto	75.380	-0.023	0.000	25.153
	1.351		28.150				Lect. de Espalda 1				
		1.389	46.170				Lect. de Frente 1				
				25.114	Medido	-0.039	Cota de punto	74.320	-0.039	0.000	25.114
	1.300		37.530				Lect. de Espalda 1				
		1.328	40.920				Lect. de Frente 1				
				25.086	Medido	-0.028	Cota de punto	78.450	-0.028	0.000	25.086
	1.059		40.040				Lect. de Espalda 1				
		1.825	37.680				Lect. de Frente 1				
				24.320	Medido	-0.766	Cota de punto	77.720	-0.766	0.000	24.320
	1.077		44.080				Lect. de Espalda 1				
		1.740	36.150				Lect. de Frente 1				
				23.657	Medido	-0.664	Cota de punto	80.230	-0.664	0.000	23.657
	0.936		35.880				Lect. de Espalda 1				
		1.805	40.410				Lect. de Frente 1				
				22.788	Medido	-0.869	Cota de punto	76.290	-0.869	0.000	22.788
	1.069		36.920				Lect. de Espalda 1				
		1.526	39.520				Lect. de Frente 1				
				22.331	Medido	-0.457	Cota de punto	76.440	-0.456	0.000	22.331
	1.327		23.610				Lect. de Espalda 1				
		1.341	38.580				Lect. de Frente 1				
				22.318	Medido	-0.014	Cota de punto	62.190	-0.014	0.000	22.318
	1.413		36.940				Lect. de Espalda 1				
		1.269	33.490				Lect. de Frente 1				
				22.461	Medido	0.144	Cota de punto	70.430	0.144	0.000	22.461
	1.480		28.630				Lect. de Espalda 1				
		1.087	39.310				Lect. de Frente 1				

Línea 1											
LIBRETA DE CAMPO								COMPENSACIÓN			
Id de punto	Espalda	Frente	Distancia	Cota	Clase de punto	Dif.Cota	Tipo	Long tramos	Desnivel tramo	comp	Cota Comp
				22.854	Medido	0.393	Cota de punto	67.940	0.393	0.000	22.854
	1.683		36.120				Lect. de Espalda 1				
		0.952	35.440				Lect. de Frente 1				
				23.586	Medido	0.732	Cota de punto	71.560	0.732	0.000	23.586
	1.843		36.130				Lect. de Espalda 1				
		0.763	37.710				Lect. de Frente 1				
				24.666	Medido	1.080	Cota de punto	73.840	1.080	0.000	24.666
	1.938		36.770				Lect. de Espalda 1				
		0.757	36.160				Lect. de Frente 1				
				25.847	Medido	1.181	Cota de punto	72.930	1.181	0.000	25.847
	1.950		39.550				Lect. de Espalda 1				
		1.065	21.940				Lect. de Frente 1				
				26.732	Medido	0.885	Cota de punto	61.490	0.885	0.000	26.732
	1.662		37.920				Lect. de Espalda 1				
		1.050	36.000				Lect. de Frente 1				
				27.344	Medido	0.612	Cota de punto	73.920	0.612	0.000	27.344
	1.383		33.470				Lect. de Espalda 1				
		1.333	38.330				Lect. de Frente 1				
				27.393	Medido	0.050	Cota de punto	71.800	0.050	0.000	27.393
	1.201		40.340				Lect. de Espalda 1				
		1.627	36.560				Lect. de Frente 1				
				26.968	Medido	-0.426	Cota de punto	76.900	-0.426	0.000	26.967
	0.899		42.780				Lect. de Espalda 1				
		1.869	34.890				Lect. de Frente 1				
				25.998	Medido	-0.970	Cota de punto	77.670	-0.970	0.000	25.998
	0.976		37.490				Lect. de Espalda 1				
		1.729	34.940				Lect. de Frente 1				
				25.245	Medido	-0.753	Cota de punto	72.430	-0.753	0.000	25.244
	0.958		36.830				Lect. de Espalda 1				
		1.797	34.540				Lect. de Frente 1				
				24.406	Medido	-0.839	Cota de punto	71.370	-0.839	0.000	24.406
	0.842		27.620				Lect. de Espalda 1				
N1		1.274	10.430				Lect. de Frente 1				
N1				23.974	Medido	-0.432	Cota de punto	38.050	-0.432	0.000	23.973
N1	0.821		38.800				Lect. de Espalda 1				
		1.592	34.070				Lect. de Frente 1				
				23.202	Medido	-0.772	Cota de punto	72.870	-0.772	0.000	23.202
	0.637		31.230				Lect. de Espalda 1				
		2.495	3.940				Lect. de Frente 1				
				21.344	Medido	-1.858	Cota de punto	35.170	-1.858	0.000	21.344
	0.490		24.640				Lect. de Espalda 1				
		2.689	19.490				Lect. de Frente 1				
				19.144	Medido	-2.200	Cota de punto	44.130	-2.200	0.000	19.144
	0.472		19.320				Lect. de Espalda 1				
		2.043	9.790				Lect. de Frente 1				
				17.573	Medido	-1.571	Cota de punto	29.110	-1.571	0.000	17.573
	1.418		18.160				Lect. de Espalda 1				
		1.288	37.390				Lect. de Frente 1				
				17.702	Medido	0.129	Cota de punto	55.550	0.129	0.000	17.702
	1.441		33.170				Lect. de Espalda 1				

Línea 1											
LIBRETA DE CAMPO								COMPENSACIÓN			
Id de punto	Espalda	Frente	Distancia	Cota	Clase de punto	Dif.Cota	Tipo	Long tramos	Desnivel tramo	comp	Cota Comp
		1.413	37.270				Lect. de Frente 1				
				17.729	Medido	0.027	Cota de punto	70.440	0.027	0.000	17.729
	1.259		35.990				Lect. de Espalda 1				
		1.239	35.890				Lect. de Frente 1				
				17.749	Medido	0.020	Cota de punto	71.880	0.020	0.000	17.749
	2.062		43.790				Lect. de Espalda 1				
		1.465	37.180				Lect. de Frente 1				
				18.347	Medido	0.598	Cota de punto	80.970	0.598	0.000	18.347
	1.251		39.900				Lect. de Espalda 1				
		0.982	36.510				Lect. de Frente 1				
				18.616	Medido	0.269	Cota de punto	76.410	0.269	0.000	18.616
	1.829		35.120				Lect. de Espalda 1				
		0.541	34.730				Lect. de Frente 1				
				19.904	Medido	1.287	Cota de punto	69.850	1.287	0.000	19.903
	1.906		38.620				Lect. de Espalda 1				
		1.010	36.800				Lect. de Frente 1				
				20.800	Medido	0.896	Cota de punto	75.420	0.896	0.000	20.799
	1.532		40.320				Lect. de Espalda 1				
		1.117	37.780				Lect. de Frente 1				
				21.215	Medido	0.415	Cota de punto	78.100	0.415	0.000	21.215
	1.563		31.180				Lect. de Espalda 1				
		1.157	35.520				Lect. de Frente 1				
				21.621	Medido	0.406	Cota de punto	66.700	0.406	0.000	21.621
	1.020		30.590				Lect. de Espalda 1				
		0.527	34.040				Lect. de Frente 1				
				22.114	Medido	0.493	Cota de punto	64.630	0.493	0.000	22.113
	1.430		33.250				Lect. de Espalda 1				
		1.601	36.870				Lect. de Frente 1				
				21.943	Medido	-0.171	Cota de punto	70.120	-0.171	0.000	21.942
	1.548		37.540				Lect. de Espalda 1				
		1.356	37.130				Lect. de Frente 1				
				22.134	Medido	0.191	Cota de punto	74.670	0.191	0.000	22.134
	1.506		41.100				Lect. de Espalda 1				
		1.254	37.260				Lect. de Frente 1				
				22.385	Medido	0.251	Cota de punto	78.360	0.251	0.000	22.385
	1.338		35.880				Lect. de Espalda 1				
		1.755	37.480				Lect. de Frente 1				
				21.969	Medido	-0.417	Cota de punto	73.360	-0.417	0.000	21.968
	1.971		37.380				Lect. de Espalda 1				
		1.312	37.480				Lect. de Frente 1				
				22.628	Medido	0.659	Cota de punto	74.860	0.659	0.000	22.627
	1.522		39.890				Lect. de Espalda 1				
		1.254	37.740				Lect. de Frente 1				
				22.895	Medido	0.268	Cota de punto	77.630	0.268	0.000	22.895
	1.645		37.000				Lect. de Espalda 1				
		1.149	35.560				Lect. de Frente 1				
				23.391	Medido	0.496	Cota de punto	72.560	0.496	0.000	23.391
	1.315		35.520				Lect. de Espalda 1				
		1.132	37.200				Lect. de Frente 1				
				23.574	Medido	0.183	Cota de punto	72.720	0.183	0.000	23.574

Línea 1											
LIBRETA DE CAMPO								COMPENSACIÓN			
Id de punto	Espalda	Frente	Distancia	Cota	Clase de punto	Dif.Cota	Tipo	Long tramos	Desnivel tramo	comp	Cota Comp
	1.650		40.090				Lect. de Espalda 1				
		1.104	36.690				Lect. de Frente 1				
				24.120	Medido	0.546	Cota de punto	76.780	0.546	0.000	24.120
	1.858		39.220				Lect. de Espalda 1				
		0.186	32.210				Lect. de Frente 1				
				25.793	Medido	1.672	Cota de punto	71.430	1.673	0.000	25.792
	1.129		21.720				Lect. de Espalda 1				
		2.010	30.240				Lect. de Frente 1				
				24.912	Medido	-0.881	Cota de punto	51.960	-0.881	0.000	24.912
	1.006		38.550				Lect. de Espalda 1				
		1.220	35.590				Lect. de Frente 1				
				24.698	Medido	-0.214	Cota de punto	74.140	-0.214	0.000	24.697
	1.669		36.890				Lect. de Espalda 1				
		1.179	35.750				Lect. de Frente 1				
				25.188	Medido	0.490	Cota de punto	72.640	0.490	0.000	25.188
	1.467		38.350				Lect. de Espalda 1				
		1.075	35.740				Lect. de Frente 1				
				25.581	Medido	0.392	Cota de punto	74.090	0.392	0.000	25.580
	1.733		39.120				Lect. de Espalda 1				
		1.137	36.420				Lect. de Frente 1				
				26.177	Medido	0.596	Cota de punto	75.540	0.596	0.000	26.176
	0.984		38.680				Lect. de Espalda 1				
		0.557	25.580				Lect. de Frente 1				
				26.603	Medido	0.427	Cota de punto	64.260	0.427	0.000	26.603
	1.283		41.100				Lect. de Espalda 1				
		1.443	36.630				Lect. de Frente 1				
				26.444	Medido	-0.160	Cota de punto	77.730	-0.160	0.000	26.443
	1.181		25.960				Lect. de Espalda 1				
		1.136	36.140				Lect. de Frente 1				
				26.489	Medido	0.045	Cota de punto	62.100	0.045	0.000	26.488
	1.556		38.310				Lect. de Espalda 1				
		1.079	36.720				Lect. de Frente 1				
				26.966	Medido	0.477	Cota de punto	75.030	0.477	0.000	26.966
	1.431		34.950				Lect. de Espalda 1				
V04		0.775	28.320				Lect. de Frente 1				
V04				27.622	Medido	0.656	Cota de punto	63.270	0.656	0.000	27.622
V04	0.812		29.310				Lect. de Espalda 1				
		1.521	33.560				Lect. de Frente 1				
				26.913	Medido	-0.709	Cota de punto	62.870	-0.709	0.000	26.913
	1.103		35.890				Lect. de Espalda 1				
		1.469	37.800				Lect. de Frente 1				
				26.547	Medido	-0.366	Cota de punto	73.690	-0.366	0.000	26.547
	1.213		35.120				Lect. de Espalda 1				
		1.213	26.320				Lect. de Frente 1				
				26.547	Medido	0.000	Cota de punto	61.440	0.000	0.000	26.547
	1.523		38.120				Lect. de Espalda 1				
		1.283	38.960				Lect. de Frente 1				
				26.787	Medido	0.240	Cota de punto	77.080	0.240	0.000	26.787
	0.802		38.120				Lect. de Espalda 1				
		0.996	32.160				Lect. de Frente 1				

Línea 1											
LIBRETA DE CAMPO								COMPENSACIÓN			
Id de punto	Espalda	Frente	Distancia	Cota	Clase de punto	Dif.Cota	Tipo	Long tramos	Desnivel tramo	comp	Cota Comp
				26.593	Medido	-0.194	Cota de punto	70.280	-0.194	0.000	26.593
	1.213		37.450				Lect. de Espalda 1				
		1.826	38.960				Lect. de Frente 1				
				25.980	Medido	-0.613	Cota de punto	76.410	-0.613	0.000	25.980
	1.006		36.890				Lect. de Espalda 1				
		1.526	37.450				Lect. de Frente 1				
				25.460	Medido	-0.520	Cota de punto	74.340	-0.520	0.000	25.460
	1.222		35.980				Lect. de Espalda 1				
		1.702	36.810				Lect. de Frente 1				
				24.980	Medido	-0.480	Cota de punto	72.790	-0.480	0.000	24.980
	1.147		36.950				Lect. de Espalda 1				
		1.000	37.210				Lect. de Frente 1				
				25.127	Medido	0.147	Cota de punto	74.160	0.147	0.000	25.127
	1.995		30.200				Lect. de Espalda 1				
		1.213	22.690				Lect. de Frente 1				
				25.909	Medido	0.782	Cota de punto	52.890	0.782	0.000	25.909
	0.152		31.030				Lect. de Espalda 1				
		1.896	40.060				Lect. de Frente 1				
				24.165	Medido	-1.744	Cota de punto	71.090	-1.744	0.000	24.165
	0.996		38.960				Lect. de Espalda 1				
		1.555	38.940				Lect. de Frente 1				
				23.606	Medido	-0.559	Cota de punto	77.900	-0.559	0.000	23.606
	1.006		36.840				Lect. de Espalda 1				
		1.512	36.470				Lect. de Frente 1				
				23.100	Medido	-0.506	Cota de punto	73.310	-0.506	0.000	23.100
	0.856		36.520				Lect. de Espalda 1				
		1.555	37.120				Lect. de Frente 1				
				22.401	Medido	-0.699	Cota de punto	73.640	-0.699	0.000	22.401
	1.325		38.890				Lect. de Espalda 1				
		1.563	38.820				Lect. de Frente 1				
				22.163	Medido	-0.238	Cota de punto	77.710	-0.238	0.000	22.163
	1.412		38.210				Lect. de Espalda 1				
		2.009	37.460				Lect. de Frente 1				
				21.566	Medido	-0.597	Cota de punto	75.670	-0.597	0.000	21.566
	1.825		38.210				Lect. de Espalda 1				
		1.331	36.250				Lect. de Frente 1				
				22.060	Medido	0.494	Cota de punto	74.460	0.494	0.000	22.060
	1.119		38.220				Lect. de Espalda 1				
		1.489	40.010				Lect. de Frente 1				
				21.690	Medido	-0.370	Cota de punto	78.230	-0.370	0.000	21.690
	1.402		38.200				Lect. de Espalda 1				
		1.623	38.800				Lect. de Frente 1				
				21.469	Medido	-0.221	Cota de punto	77.000	-0.221	0.000	21.469
	1.526		36.250				Lect. de Espalda 1				
		1.412	34.780				Lect. de Frente 1				
				21.583	Medido	0.114	Cota de punto	71.030	0.114	0.000	21.583
	0.695		35.020				Lect. de Espalda 1				
		0.996	31.260				Lect. de Frente 1				
				21.282	Medido	-0.301	Cota de punto	66.280	-0.301	0.000	21.282
	1.213		33.780				Lect. de Espalda 1				

Línea 1											
LIBRETA DE CAMPO								COMPENSACION			
Id de punto	Espalda	Frente	Distancia	Cota	Clase de punto	Dif.Cota	Tipo	Long tramos	Desnivel tramo	comp	Cota Comp
		1.562	33.810				Lect. de Frente 1				
				20.933	Medido	-0.349	Cota de punto	67.590	-0.349	0.000	20.933
	1.118		38.410				Lect. de Espalda 1				
		1.555	38.220				Lect. de Frente 1				
				20.496	Medido	-0.437	Cota de punto	76.630	-0.437	0.000	20.496
	1.003		37.050				Lect. de Espalda 1				
		1.842	37.000				Lect. de Frente 1				
				19.657	Medido	-0.839	Cota de punto	74.050	-0.839	0.000	19.657
	1.253		35.620				Lect. de Espalda 1				
		1.822	35.330				Lect. de Frente 1				
				19.088	Medido	-0.569	Cota de punto	70.950	-0.569	0.000	19.088
	1.003		38.520				Lect. de Espalda 1				
		1.321	38.220				Lect. de Frente 1				
				18.770	Medido	-0.318	Cota de punto	76.740	-0.318	0.000	18.770
	1.415		39.260				Lect. de Espalda 1				
		2.036	40.060				Lect. de Frente 1				
				18.149	Medido	-0.621	Cota de punto	79.320	-0.621	0.000	18.149
	1.331		38.250				Lect. de Espalda 1				
		1.412	33.650				Lect. de Frente 1				
				18.068	Medido	-0.081	Cota de punto	71.900	-0.081	0.000	18.068
	1.300		40.030				Lect. de Espalda 1				
		1.552	40.060				Lect. de Frente 1				
				17.816	Medido	-0.252	Cota de punto	80.090	-0.252	0.000	17.815
	1.230		32.630				Lect. de Espalda 1				
		1.699	26.520				Lect. de Frente 1				
				17.347	Medido	-0.469	Cota de punto	59.150	-0.469	0.000	17.346
	2.213		13.560				Lect. de Espalda 1				
		0.455	18.420				Lect. de Frente 1				
				19.105	Medido	1.758	Cota de punto	31.980	1.758	0.000	19.104
	2.612		21.030				Lect. de Espalda 1				
		0.223	25.630				Lect. de Frente 1				
				21.494	Medido	2.389	Cota de punto	46.660	2.389	0.000	21.493
	2.412		21.030				Lect. de Espalda 1				
		0.625	20.060				Lect. de Frente 1				
				23.281	Medido	1.787	Cota de punto	41.090	1.787	0.000	23.280
	1.578		36.950				Lect. de Espalda 1				
N1		0.884	37.480				Lect. de Frente 1				
N1				23.975	Medido	0.694	Cota de punto	74.430	0.694	0.000	23.974
N1	1.312		18.520				Lect. de Espalda 1				
		0.789	23.630				Lect. de Frente 1				
				24.498	Medido	0.523	Cota de punto	42.150	0.523	0.000	24.497
	1.806		35.550				Lect. de Espalda 1				
		0.963	35.590				Lect. de Frente 1				
				25.341	Medido	0.843	Cota de punto	71.140	0.843	0.000	25.340
	1.777		35.410				Lect. de Espalda 1				
		0.995	36.690				Lect. de Frente 1				
				26.123	Medido	0.782	Cota de punto	72.100	0.782	0.000	26.122
	1.901		38.880				Lect. de Espalda 1				
		0.887	39.180				Lect. de Frente 1				
				27.137	Medido	1.014	Cota de punto	78.060	1.014	0.000	27.136

Línea 1											
LIBRETA DE CAMPO								COMPENSACION			
Id de punto	Espalda	Frente	Distancia	Cota	Clase de punto	Dif.Cota	Tipo	Long tramos	Desnivel tramo	comp	Cota Comp
	1.612		38.620				Lect. de Espalda 1				
		1.221	39.620				Lect. de Frente 1				
				27.528	Medido	0.391	Cota de punto	78.240	0.391	0.000	27.527
	1.412		35.620				Lect. de Espalda 1				
		1.415	35.660				Lect. de Frente 1				
				27.525	Medido	-0.003	Cota de punto	71.280	-0.003	0.000	27.524
	0.996		36.600				Lect. de Espalda 1				
		1.698	37.600				Lect. de Frente 1				
				26.823	Medido	-0.702	Cota de punto	74.200	-0.702	0.000	26.822
	0.902		28.520				Lect. de Espalda 1				
		2.003	36.210				Lect. de Frente 1				
				25.722	Medido	-1.101	Cota de punto	64.730	-1.101	0.000	25.721
	0.853		35.210				Lect. de Espalda 1				
		1.985	35.410				Lect. de Frente 1				
				24.590	Medido	-1.132	Cota de punto	70.620	-1.132	0.000	24.589
	0.881		36.950				Lect. de Espalda 1				
		1.842	36.660				Lect. de Frente 1				
				23.629	Medido	-0.961	Cota de punto	73.610	-0.961	0.000	23.628
	0.962		36.210				Lect. de Espalda 1				
		1.705	36.660				Lect. de Frente 1				
				22.886	Medido	-0.743	Cota de punto	72.870	-0.743	0.000	22.885
	1.023		37.800				Lect. de Espalda 1				
		1.522	32.630				Lect. de Frente 1				
				22.387	Medido	-0.499	Cota de punto	70.430	-0.499	0.000	22.386
	1.312		34.560				Lect. de Espalda 1				
		1.416	35.690				Lect. de Frente 1				
				22.283	Medido	-0.104	Cota de punto	70.250	-0.104	0.000	22.282
	1.332		35.620				Lect. de Espalda 1				
		1.216	26.960				Lect. de Frente 1				
				22.399	Medido	0.116	Cota de punto	62.580	0.116	0.000	22.398
	1.496		37.410				Lect. de Espalda 1				
		1.066	33.890				Lect. de Frente 1				
				22.829	Medido	0.430	Cota de punto	71.300	0.430	0.000	22.828
	1.779		38.500				Lect. de Espalda 1				
		0.991	36.900				Lect. de Frente 1				
				23.617	Medido	0.788	Cota de punto	75.400	0.788	0.000	23.616
	1.623		38.520				Lect. de Espalda 1				
		1.213	40.180				Lect. de Frente 1				
				24.027	Medido	0.410	Cota de punto	78.700	0.410	0.000	24.026
	1.811		39.520				Lect. de Espalda 1				
		1.056	39.150				Lect. de Frente 1				
				24.782	Medido	0.755	Cota de punto	78.670	0.755	0.000	24.781
	1.402		40.120				Lect. de Espalda 1				
		1.223	40.060				Lect. de Frente 1				
				24.961	Medido	0.179	Cota de punto	80.180	0.179	0.000	24.960
	1.441		40.230				Lect. de Espalda 1				
		1.408	36.000				Lect. de Frente 1				
				24.994	Medido	0.033	Cota de punto	76.230	0.033	0.000	24.993
	1.339		40.020				Lect. de Espalda 1				
		1.401	38.920				Lect. de Frente 1				

Línea 1											
LIBRETA DE CAMPO								COMPENSACIÓN			
Id de punto	Espalda	Frente	Distancia	Cota	Clase de punto	Dif.Cota	Tipo	Long tramos	Desnivel tramo	comp	Cota Comp
				24.932	Medido	-0.062	Cota de punto	78.940	-0.062	0.000	24.931
	1.369		39.990				Lect. de Espalda 1				
		1.003	39.740				Lect. de Frente 1				
				25.298	Medido	0.366	Cota de punto	79.730	0.366	0.000	25.297
	1.521		42.010				Lect. de Espalda 1				
		1.213	38.060				Lect. de Frente 1				
				25.606	Medido	0.308	Cota de punto	80.070	0.308	0.000	25.605
	1.496		40.060				Lect. de Espalda 1				
		1.221	35.960				Lect. de Frente 1				
				25.881	Medido	0.275	Cota de punto	76.020	0.275	0.000	25.880
	1.496		38.750				Lect. de Espalda 1				
		1.196	39.520				Lect. de Frente 1				
				26.181	Medido	0.300	Cota de punto	78.270	0.300	0.000	26.180
	1.003		5.060				Lect. de Espalda 1				
		2.103	6.030				Lect. de Frente 1				
				25.081	Medido	-1.100	Cota de punto	11.090	-1.100	0.000	25.080
	0.112		14.250				Lect. de Espalda 1				
		2.003	15.620				Lect. de Frente 1				
				23.190	Medido	-1.891	Cota de punto	29.870	-1.891	0.000	23.189
	0.412		26.530				Lect. de Espalda 1				
		1.316	33.590				Lect. de Frente 1				
				22.286	Medido	-0.904	Cota de punto	60.120	-0.904	0.000	22.285
	1.436		39.520				Lect. de Espalda 1				
V03		0.926	38.740				Lect. de Frente 1				
V03				22.796	Medido	0.510	Cota de punto	78.260	0.510	0.000	22.795
V03	0.996		14.710				Lect. de Espalda 1				
		1.213	17.520				Lect. de Frente 1				
				22.579	Medido	-0.217	Cota de punto	32.230	-0.217	0.000	22.578
	1.418		35.620				Lect. de Espalda 1				
		1.003	40.020				Lect. de Frente 1				
				22.994	Medido	0.415	Cota de punto	75.640	0.415	0.000	22.993
	2.666		23.520				Lect. de Espalda 1				
		1.220	29.560				Lect. de Frente 1				
				24.440	Medido	1.446	Cota de punto	53.080	1.446	0.000	24.439
	1.326		38.990				Lect. de Espalda 1				
		1.412	37.520				Lect. de Frente 1				
				24.354	Medido	-0.086	Cota de punto	76.510	-0.086	0.000	24.353
	1.526		38.120				Lect. de Espalda 1				
		1.326	37.780				Lect. de Frente 1				
				24.554	Medido	0.200	Cota de punto	75.900	0.200	0.000	24.553
	1.551		40.020				Lect. de Espalda 1				
		1.329	38.520				Lect. de Frente 1				
				24.776	Medido	0.222	Cota de punto	78.540	0.222	0.000	24.775
	1.489		36.950				Lect. de Espalda 1				
		1.422	37.800				Lect. de Frente 1				
				24.843	Medido	0.067	Cota de punto	74.750	0.067	0.000	24.842
	1.801		40.030				Lect. de Espalda 1				
		2.632	31.200				Lect. de Frente 1				
				24.012	Medido	-0.831	Cota de punto	71.230	-0.831	0.000	24.011
	0.129		22.690				Lect. de Espalda 1				

Línea 1											
LIBRETA DE CAMPO								COMPENSACIÓN			
Id de punto	Espalda	Frente	Distancia	Cota	Clase de punto	Dif.Cota	Tipo	Long tramos	Desnivel tramo	comp	Cota Comp
		2.326	28.510				Lect. de Frente 1				
				21.815	Medido	-2.197	Cota de punto	51.200	-2.197	0.000	21.814
	1.221		42.180				Lect. de Espalda 1				
		1.302	40.090				Lect. de Frente 1				
				21.734	Medido	-0.081	Cota de punto	82.270	-0.081	0.000	21.733
	1.478		36.780				Lect. de Espalda 1				
		1.489	33.210				Lect. de Frente 1				
				21.723	Medido	-0.011	Cota de punto	69.990	-0.011	0.000	21.722
	1.456		10.260				Lect. de Espalda 1				
		1.412	10.000				Lect. de Frente 1				
				21.767	Medido	0.044	Cota de punto	20.260	0.044	0.000	21.766
	1.229		33.260				Lect. de Espalda 1				
		1.332	33.330				Lect. de Frente 1				
				21.664	Medido	-0.103	Cota de punto	66.590	-0.103	0.000	21.663
	1.339		35.620				Lect. de Espalda 1				
		1.412	37.410				Lect. de Frente 1				
				21.591	Medido	-0.073	Cota de punto	73.030	-0.073	0.000	21.590
	1.502		40.060				Lect. de Espalda 1				
		1.300	36.700				Lect. de Frente 1				
				21.793	Medido	0.202	Cota de punto	76.760	0.202	0.000	21.792
	1.496		30.180				Lect. de Espalda 1				
		1.102	33.210				Lect. de Frente 1				
				22.187	Medido	0.394	Cota de punto	63.390	0.394	0.000	22.186
	1.623		37.520				Lect. de Espalda 1				
		1.223	35.600				Lect. de Frente 1				
				22.587	Medido	0.400	Cota de punto	73.120	0.400	0.000	22.586
	1.755		37.800				Lect. de Espalda 1				
		1.003	37.550				Lect. de Frente 1				
				23.339	Medido	0.752	Cota de punto	75.350	0.752	0.000	23.338
	1.602		35.260				Lect. de Espalda 1				
		0.999	36.640				Lect. de Frente 1				
				23.942	Medido	0.603	Cota de punto	71.900	0.603	0.000	23.941
	1.412		40.120				Lect. de Espalda 1				
		1.111	38.250				Lect. de Frente 1				
				24.243	Medido	0.301	Cota de punto	78.370	0.301	0.000	24.242
	1.596		39.960				Lect. de Espalda 1				
		1.221	34.560				Lect. de Frente 1				
				24.618	Medido	0.375	Cota de punto	74.520	0.375	0.000	24.617
	1.412		36.870				Lect. de Espalda 1				
		1.789	36.950				Lect. de Frente 1				
				24.241	Medido	-0.377	Cota de punto	73.820	-0.377	0.000	24.240
	0.236		17.850				Lect. de Espalda 1				
		2.036	18.250				Lect. de Frente 1				
				22.441	Medido	-1.800	Cota de punto	36.100	-1.800	0.000	22.440
	0.401		31.260				Lect. de Espalda 1				
		0.865	31.110				Lect. de Frente 1				
				21.977	Medido	-0.464	Cota de punto	62.370	-0.464	0.000	21.976
	2.509		20.360				Lect. de Espalda 1				
		0.147	15.780				Lect. de Frente 1				
				24.339	Medido	2.362	Cota de punto	36.140	2.362	0.000	24.338

Línea 1

LIBRETA DE CAMPO								COMPENSACIÓN			
Id de punto	Espalda	Frente	Distancia	Cota	Clase de punto	Dif.Cota	Tipo	Long tramos	Desnivel tramo	comp	Cota Comp
	2.705		15.860				Lect. de Espalda 1				
		0.114	14.750				Lect. de Frente 1				
				26.930	Medido	2.591	Cota de punto	30.610	2.591	0.000	26.929
	2.603		15.620				Lect. de Espalda 1				
		0.695	18.920				Lect. de Frente 1				
				28.838	Medido	1.908	Cota de punto	34.540	1.908	0.000	28.837
	1.653		31.210				Lect. de Espalda 1				
		1.213	26.147				Lect. de Frente 1				
				29.278	Medido	0.440	Cota de punto	57.357	0.440	0.000	29.277
	0.991		33.290				Lect. de Espalda 1				
		1.823	31.450				Lect. de Frente 1				
				28.446	Medido	-0.832	Cota de punto	64.740	-0.832	0.000	28.445
	0.712		33.090				Lect. de Espalda 1				
		1.789	32.780				Lect. de Frente 1				
				27.369	Medido	-1.077	Cota de punto	65.870	-1.077	0.000	27.368
	0.689		34.750				Lect. de Espalda 1				
		1.522	34.560				Lect. de Frente 1				
				26.536	Medido	-0.833	Cota de punto	69.310	-0.833	0.000	26.535
	0.975		35.550				Lect. de Espalda 1				
SSFRS		1.785	35.120				Lect. de Frente 1				
SSFRS				25.726	Medido	-0.810	Cota de punto	70.670	-0.810	0.000	25.725

ec	0.001
Distancia	12706
Tolerancia	0.018

Línea 2

LIBRETA DE CAMPO								COMPENSACIÓN			
Id de punto	Espalda	Frente	Distancia	Cota	Clase de punto	Dif.Cota	Tipo	Long tramos	Desnivel tramo	comp	Cota Comp
SSBOR				68.023	Medido		Cota de inicio				68.023
SSBOR	2.154		34.730				Lect. de Espalda 1				
		1.449	40.670				Lect. de Frente 1				
				68.727	Medido	0.704	Cota de punto	75.400	0.704	0.000	68.727
	1.193		35.590				Lect. de Espalda 1				
		2.061	38.550				Lect. de Frente 1				
				67.860	Medido	-0.868	Cota de punto	74.140	-0.867	0.000	67.859
	0.718		36.970				Lect. de Espalda 1				
		1.953	25.760				Lect. de Frente 1				
				66.625	Medido	-1.235	Cota de punto	62.730	-1.235	0.000	66.624
	2.008		27.000				Lect. de Espalda 1				
V01		1.903	26.220				Lect. de Frente 1				
V01				66.730	Medido	0.104	Cota de punto	53.220	0.105	0.000	66.729
V01	1.904		26.240				Lect. de Espalda 1				
		1.894	30.880				Lect. de Frente 1				
				66.738	Medido	0.009	Cota de punto	57.120	0.008	0.000	66.738
	2.097		36.140				Lect. de Espalda 1				
		0.610	41.100				Lect. de Frente 1				
				68.225	Medido	1.487	Cota de punto	77.240	1.487	0.000	68.224
	1.809		36.920				Lect. de Espalda 1				
		1.282	37.650				Lect. de Frente 1				
				68.751	Medido	0.526	Cota de punto	74.570	0.526	0.000	68.750
	1.374		37.320				Lect. de Espalda 1				
SSBOR		2.102	18.780				Lect. de Frente 1				
SSBOR				68.024	Medido	-0.727	Cota de punto	56.100	-0.727	0.000	68.023

ec	0.001
Distancia	531
Tolerancia	0.004

Línea 3

LIBRETA DE CAMPO								COMPENSACIÓN			
Id de punto	Espalda	Frente	Distancia	Cota	Clase de punto	Dif.Cota	Tipo	Long tramos	Desnivel tramo	comp	Cota Comp
V04				27.622	Medido		Cota de inicio				27.622
V04	0.841		27.870				Lect. de Espalda 1				
		1.494	33.290				Lect. de Frente 1				
				26.969	Medido	-0.653	Cota de punto	61.160	-0.653	0.000	26.969
	1.186		31.830				Lect. de Espalda 1				
		1.548	18.480				Lect. de Frente 1				
				26.607	Medido	-0.362	Cota de punto	50.310	-0.362	0.000	26.607
	1.842		39.000				Lect. de Espalda 1				
		1.243	36.470				Lect. de Frente 1				
				27.206	Medido	0.599	Cota de punto	75.470	0.599	0.000	27.206
	1.711		37.340				Lect. de Espalda 1				
		1.088	37.410				Lect. de Frente 1				
				27.830	Medido	0.624	Cota de punto	74.750	0.624	0.000	27.830
	1.944		37.260				Lect. de Espalda 1				
		0.853	39.200				Lect. de Frente 1				
				28.921	Medido	1.091	Cota de punto	76.460	1.091	0.000	28.921
	1.944		38.750				Lect. de Espalda 1				
		1.114	36.700				Lect. de Frente 1				
				29.750	Medido	0.830	Cota de punto	75.450	0.830	0.000	29.750
	1.681		43.360				Lect. de Espalda 1				
		1.068	39.600				Lect. de Frente 1				
				30.363	Medido	0.613	Cota de punto	82.960	0.613	0.000	30.363
	1.709		38.130				Lect. de Espalda 1				
		1.127	38.730				Lect. de Frente 1				
				30.945	Medido	0.582	Cota de punto	76.860	0.582	0.000	30.945
	1.873		38.210				Lect. de Espalda 1				
		1.176	37.630				Lect. de Frente 1				
				31.642	Medido	0.697	Cota de punto	75.840	0.697	0.000	31.642
	1.419		37.450				Lect. de Espalda 1				
		1.147	37.880				Lect. de Frente 1				
				31.913	Medido	0.272	Cota de punto	75.330	0.271	0.000	31.913
	1.774		35.690				Lect. de Espalda 1				
		1.010	39.260				Lect. de Frente 1				
				32.677	Medido	0.764	Cota de punto	74.950	0.764	0.000	32.677
	1.485		9.080				Lect. de Espalda 1				
		1.570	27.500				Lect. de Frente 1				
				32.592	Medido	-0.085	Cota de punto	36.580	-0.085	0.000	32.592
	1.800		37.720				Lect. de Espalda 1				
		1.086	38.010				Lect. de Frente 1				
				33.306	Medido	0.714	Cota de punto	75.730	0.714	0.000	33.306
	1.817		36.790				Lect. de Espalda 1				
		1.174	35.960				Lect. de Frente 1				
				33.950	Medido	0.643	Cota de punto	72.750	0.643	0.000	33.950
	1.592		33.600				Lect. de Espalda 1				
		1.191	36.730				Lect. de Frente 1				
				34.351	Medido	0.401	Cota de punto	70.330	0.401	0.000	34.351
	1.697		39.160				Lect. de Espalda 1				
		0.898	36.930				Lect. de Frente 1				
				35.150	Medido	0.799	Cota de punto	76.090	0.799	0.000	35.150
	1.642		37.930				Lect. de Espalda 1				

Liinea 3											
LIBRETA DE CAMPO								COMPENSACION			
Id de punto	Espalda	Frente	Distancia	Cota	Clase de punto	Dif.Cota	Tipo	Long tramos	Desnivel tramo	comp	Cota Comp
		1.156	37.830				Lect. de Frente 1				
				35.636	Medido	0.486	Cota de punto	75.760	0.486	0.000	35.636
	1.498		30.890				Lect. de Espalda 1				
		0.784	37.910				Lect. de Frente 1				
				36.350	Medido	0.714	Cota de punto	68.800	0.714	0.000	36.350
	2.043		37.680				Lect. de Espalda 1				
		1.178	36.150				Lect. de Frente 1				
				37.216	Medido	0.865	Cota de punto	73.830	0.865	0.000	37.216
	0.775		41.250				Lect. de Espalda 1				
		-0.013	23.970				Lect. de Frente 1				
				38.003	Medido	0.788	Cota de punto	65.220	0.788	0.000	38.003
	1.996		36.140				Lect. de Espalda 1				
		0.357	36.400				Lect. de Frente 1				
				39.642	Medido	1.639	Cota de punto	72.540	1.639	0.000	39.642
	2.233		36.960				Lect. de Espalda 1				
N2		0.732	32.870				Lect. de Frente 1				
N2				41.143	Medido	1.501	Cota de punto	69.830	1.501	0.000	41.143
N2	1.121		37.650				Lect. de Espalda 1				
		0.840	38.550				Lect. de Frente 1				
				41.425	Medido	0.281	Cota de punto	76.200	0.281	0.000	41.425
	1.860		34.630				Lect. de Espalda 1				
		0.734	37.600				Lect. de Frente 1				
				42.550	Medido	1.126	Cota de punto	72.230	1.126	0.000	42.550
	1.713		38.040				Lect. de Espalda 1				
		1.254	34.310				Lect. de Frente 1				
				43.009	Medido	0.459	Cota de punto	72.350	0.459	0.000	43.009
	1.543		35.830				Lect. de Espalda 1				
		1.090	34.930				Lect. de Frente 1				
				43.462	Medido	0.453	Cota de punto	70.760	0.453	0.000	43.462
	1.504		38.380				Lect. de Espalda 1				
		1.723	38.310				Lect. de Frente 1				
				43.243	Medido	-0.220	Cota de punto	76.690	-0.220	0.000	43.243
	0.914		39.100				Lect. de Espalda 1				
		1.473	35.960				Lect. de Frente 1				
				42.683	Medido	-0.559	Cota de punto	75.060	-0.559	0.000	42.683
	1.317		35.620				Lect. de Espalda 1				
		1.566	36.250				Lect. de Frente 1				
				42.434	Medido	-0.250	Cota de punto	71.870	-0.250	0.000	42.434
	1.319		36.500				Lect. de Espalda 1				
		1.253	33.000				Lect. de Frente 1				
				42.499	Medido	0.066	Cota de punto	69.500	0.066	0.000	42.499
	1.625		36.750				Lect. de Espalda 1				
		0.936	34.420				Lect. de Frente 1				
				43.188	Medido	0.689	Cota de punto	71.170	0.689	0.000	43.188
	2.047		35.590				Lect. de Espalda 1				
		0.456	37.100				Lect. de Frente 1				
				44.779	Medido	1.591	Cota de punto	72.690	1.591	0.000	44.779
	2.006		34.210				Lect. de Espalda 1				
		1.502	35.770				Lect. de Frente 1				
				45.283	Medido	0.504	Cota de punto	69.980	0.504	0.000	45.283

Liinea 3											
LIBRETA DE CAMPO								COMPENSACION			
Id de punto	Espalda	Frente	Distancia	Cota	Clase de punto	Dif.Cota	Tipo	Long tramos	Desnivel tramo	comp	Cota Comp
	0.514		33.190				Lect. de Espalda 1				
		2.409	34.840				Lect. de Frente 1				
				43.388	Medido	-1.895	Cota de punto	68.030	-1.895	0.000	43.388
	0.695		37.060				Lect. de Espalda 1				
		1.594	36.200				Lect. de Frente 1				
				42.489	Medido	-0.899	Cota de punto	73.260	-0.899	0.000	42.489
	1.603		37.140				Lect. de Espalda 1				
		1.522	31.390				Lect. de Frente 1				
				42.570	Medido	0.081	Cota de punto	68.530	0.081	0.000	42.570
	1.961		34.590				Lect. de Espalda 1				
		0.719	37.910				Lect. de Frente 1				
				43.812	Medido	1.242	Cota de punto	72.500	1.242	0.000	43.812
	1.964		36.270				Lect. de Espalda 1				
		1.129	37.130				Lect. de Frente 1				
				44.647	Medido	0.835	Cota de punto	73.400	0.835	0.000	44.647
	1.233		36.940				Lect. de Espalda 1				
		1.637	36.720				Lect. de Frente 1				
				44.242	Medido	-0.405	Cota de punto	73.660	-0.404	0.000	44.242
	1.145		36.230				Lect. de Espalda 1				
		1.185	36.780				Lect. de Frente 1				
				44.202	Medido	-0.040	Cota de punto	73.010	-0.040	0.000	44.202
	1.783		36.840				Lect. de Espalda 1				
		1.189	36.260				Lect. de Frente 1				
				44.797	Medido	0.595	Cota de punto	73.100	0.594	0.000	44.797
	1.598		37.670				Lect. de Espalda 1				
		1.329	45.440				Lect. de Frente 1				
				45.066	Medido	0.269	Cota de punto	83.110	0.269	0.000	45.066
	1.303		39.920				Lect. de Espalda 1				
		1.680	35.750				Lect. de Frente 1				
				44.688	Medido	-0.377	Cota de punto	75.670	-0.377	0.000	44.688
	1.210		24.030				Lect. de Espalda 1				
		2.414	40.910				Lect. de Frente 1				
				43.484	Medido	-1.204	Cota de punto	64.940	-1.204	0.000	43.484
	2.337		7.660				Lect. de Espalda 1				
		0.083	11.860				Lect. de Frente 1				
				45.738	Medido	2.254	Cota de punto	19.520	2.254	0.000	45.738
	2.181		6.120				Lect. de Espalda 1				
V05		1.721	9.780				Lect. de Frente 1				
V05				46.198	Medido	0.460	Cota de punto	15.900	0.460	0.000	46.198
V05	1.777		8.750				Lect. de Espalda 1				
		2.213	8.210				Lect. de Frente 1				
				45.762	Medido	-0.436	Cota de punto	16.960	-0.436	0.000	45.762
	0.102		10.690				Lect. de Espalda 1				
		2.147	10.450				Lect. de Frente 1				
				43.717	Medido	-2.045	Cota de punto	21.140	-2.045	0.000	43.717
	2.213		32.630				Lect. de Espalda 1				
		1.312	35.560				Lect. de Frente 1				
				44.618	Medido	0.901	Cota de punto	68.190	0.901	0.000	44.618
	1.668		36.960				Lect. de Espalda 1				
		1.336	37.500				Lect. de Frente 1				

Liinea 3											
LIBRETA DE CAMPO								COMPENSACIÓN			
Id de punto	Espalda	Frente	Distancia	Cota	Clase de punto	Dif.Cota	Tipo	Long tramos	Desnivel tramo	comp	Cota Comp
				44.950	Medido	0.332	Cota de punto	74.460	0.332	0.000	44.950
	1.421		40.210				Lect. de Espalda 1				
		1.621	40.520				Lect. de Frente 1				
				44.750	Medido	-0.200	Cota de punto	80.730	-0.200	0.000	44.750
	1.213		37.190				Lect. de Espalda 1				
		1.777	36.210				Lect. de Frente 1				
				44.186	Medido	-0.564	Cota de punto	73.400	-0.564	0.000	44.186
	1.152		36.650				Lect. de Espalda 1				
		1.144	37.050				Lect. de Frente 1				
				44.194	Medido	0.008	Cota de punto	73.700	0.008	0.000	44.194
	1.662		37.800				Lect. de Espalda 1				
		1.323	35.450				Lect. de Frente 1				
				44.533	Medido	0.339	Cota de punto	73.250	0.339	0.000	44.533
	1.441		36.900				Lect. de Espalda 1				
		2.006	37.090				Lect. de Frente 1				
				43.968	Medido	-0.565	Cota de punto	73.990	-0.565	0.000	43.968
	0.775		36.500				Lect. de Espalda 1				
		2.009	36.660				Lect. de Frente 1				
				42.734	Medido	-1.234	Cota de punto	73.160	-1.234	0.000	42.734
	1.462		34.780				Lect. de Espalda 1				
		1.702	36.520				Lect. de Frente 1				
				42.494	Medido	-0.240	Cota de punto	71.300	-0.240	0.000	42.494
	1.554		36.690				Lect. de Espalda 1				
		0.771	37.080				Lect. de Frente 1				
				43.277	Medido	0.783	Cota de punto	73.770	0.783	0.000	43.277
	2.329		35.060				Lect. de Espalda 1				
		0.498	35.020				Lect. de Frente 1				
				45.108	Medido	1.831	Cota de punto	70.080	1.831	0.000	45.108
	1.489		33.690				Lect. de Espalda 1				
		1.999	33.000				Lect. de Frente 1				
				44.598	Medido	-0.510	Cota de punto	66.690	-0.510	0.000	44.598
	0.446		35.960				Lect. de Espalda 1				
		2.007	35.590				Lect. de Frente 1				
				43.037	Medido	-1.561	Cota de punto	71.550	-1.561	0.000	43.037
	1.209		35.460				Lect. de Espalda 1				
		1.638	36.620				Lect. de Frente 1				
				42.608	Medido	-0.429	Cota de punto	72.080	-0.429	0.000	42.608
	1.211		36.210				Lect. de Espalda 1				
		1.421	36.150				Lect. de Frente 1				
				42.398	Medido	-0.210	Cota de punto	72.360	-0.210	0.000	42.398
	1.602		36.220				Lect. de Espalda 1				
		1.400	36.130				Lect. de Frente 1				
				42.600	Medido	0.202	Cota de punto	72.350	0.202	0.000	42.600
	1.502		36.520				Lect. de Espalda 1				
		1.009	37.510				Lect. de Frente 1				
				43.093	Medido	0.493	Cota de punto	74.030	0.493	0.000	43.093
	1.596		37.770				Lect. de Espalda 1				
		1.498	38.210				Lect. de Frente 1				
				43.191	Medido	0.098	Cota de punto	75.980	0.098	0.000	43.191
	0.963		35.620				Lect. de Espalda 1				

Liinea 3											
LIBRETA DE CAMPO								COMPENSACIÓN			
Id de punto	Espalda	Frente	Distancia	Cota	Clase de punto	Dif.Cota	Tipo	Long tramos	Desnivel tramo	comp	Cota Comp
				44.950	Medido	0.332	Cota de punto	74.460	0.332	0.000	44.950
	1.421		40.210				Lect. de Espalda 1				
		1.621	40.520				Lect. de Frente 1				
				44.750	Medido	-0.200	Cota de punto	80.730	-0.200	0.000	44.750
	1.213		37.190				Lect. de Espalda 1				
		1.777	36.210				Lect. de Frente 1				
				44.186	Medido	-0.564	Cota de punto	73.400	-0.564	0.000	44.186
	1.152		36.650				Lect. de Espalda 1				
		1.144	37.050				Lect. de Frente 1				
				44.194	Medido	0.008	Cota de punto	73.700	0.008	0.000	44.194
	1.662		37.800				Lect. de Espalda 1				
		1.323	35.450				Lect. de Frente 1				
				44.533	Medido	0.339	Cota de punto	73.250	0.339	0.000	44.533
	1.441		36.900				Lect. de Espalda 1				
		2.006	37.090				Lect. de Frente 1				
				43.968	Medido	-0.565	Cota de punto	73.990	-0.565	0.000	43.968
	0.775		36.500				Lect. de Espalda 1				
		2.009	36.660				Lect. de Frente 1				
				42.734	Medido	-1.234	Cota de punto	73.160	-1.234	0.000	42.734
	1.462		34.780				Lect. de Espalda 1				
		1.702	36.520				Lect. de Frente 1				
				42.494	Medido	-0.240	Cota de punto	71.300	-0.240	0.000	42.494
	1.554		36.690				Lect. de Espalda 1				
		0.771	37.080				Lect. de Frente 1				
				43.277	Medido	0.783	Cota de punto	73.770	0.783	0.000	43.277
	2.329		35.060				Lect. de Espalda 1				
		0.498	35.020				Lect. de Frente 1				
				45.108	Medido	1.831	Cota de punto	70.080	1.831	0.000	45.108
	1.489		33.690				Lect. de Espalda 1				
		1.999	33.000				Lect. de Frente 1				
				44.598	Medido	-0.510	Cota de punto	66.690	-0.510	0.000	44.598
	0.446		35.960				Lect. de Espalda 1				
		2.007	35.590				Lect. de Frente 1				
				43.037	Medido	-1.561	Cota de punto	71.550	-1.561	0.000	43.037
	1.209		35.460				Lect. de Espalda 1				
		1.638	36.620				Lect. de Frente 1				
				42.608	Medido	-0.429	Cota de punto	72.080	-0.429	0.000	42.608
	1.211		36.210				Lect. de Espalda 1				
		1.421	36.150				Lect. de Frente 1				
				42.398	Medido	-0.210	Cota de punto	72.360	-0.210	0.000	42.398
	1.602		36.220				Lect. de Espalda 1				
		1.400	36.130				Lect. de Frente 1				
				42.600	Medido	0.202	Cota de punto	72.350	0.202	0.000	42.600
	1.502		36.520				Lect. de Espalda 1				
		1.009	37.510				Lect. de Frente 1				
				43.093	Medido	0.493	Cota de punto	74.030	0.493	0.000	43.093
	1.596		37.770				Lect. de Espalda 1				
		1.498	38.210				Lect. de Frente 1				
				43.191	Medido	0.098	Cota de punto	75.980	0.098	0.000	43.191
	0.963		35.620				Lect. de Espalda 1				

Liinea 3											
LIBRETA DE CAMPO								COMPENSACIÓN			
Id de punto	Espalda	Frente	Distancia	Cota	Clase de punto	Dif.Cota	Tipo	Long tramos	Desnivel tramo	comp	Cota Comp
	1.275		38.450				Lect. de Espalda 1				
		1.763	38.220				Lect. de Frente 1				
				30.397	Medido	-0.488	Cota de punto	76.670	-0.488	0.000	30.397
	1.166		39.620				Lect. de Espalda 1				
		1.781	37.420				Lect. de Frente 1				
				29.782	Medido	-0.615	Cota de punto	77.040	-0.615	0.000	29.782
	1.043		40.180				Lect. de Espalda 1				
		1.702	42.120				Lect. de Frente 1				
				29.123	Medido	-0.659	Cota de punto	82.300	-0.659	0.000	29.123
	1.356		37.890				Lect. de Espalda 1				
		2.009	39.620				Lect. de Frente 1				
				28.470	Medido	-0.653	Cota de punto	77.510	-0.653	0.000	28.470
	0.896		35.620				Lect. de Espalda 1				
		1.756	34.460				Lect. de Frente 1				
				27.610	Medido	-0.860	Cota de punto	70.080	-0.860	0.000	27.610
	1.213		38.410				Lect. de Espalda 1				
		1.801	36.690				Lect. de Frente 1				
				27.022	Medido	-0.588	Cota de punto	75.100	-0.588	0.000	27.022
	1.005		37.740				Lect. de Espalda 1				
		1.842	38.420				Lect. de Frente 1				
				26.185	Medido	-0.837	Cota de punto	76.160	-0.837	0.000	26.185
	1.623		26.530				Lect. de Espalda 1				
		1.219	26.690				Lect. de Frente 1				
				26.589	Medido	0.404	Cota de punto	53.220	0.404	0.000	26.589
	1.522		33.300				Lect. de Espalda 1				
V04		0.489	30.210				Lect. de Frente 1				
V04				27.622	Medido	1.033	Cota de punto	63.510	1.033	0.000	27.622

ec	0.000
Distancia	3553
Tolerancia	0.009

Línea 4											
LIBRETA DE CAMPO								COMPENSACIÓN			
Id de punto	Espalda	Frente	Distancia	Cota	Clase de punto	Dif.Cota	Tipo	Long tramos	Desnivel tramo	comp	Cota Comp
SSPOPR				35.011	Medido		Cota de inicio				35.011
SSPOPR	1.223		13.720				Lect. de Espalda 1				
		1.622	35.210				Lect. de Frente 1				
				34.612	Medido	-0.399	Cota de punto	48.930	-0.399	0.000	34.612
	1.671		38.680				Lect. de Espalda 1				
		1.741	27.980				Lect. de Frente 1				
				34.542	Medido	-0.070	Cota de punto	66.660	-0.070	0.000	34.542
	1.315		16.640				Lect. de Espalda 1				
		1.671	37.590				Lect. de Frente 1				
				34.186	Medido	-0.356	Cota de punto	54.230	-0.356	0.000	34.186
	1.060		36.940				Lect. de Espalda 1				
		1.644	37.670				Lect. de Frente 1				
				33.602	Medido	-0.585	Cota de punto	74.610	-0.585	0.000	33.601
	1.192		37.190				Lect. de Espalda 1				
		1.531	37.840				Lect. de Frente 1				
				33.263	Medido	-0.338	Cota de punto	75.030	-0.338	0.000	33.263
	1.213		33.530				Lect. de Espalda 1				
		1.513	39.930				Lect. de Frente 1				
				32.963	Medido	-0.300	Cota de punto	73.460	-0.300	0.000	32.963
	1.177		37.520				Lect. de Espalda 1				
		1.902	41.030				Lect. de Frente 1				
				32.238	Medido	-0.725	Cota de punto	78.550	-0.725	0.000	32.237
	0.281		36.980				Lect. de Espalda 1				
		2.619	26.670				Lect. de Frente 1				
				29.900	Medido	-2.338	Cota de punto	63.650	-2.338	0.000	29.900
	0.504		38.910				Lect. de Espalda 1				
		1.154	39.180				Lect. de Frente 1				
				29.251	Medido	-0.649	Cota de punto	78.090	-0.649	0.000	29.250
	2.239		31.870				Lect. de Espalda 1				
		0.547	35.520				Lect. de Frente 1				
				30.943	Medido	1.692	Cota de punto	67.390	1.692	0.000	30.942
	1.848		35.980				Lect. de Espalda 1				
V02		1.213	39.840				Lect. de Frente 1				
V02				31.578	Medido	0.635	Cota de punto	75.820	0.635	0.000	31.578
V02	1.175		38.750				Lect. de Espalda 1				
		1.963	38.880				Lect. de Frente 1				
				30.790	Medido	-0.788	Cota de punto	77.630	-0.788	0.000	30.789
	0.569		34.780				Lect. de Espalda 1				
		2.178	34.440				Lect. de Frente 1				
				29.181	Medido	-1.609	Cota de punto	69.220	-1.609	0.000	29.180
	1.213		38.450				Lect. de Espalda 1				
		0.456	38.800				Lect. de Frente 1				
				29.938	Medido	0.757	Cota de punto	77.250	0.757	0.000	29.937
	2.526		30.520				Lect. de Espalda 1				
		0.229	32.690				Lect. de Frente 1				
				32.235	Medido	2.297	Cota de punto	63.210	2.297	0.000	32.234
	2.003		39.520				Lect. de Espalda 1				
		1.213	38.840				Lect. de Frente 1				
				33.025	Medido	0.790	Cota de punto	78.360	0.790	0.000	33.024
	1.623		36.690				Lect. de Espalda 1				

Línea 4											
LIBRETA DE CAMPO								COMPENSACIÓN			
Id de punto	Espalda	Frente	Distancia	Cota	Clase de punto	Dif.Cota	Tipo	Long tramos	Desnivel tramo	comp	Cota Comp
		1.175	36.660				Lect. de Frente 1				
				33.473	Medido	0.448	Cota de punto	73.350	0.448	0.000	33.472
	1.559		38.520				Lect. de Espalda 1				
		1.166	35.960				Lect. de Frente 1				
				33.866	Medido	0.393	Cota de punto	74.480	0.393	0.000	33.865
	1.623		36.690				Lect. de Espalda 1				
		0.995	36.660				Lect. de Frente 1				
				34.494	Medido	0.628	Cota de punto	73.350	0.628	0.000	34.493
	1.705		34.210				Lect. de Espalda 1				
		1.278	21.630				Lect. de Frente 1				
				34.921	Medido	0.427	Cota de punto	55.840	0.427	0.000	34.920
	1.699		30.260				Lect. de Espalda 1				
		1.752	30.330				Lect. de Frente 1				
				34.868	Medido	-0.053	Cota de punto	60.590	-0.053	0.000	34.867
	1.452		25.690				Lect. de Espalda 1				
SSPOPR		1.308	27.980				Lect. de Frente 1				
SSPOPR				35.012	Medido	0.144	Cota de punto	53.670	0.144	0.000	35.011

ec	0.001
Distancia	1514
Tolerancia	0.006

2.3.6.1. LISTADO DE COTAS ORTOMÉTRICAS

ID	Cota ortométrica
9006	111.806
9106	40.063
9107	57.027
9108	68.023
V21003	59.947
BR2101	65.448
BR2102	63.798
V01	66.729
V02	31.578
V03	22.795
V04	27.622
V05	46.198
N1	23.974
N2	41.143

2.3.7. RED BÁSICA AJUSTE DE RED

Leica Geosystems

Red Ajuste

www.MOVE3.com

(c) 1993-2006 Grontmij

con licencia para Leica Geosystems AG

Creado: 07/24/2013 19:30:13

Información del proyecto

Nombre del proyecto:	FIGUERAS-RED-2
Fecha de creación:	07/23/2013 23:12:12
Huso horario:	0h 00'
Cliente:	LA CASERA - FÁBRICA SEVILLA
Sistema de coordenadas:	ETRS89-UTM31
Programa de aplicación:	LEICA Geo Office 5.0
Kernel de procesamiento:	MOVE3 3.4

Información general

Ajuste

Tipo:	Forzado	
Dimensión:	3D	
Sistema de coordenadas:	WGS 1984	
Tipo de altura:	Elipsoidal	
Número de iteraciones:	1	
Corrección máxima de coordenadas en la última iteración:	0.00000 m	✔ (tolerancia alcanzada)

Estaciones

Número de estaciones (parcialmente) conocidas:	4
Número de estaciones desconocidas:	3
Total:	7

Observaciones

Diferencias de coordenadas GPS:	33 (11 líneas base)
Coordenadas conocidas:	12
Total:	45

Incógnitas

Coordenadas:	21
Total:	21
Grados de libertad:	24

Pruebas

Alfa (multi dimensional):	0.4500
Alfa 0 (una dimensión):	5.0 %
Beta:	80.0 %
Sigma a-priori (GPS):	10.0
Valor crítico de Prueba W:	1.96

Valor crítico de la prueba T (2 dimensiones):	2.42	
Valor crítico de la prueba T (3 dimensiones):	1.89	
Valor crítico de prueba F:	1.01	
Prueba F:	0.19	✓ (aceptado)

Resultados basados en el factor de varianza a posteriori

Resultados del ajuste

Coordenadas

Estación		Coordenada	Corr	Prec (99%)	
10000	Latitud	42° 15' 25.17435" N	0.00000 m	-	fijo
	Longitud	2° 57' 48.57144" E	0.00000 m	-	fijo
	Altura	103.09722 m	0.00000 m	-	fijo
10001	Latitud	42° 15' 25.14872" N	0.00000 m	-	fijo
	Longitud	2° 57' 48.65793" E	0.00000 m	-	fijo
	Altura	103.11124 m	0.00000 m	-	fijo
9006	Latitud	42° 11' 41.41665" N	0.00000 m	-	fijo
	Longitud	2° 55' 51.89645" E	0.00000 m	-	fijo
	Altura	161.31905 m	0.00000 m	-	fijo
9106	Latitud	42° 13' 54.50496" N	0.00043 m	0.00613 m	
	Longitud	2° 57' 36.19754" E	-0.00052 m	0.00613 m	
	Altura	89.55102 m	0.00036 m	0.00613 m	
9107	Latitud	42° 13' 13.50058" N	0.00017 m	0.00588 m	
	Longitud	2° 57' 03.60340" E	-0.00312 m	0.00588 m	
	Altura	106.52993 m	-0.00205 m	0.00588 m	
9108	Latitud	42° 12' 46.32481" N	0.00257 m	0.00637 m	
	Longitud	2° 56' 48.75346" E	-0.00324 m	0.00637 m	
	Altura	117.52119 m	0.00016 m	0.00637 m	
FIGUERAS	Latitud	42° 16' 04.67475" N	0.00000 m	-	fijo
	Longitud	2° 57' 38.61377" E	0.00000 m	-	fijo
	Altura	102.23159 m	0.00000 m	-	fijo

Residuales del vector de línea base GPS

	Estación	Pto visado	Vector ajus. [m]	Resid [m]	Resid [ppm]
DV	10001	9108	5089.47305	0.00726	1.4
DV	10001	9107	4191.36441	0.00401	1.0
DV	10001	9106	2811.43969	0.00397	1.4
DV	9006	9108	2390.47273	0.01396	5.8
DV	9107	9108	905.12207	0.00648	7.2
DV	9107	9106	1469.60997	0.00167	1.1
DV	FIGUERAS	9107	5342.31213	0.00340	0.6
DV	FIGUERAS	9106	4016.85766	0.00375	0.9
DV	10000	9108	5089.69974	0.00770	1.5
DV	10000	9107	4191.64263	0.00594	1.4
DV	10000	9106	2812.02576	0.00426	1.5

Elipses de error absoluto (2D - 99% 1D - 99%)

Estación	A [m]	B [m]	A/B	Phi	Desv. Est. Alt [m]
10000	0.00000	0.00000	1.0	90°	0.00000
10001	0.00000	0.00000	1.0	90°	0.00000
9006	0.00000	0.00000	1.0	90°	0.00000
9106	0.00722	0.00722	1.0	90°	0.00613
9107	0.00692	0.00692	1.0	90°	0.00588
9108	0.00750	0.00750	1.0	1°	0.00637
FIGUERAS	0.00000	0.00000	1.0	90°	0.00000

Pruebas y errores estimados

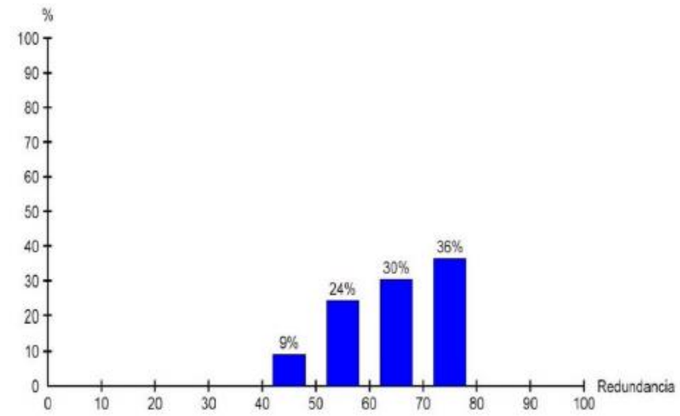
Pruebas de coordenadas

Estación		MDB	BNR	Prueba W	Prueba T
10000	Latitud	0.01093 m	9.3	-0.62	2.12 ⚠
	Longitud	0.01093 m	9.3	2.36 ⚠	
	Altura	0.01121 m	9.5	-0.63	
10001	Latitud	0.01093 m	9.3	-0.62	0.31
	Longitud	0.01093 m	9.3	-0.28	
	Altura	0.01121 m	9.5	0.68	
9006	Latitud	0.01605 m	8.1	2.45 ⚠	5.42 ⚠
	Longitud	0.01605 m	8.1	-3.18 ⚠	
	Altura	0.01608 m	8.1	0.33	
FIGUERAS	Latitud	0.01722 m	2.8	-0.69	0.31
	Longitud	0.01722 m	2.8	0.14	
	Altura	0.02726 m	1.4	-0.67	

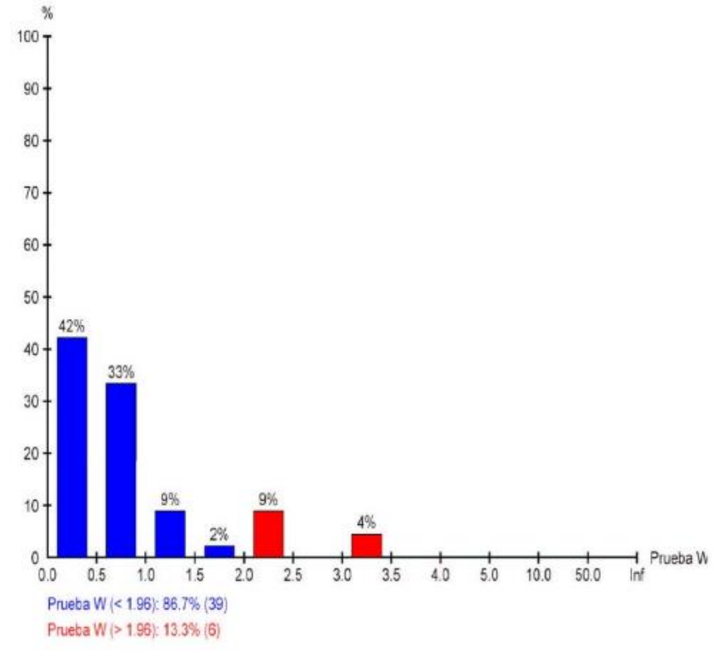
Pruebas de observación

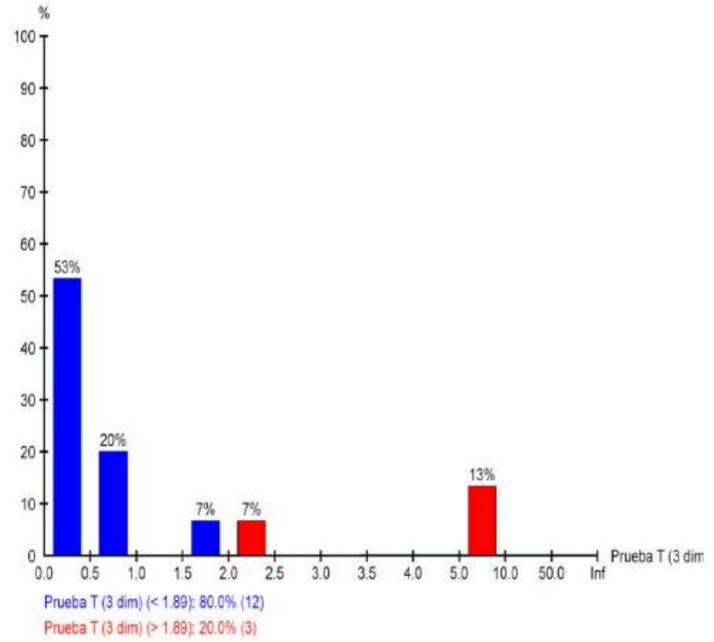
	Estación	Pto visado	MDB	Red	BNR	Prueba W	Prueba T
DX	10001	9108	0.01731 m	75	1.6	0.11	0.81
DY			0.01730 m	75	1.6	0.03	
DZ			0.01731 m	75	1.6	-1.55	
DX	10001	9107	0.01637 m	74	1.6	0.52	0.28
DY			0.01630 m	75	1.6	0.04	
DZ			0.01635 m	74	1.6	0.75	
DX	10001	9106	0.01583 m	65	2.0	0.72	0.38
DY			0.01570 m	66	2.0	-0.40	
DZ			0.01581 m	66	2.0	0.67	
DX	9006	9108	0.01607 m	60	2.3	-1.24	5.42 ⚠
DY			0.01605 m	60	2.3	-3.25 ⚠	
DZ			0.01606 m	60	2.3	2.04 ⚠	
DX	9107	9108	0.01603 m	49	2.8	0.91	1.76
DY			0.01595 m	49	2.8	2.07 ⚠	
DZ			0.01602 m	49	2.8	0.40	
DX	9107	9106	0.01571 m	55	2.5	0.01	0.10
DY			0.01571 m	55	2.5	-0.26	
DZ			0.01571 m	55	2.5	0.47	
DX	FIGUERAS	9107	0.02000 m	58	2.4	0.59	0.21
DY			0.01909 m	64	2.1	0.54	
DZ			0.01983 m	59	2.3	-0.02	
DX	FIGUERAS	9106	0.01948 m	51	2.7	-0.41	0.39
DY			0.01843 m	57	2.4	-0.37	
DZ			0.01928 m	52	2.7	-0.87	
DX	10000	9108	0.01731 m	75	1.6	0.24	0.91
DY			0.01730 m	75	1.6	1.23	
DZ			0.01731 m	75	1.6	-1.08	
DX	10000	9107	0.01637 m	74	1.6	-0.07	0.61
DY			0.01630 m	75	1.6	1.34	
DZ			0.01635 m	74	1.6	0.15	
DX	10000	9106	0.01583 m	65	2.0	-0.40	0.43
DY			0.01570 m	66	2.0	0.97	
DZ			0.01581 m	66	2.0	-0.43	

Redundancia:



Prueba W:





Errores estimados (coord.)

Errores estimados para coordenadas rechazadas por las pruebas W (máx. 10)

Estación		Prueba W	Fact	Err est
9006	Longitud	-3.18	1.6	-0.01824 m
9006	Latitud	2.45	1.3	0.01407 m
10000	Longitud	2.36	1.2	0.00921 m

Errores estimados para estaciones rechazadas por las pruebas T (máx. 10)

Estación		Prueba T	Fact	Err est
10000	Latitud	2.12	1.1	-0.00240 m
	Longitud			0.00921 m
	Altura			-0.00254 m
9006	Latitud	5.42	1.7	0.01407 m
	Longitud			-0.01824 m
	Altura			0.00190 m

Errores estimados (observaciones)

Errores estimados para observaciones rechazadas por las pruebas W (máx. 10)

	Estación	Pto visado	Prueba W	Fact	Err est
DY	9006	9108	-3.25	1.7	-0.01863 m
DZ			2.04	1.0	0.01171 m
DY	9107	9108	2.07	1.1	0.01181 m

Errores estimados para observaciones rechazadas por las pruebas T (máx. 10)

	Estación	Pto visado	Prueba T	Fact	Err est
DX	9006	9108	5.42	1.7	-0.00710 m
DY					-0.01863 m
DZ					0.01170 m

Informe de Ajuste de Red

Detalles del proyecto

General

Nombre del proyecto:	NII Girona-Figueres-PontMolins_br
Software aplicación:	Infinity 3.3.2

Sistema de Coordenadas Principal

Nombre de Sistema de Coordenadas:	NII Girona_CL3D
Tipo de Transformación:	Clásica 3D
Distribución de Residuos:	Multicuadrático
Elipsoide:	GRS 1980
Tipo de Proyección:	UTM
Comentarios:	-
Kernel de procesamiento:	MOVE3 4.4.1

www.MOVE3.com

© 1993-2019 Sweco Nederland B.V.

Con licencia para Leica Geosystems AG

Parámetros de Ajuste

General

Puntos de Control:	Ajuste restringido (Fijos Absolutos)
Dimensión:	3D
Sistema de Coordenadas:	WGS84
Tipo de Altura:	Elipsoidal
Nivel de Confianza para Alturas - 1D:	68,3%
Nivel de Confianza para Elipses de Error - 2D:	39,4%
Núm. máx de Iteraciones:	3
Criterios de iteración:	0.0001 m

Parámetros de Desviación Estándar

Parámetros de Desviación Estándar - TPS:	**Individuales**
Parámetros de Desviación Estándar - GNSS:	**Individuales**
Origen de parámetros de desviación estándar - Nivel:	**Individuales**
Origen de errores de centrado/altura - TPS:	**Individuales**
Origen de errores de centrado/altura - GNSS:	**Parámetros comunes para todas las observ.**
Referencia:	Móvil:

Error de centrado:	0.005 m	0.005 m
Error de Altura:	0.005 m	0.005 m

Criterios de Prueba:

Nivel de significancia (α, multi-dimensional):	0.64
Nivel de significancia (α0, uni-dimensional):	5,0%
Poder de la prueba (1-β):	80%
σ a-priori:	1.0
σ a-priori (GNSS):	20.0

Avanzado

Usar observaciones reducidas:	No
Usar corrección de factor de escala:	Ignorar
Corrección de factor de escala inicial:	0.0 PPM
Usar coeficiente de refracción vertical:	Ignorar
Coeficiente de refracción vertical inicial:	0.13

Resumen de Ajuste

Ajuste

Tipo:	Ajuste restringido (Fijos Absolutos)
Dimensión:	3D
Número de Iteraciones:	1
Corrección máx. de coordenadas en la última iteración:	0.000 m

Estaciones

Número de estaciones (parcialmente) conocidas:	3
Número de estaciones desconocidas:	15
Total:	**18**

Observaciones

Diferencias de Coordenadas GNSS:	165 (55 líneas base)
Coordenadas conocidas:	9
Total:	**174**

Incógnitas

Coordenadas:	54
Total:	**54**

Grados de Libertad:	**120**
Criterio de optimización v'Pv:	**82.87381**
σ a-posteriori:	**0.831**

Prueba

Valor crítico de la prueba W:	1.96

Leica Geosystems

Resumen de procesamiento
Vte de Figueres_RB

Información del proyecto

Nombre del proyecto:	Vte de Figueres_RB
Fecha de creación:	11/19/2013 08:47:27
Huso horario:	1h 00'
Sistema de coordenadas:	WGS 1984
Programa de aplicación:	LEICA Geo Office 4.0
Fecha y hora de inicio:	11/13/2013 15:14:04
Fecha y hora de término:	11/13/2013 15:40:19
Puntos ocupados manualmente:	3
Kernel de procesamiento:	PSI-Pro 2.0
Procesado:	11/19/2013 12:33:11

Parámetros de procesamiento

Parámetros	Selección
Ángulo de elevación:	15°
Tipo de efemérides:	Transmitidas
Tipo de solución:	Automático
Tipo GNSS:	Automático
Frecuencia:	Automático
Fijar ambigüedades hasta:	80 km
Duración mínima para solución flotante (estático):	5' 00"
Intervalo de muestreo:	Usar todas

Modelo troposférico:	Hopfield
Modelo ionosférico:	Automático
Emplear modelo estocástico:	Sí
Dist. mínima:	8 km
Actividad ionosférica:	Automático

Inf. general de línea base

MALA VEHINA - V01	Referencia: MALA VEHINA	Móvil: V01
Tipo de receptor / N/S:	GX1230GG / 350720	GX1230GG / 471662
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Pillar / -	AX1202 GG Tripod / -
Altura de antena:	1.2600 m	1.0810 m
Coordenadas:		
Latitud:	42° 19' 52.49117" N	42° 12' 53.96076" N
Longitud:	3° 02' 12.24913" E	2° 56' 50.91000" E
Alt Elip.:	153.9780 m	116.2333 m
Tipo de solución:	Fase	
Tipo GNSS:	GPS / GLONASS	
Frecuencia:	L1 y L2	
Ambigüedad:	Sí	
Intervalo de observación:	11/13/2013 15:14:04 - 11/13/2013 15:40:19	
Duración:	26' 15"	

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.0004 m Desv. Est. Lon: 0.0005 m Desv. Est. Alt.: 0.0008 m
Q Posic.: 0.0006 m Desv. Est. geom.: 0.0005 m

Vector de línea base: DLat: -0° 06' 58.53041" DLon: -0° 05' 21.33913" DAlt: -37.7447 m
Geométrica: 14866.0834 m

DOPs (mín-máx): GDOP: 1.4 - 2.2
PDOP: 1.3 - 1.8 HDOP: 0.8 - 1.0 VDOP: 1.0 - 1.5

MALA VEHINA - V05	Referencia: MALA VEHINA	Móvil: V05
Tipo de receptor / N/S:	GX1230GG / 350720	GX1230GG / 350713
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Pillar / -	AX1202 GG Tripod / -
Altura de antena:	1.2600 m	1.0700 m
Coordenadas:		
Latitud:	42° 19' 52.49117" N	42° 18' 18.77514" N
Longitud:	3° 02' 12.24913" E	2° 56' 13.75348" E
Alt Elip.:	153.9780 m	95.8766 m
Tipo de solución:	Fase	
Tipo GNSS:	GPS / GLONASS	
Frecuencia:	L1 y L2	
Ambigüedad:	Sí	
Intervalo de observación:	11/13/2013 15:14:04 - 11/13/2013 15:40:19	
Duración:	26' 15"	

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.0002 m Desv. Est. Lon: 0.0003 m Desv. Est. Alt.: 0.0004 m
Q Posic.: 0.0003 m Desv. Est. geom.: 0.0003 m

Vector de línea base: DLat: -0° 01' 33.71603" DLon: -0° 05' 58.49565" DAlt: -58.1014 m
Geométrica: 8703.9773 m

DOPs (mín-máx): GDOP: 1.4 - 2.2
PDOP: 1.3 - 1.8 HDOP: 0.8 - 1.0 VDOP: 1.0 - 1.5

MALA VEHINA - BEUD	Referencia: MALA VEHINA	Móvil: BEUD
Tipo de receptor / N/S:	GX1230GG / 350720	TRIMBLENETRS / 4532254589
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Pillar / -	TRM41249.00 / -
Altura de antena:	1.2600 m	0.0350 m
Coordenadas:		
Latitud:	42° 19' 52.49117" N	42° 15' 20.31047" N
Longitud:	3° 02' 12.24913" E	2° 40' 32.61666" E
Alt Elip.:	153.9780 m	879.8348 m
Tipo de solución:	Fase	
Tipo GNSS:	GPS	
Frecuencia:	Sin ionosfera (L3)	
Ambigüedad:	Sí	
Intervalo de observación:	11/13/2013 15:14:04 - 11/13/2013 15:40:19	
Duración:	26' 15"	

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.0014 m Desv. Est. Lon: 0.0007 m Desv. Est. Alt.: 0.0028 m
Q Posic.: 0.0015 m Desv. Est. geom.: 0.0009 m

Vector de línea base: DLat: -0° 04' 32.18070" DLon: -0° 21' 39.63247" DAlt: 725.8568 m
Geométrica: 30944.8489 m

DOPs (mín-máx): GDOP: 6.0 - 11.2
PDOP: 4.8 - 8.8 HDOP: 2.7 - 4.6 VDOP: 4.0 - 7.9

Leica Geosystems

Resumen de procesamiento
Vte de Figueres_RB

Información del proyecto

Nombre del proyecto:	Vte de Figueres_RB
Fecha de creación:	11/19/2013 08:47:27
Huso horario:	1h 00'
Sistema de coordenadas:	WGS 1984
Programa de aplicación:	LEICA Geo Office 4.0
Fecha y hora de inicio:	11/13/2013 09:14:34
Fecha y hora de término:	11/13/2013 17:45:39
Puntos ocupados manualmente:	5
Kernel de procesamiento:	PSI-Pro 2.0
Procesado:	11/19/2013 12:33:37

Parámetros de procesamiento

Parámetros	Selección
Ángulo de elevación:	15°
Tipo de efemérides:	Transmitidas
Tipo de solución:	Automático
Tipo GNSS:	Automático
Frecuencia:	Automático
Fijar ambigüedades hasta:	80 km
Duración mínima para solución flotante (estático):	5' 00"
Intervalo de muestreo:	Usar todas
Modelo troposférico:	Hopfield
Modelo ionosférico:	Automático
Emplear modelo estocástico:	Sí
Dist. mínima:	8 km
Actividad ionosférica:	Automático

Inf. general de línea base

BEUD - V01	Referencia: BEUD	Móvil: V01
Tipo de receptor / N/S:	TRIMBLENETRS / 4532254589	GX1230GG / 471662
Tipo de antena / N/S:	TRM41249.00 / -	AX1202 GG Tripod / -
Altura de antena:	0.0350 m	1.0810 m
Coordenadas:		
Latitud:	42° 15' 20.31047" N	42° 12' 53.96233" N
Longitud:	2° 40' 32.61666" E	2° 56' 50.91048" E
Alt Elip.:	879.8348 m	116.2270 m
Tipo de solución:	Fase	
Tipo GNSS:	GPS	
Frecuencia:	Sin ionosfera (L3)	
Ambigüedad:	Sí	
Intervalo de observación:	11/13/2013 10:02:54 - 11/13/2013 17:45:39	
Duración:	7h 42' 45"	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0001 m Desv. Est. Lon: 0.0001 m Desv. Est. Alt.: 0.0003 m Q Posic.: 0.0002 m Desv. Est. geom.: 0.0001 m	
Vector de línea base:	DLat: -0° 02' 26.34814" DLon: 0° 16' 18.29382" DAlt: -763.6078 m Geométrica: 22895.9004 m	
DOPs (mín-máx):	GDOP: 1.7 - 11.1 PDOP: 1.5 - 8.6 HDOP: 0.8 - 3.7 VDOP: 1.2 - 7.9	

BEUD - V04	Referencia: BEUD	Móvil: V04
Tipo de receptor / N/S:	TRIMBLENETRS / 4532254589	GX1230GG / 350720
Tipo de antena / N/S:	TRM41249.00 / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.0350 m	1.0000 m
Coordenadas:		
Latitud:	42° 15' 20.31047" N	42° 17' 11.68586" N
Longitud:	2° 40' 32.61666" E	2° 57' 34.83395" E
Alt Elip.:	879.8348 m	77.1993 m
Tipo de solución:	Fase	
Tipo GNSS:	GPS	
Frecuencia:	Sin ionosfera (L3)	
Ambigüedad:	Sí	
Intervalo de observación:	11/13/2013 13:05:49 - 11/13/2013 13:32:14	
Duración:	26' 25"	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0004 m Desv. Est. Lon: 0.0004 m Desv. Est. Alt.: 0.0010 m Q Posic.: 0.0006 m Desv. Est. geom.: 0.0004 m	
Vector de línea base:	DLat: 0° 01' 51.37539" DLon: 0° 17' 02.21729" DAlt: -802.6355 m Geométrica: 23691.3638 m	
DOPs (mín-máx):	GDOP: 1.9 - 2.5 PDOP: 1.7 - 2.2 HDOP: 0.8 - 1.0 VDOP: 1.4 - 1.9	

BEUD - V03	Referencia: BEUD	Móvil: V03
Tipo de receptor / N/S:	TRIMBLENETRS / 4532254589	GX1230GG / 350720
Tipo de antena / N/S:	TRM41249.00 / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.0350 m	1.0000 m
Coordenadas:		
Latitud:	42° 15' 20.31047" N	42° 15' 43.44745" N
Longitud:	2° 40' 32.61666" E	2° 59' 07.89875" E
Alt Elip.:	879.8348 m	72.2848 m
Tipo de solución:	Fase	
Tipo GNSS:	GPS	
Frecuencia:	Sin ionosfera (L3)	
Ambigüedad:	Sí	
Intervalo de observación:	11/13/2013 11:51:09 - 11/13/2013 12:17:29	
Duración:	26' 20"	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0007 m Desv. Est. Lon: 0.0005 m Desv. Est. Alt.: 0.0012 m Q Posic.: 0.0009 m Desv. Est. geom.: 0.0006 m	
Vector de línea base:	DLat: 0° 00' 23.13699" DLon: 0° 18' 35.28209" DAlt: -807.5500 m Geométrica: 25587.5137 m	
DOPs (mín-máx):	GDOP: 2.1 - 2.7 PDOP: 1.8 - 2.2 HDOP: 1.1 - 1.3 VDOP: 1.4 - 1.8	

BEUD - V02	Referencia: BEUD	Móvil: V02
Tipo de receptor / N/S:	TRIMBLENETRS / 4532254589	GX1230GG / 350720
Tipo de antena / N/S:	TRM41249.00 / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.0350 m	1.0000 m
Coordenadas:		
Latitud:	42° 15' 20.31047" N	42° 14' 04.57691" N

Longitud:	2° 40' 32.61666" E	2° 58' 30.22915" E
Alt Elip.:	879.8348 m	81.0406 m

Tipo de solución: Fase
Tipo GNSS: GPS
Frecuencia: Sin ionosfera (L3)
Ambigüedad: Sí
Intervalo de observación: 11/13/2013 10:38:44 - 11/13/2013 11:04:39
Duración: 25' 55"

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.0006 m Desv. Est. Lon: 0.0004 m Desv. Est. Alt.: 0.0012 m
Q Posic.: 0.0007 m Desv. Est. geom.: 0.0004 m

Vector de línea base: DLat: -0° 01' 15.73356" DLon: 0° 17' 57.61249" DAlt: -798.7943 m
Geométrica: 24829.8323 m

DOPs (mín-máx): GDOP: 3.2 - 3.7
PDOP: 2.7 - 3.0 HDOP: 1.4 - 1.5 VDOP: 2.3 - 2.6

BEUD - V05	Referencia: BEUD	Móvil: V05
Tipo de receptor / N/S:	TRIMBLENETRS / 4532254589	GX1230GG / 350713
Tipo de antena / N/S:	TRM41249.00 / -	AX1202 GG Tripod / -
Altura de antena:	0.0350 m	1.0700 m
Coordenadas:		
Latitud:	42° 15' 20.31047" N	42° 18' 18.77596" N
Longitud:	2° 40' 32.61666" E	2° 56' 13.75411" E
Alt Elip.:	879.8348 m	95.8680 m

Tipo de solución: Fase
Tipo GNSS: GPS
Frecuencia: Sin ionosfera (L3)
Ambigüedad: Sí
Intervalo de observación: 11/13/2013 09:14:34 - 11/13/2013 17:28:49
Duración: 8h 14' 15"

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.0001 m Desv. Est. Lon: 0.0001 m Desv. Est. Alt.: 0.0003 m
Q Posic.: 0.0002 m Desv. Est. geom.: 0.0001 m

Vector de línea base: DLat: 0° 02' 58.46549" DLon: 0° 15' 41.13745" DAlt: -783.9668 m
Geométrica: 22271.5311 m

DOPs (mín-máx): GDOP: 1.7 - 11.1
PDOP: 1.5 - 8.6 HDOP: 0.8 - 3.7 VDOP: 1.2 - 7.9

Leica Geosystems

Resumen de procesamiento
Vte de Figueres_RB

Información del proyecto

Nombre del proyecto: Vte de Figueres_RB
Fecha de creación: 11/19/2013 08:47:27
Huso horario: 1h 00'
Sistema de coordenadas: WGS 1984
Programa de aplicación: LEICA Geo Office 4.0
Fecha y hora de inicio: 11/13/2013 10:02:54
Fecha y hora de término: 11/13/2013 17:28:49
Puntos ocupados manualmente: 4
Kernel de procesamiento: PSI-Pro 2.0
Procesado: 11/19/2013 12:34:20

Parámetros de procesamiento

Parámetros	Selección
Ángulo de elevación:	15°
Tipo de efemérides:	Transmitidas
Tipo de solución:	Automático
Tipo GNSS:	Automático
Frecuencia:	Automático
Fijar ambigüedades hasta:	80 km
Duración mínima para solución flotante (estático):	5' 00"
Intervalo de muestreo:	Usar todas
Modelo troposférico:	Hopfield
Modelo ionosférico:	Automático
Emplear modelo estocástico:	Sí
Dist. mínima:	8 km
Actividad ionosférica:	Automático

Inf. general de línea base

V05 - V01	Referencia: V05	Móvil: V01
Tipo de receptor / N/S:	GX1230GG / 350713	GX1230GG / 471662
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Tripod / -	AX1202 GG Tripod / -
Altura de antena:	1.0700 m	1.0810 m
Coordenadas:		
Latitud:	42° 18' 18.77572" N	42° 12' 53.96210" N
Longitud:	2° 56' 13.75400" E	2° 56' 50.91019" E
Alt Elip.:	95.8706 m	116.2292 m

Tipo de solución: Fase
Tipo GNSS: GPS / GLONASS
Frecuencia: L1 y L2
Ambigüedad: Sí
Intervalo de observación: 11/13/2013 10:02:54 - 11/13/2013 17:28:49
Duración: 7h 25' 55"

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.0001 m Desv. Est. Lon: 0.0001 m Desv. Est. Alt.: 0.0002 m
Q Posic.: 0.0001 m Desv. Est. geom.: 0.0001 m

Vector de línea base: DLat: -0° 05' 24.81362" DLon: 0° 00' 37.15618" DAlt: 20.3587 m
Geométrica: 10058.4599 m

DOPs (mín-máx): GDOP: 1.4 - 4.4

PDOP: 1.3 - 3.5 HDOP: 0.7 - 1.3 VDOP: 1.0 - 3.2

V05 - V04	Referencia: V05	Móvil: V04
Tipo de receptor / N/S:	GX1230GG / 350713	GX1230GG / 350720
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Tripod / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	1.0700 m	1.0000 m
Coordenadas:		
Latitud:	42° 18' 18.77572" N	42° 17' 11.68569" N
Longitud:	2° 56' 13.75400" E	2° 57' 34.83390" E
Alt Elip.:	95.8706 m	77.1982 m
Tipo de solución:	Fase	
Tipo GNSS:	GPS / GLONASS	
Frecuencia:	L1 y L2	
Ambigüedad:	Sí	
Intervalo de observación:	11/13/2013 13:05:49 - 11/13/2013 13:32:14	
Duración:	26' 25"	

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.0001 m Desv. Est. Lon: 0.0001 m Desv. Est. Alt.: 0.0004 m
Q Posic.: 0.0002 m Desv. Est. geom.: 0.0001 m

Vector de línea base: DLat: -0° 01' 07.09003" DLon: 0° 01' 21.07990" DAlt: -18.6724 m
Geométrica: 2781.2594 m

DOPs (mín-máx): GDOP: 1.7 - 1.9
PDOP: 1.4 - 1.7 HDOP: 0.7 - 0.8 VDOP: 1.3 - 1.5

V05 - V03	Referencia: V05	Móvil: V03
Tipo de receptor / N/S:	GX1230GG / 350713	GX1230GG / 350720
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Tripod / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	1.0700 m	1.0000 m
Coordenadas:		
Latitud:	42° 18' 18.77572" N	42° 15' 43.44716" N
Longitud:	2° 56' 13.75400" E	2° 59' 07.89874" E
Alt Elip.:	95.8706 m	72.2694 m
Tipo de solución:	Fase	
Tipo GNSS:	GPS / GLONASS	
Frecuencia:	L1 y L2	
Ambigüedad:	Sí	
Intervalo de observación:	11/13/2013 11:51:09 - 11/13/2013 12:17:29	
Duración:	26' 20"	

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.0003 m Desv. Est. Lon: 0.0002 m Desv. Est. Alt.: 0.0005 m
Q Posic.: 0.0004 m Desv. Est. geom.: 0.0003 m

Vector de línea base: DLat: -0° 02' 35.32856" DLon: 0° 02' 54.14474" DAlt: -23.6012 m
Geométrica: 6236.2744 m

DOPs (mín-máx): GDOP: 1.4 - 1.9
PDOP: 1.3 - 1.6 HDOP: 0.8 - 0.9 VDOP: 1.0 - 1.3

V05 - V02	Referencia: V05	Móvil: V02
Tipo de receptor / N/S:	GX1230GG / 350713	GX1230GG / 350720
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Tripod / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	1.0700 m	1.0000 m
Coordenadas:		
Latitud:	42° 18' 18.77572" N	42° 14' 04.57665" N
Longitud:	2° 56' 13.75400" E	2° 58' 30.22893" E
Alt Elip.:	95.8706 m	81.0561 m
Tipo de solución:	Fase	
Tipo GNSS:	GPS / GLONASS	
Frecuencia:	L1 y L2	
Ambigüedad:	Sí	
Intervalo de observación:	11/13/2013 10:38:44 - 11/13/2013 11:04:39	
Duración:	25' 55"	

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.0003 m Desv. Est. Lon: 0.0002 m Desv. Est. Alt.: 0.0006 m
Q Posic.: 0.0003 m Desv. Est. geom.: 0.0002 m

Vector de línea base: DLat: -0° 04' 14.19908" DLon: 0° 02' 16.47492" DAlt: -14.8145 m
Geométrica: 8444.0408 m

DOPs (mín-máx): GDOP: 2.4 - 2.8
PDOP: 2.0 - 2.4 HDOP: 1.1 - 1.1 VDOP: 1.7 - 2.1

Leica Geosystems

Resumen de procesamiento
Vte de Figueres_RB

Información del proyecto

Nombre del proyecto:	Vte de Figueres_RB
Fecha de creación:	11/19/2013 08:47:27
Huso horario:	1h 00'
Sistema de coordenadas:	WGS 1984
Programa de aplicación:	LEICA Geo Office 4.0
Fecha y hora de inicio:	11/13/2013 10:38:44
Fecha y hora de término:	11/13/2013 13:32:14
Puntos ocupados manualmente:	3
Kernel de procesamiento:	PSI-Pro 2.0
Procesado:	11/19/2013 12:35:12

Parámetros de procesamiento

Parámetros	Selección
Ángulo de elevación:	15°
Tipo de efemérides:	Transmitidas

Tipo de solución:	Automático
Tipo GNSS:	Automático
Frecuencia:	Automático
Fijar ambigüedades hasta:	80 km
Duración mínima para solución flotante (estático):	5' 00"
Intervalo de muestreo:	Usar todas
Modelo troposférico:	Hopfield
Modelo ionosférico:	Automático
Emplear modelo estocástico:	Sí
Dist. mínima:	8 km
Actividad ionosférica:	Automático

Inf. general de línea base

V01 - V04	Referencia: V01	Móvil: V04
Tipo de receptor / N/S:	GX1230GG / 471662	GX1230GG / 350720
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Tripod / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	1.0810 m	1.0000 m
Coordenadas:		
Latitud:	42° 12' 53.96211" N	42° 17' 11.68574" N
Longitud:	2° 56' 50.91026" E	2° 57' 34.83407" E
Alt Elip.:	116.2288 m	77.1894 m
Tipo de solución:	Fase	
Tipo GNSS:	GPS / GLONASS	
Frecuencia:	L1 y L2	
Ambigüedad:	Sí	
Intervalo de observación:	11/13/2013 13:05:49 - 11/13/2013 13:32:14	
Duración:	26' 25"	

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.0002 m Desv. Est. Lon: 0.0002 m Desv. Est. Alt.: 0.0005 m
Q Posic.: 0.0003 m Desv. Est. geom.: 0.0002 m

Vector de línea base: DLat: 0° 04' 17.72362" DLon: 0° 00' 43.92381" DAlt: -39.0394 m
Geométrica: 8015.7823 m

DOPs (mín-máx): GDOP: 1.8 - 1.9
PDOP: 1.6 - 1.7 HDOP: 0.8 - 0.8 VDOP: 1.3 - 1.5

V01 - V03	Referencia: V01	Móvil: V03
Tipo de receptor / N/S:	GX1230GG / 471662	GX1230GG / 350720
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Tripod / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	1.0810 m	1.0000 m
Coordenadas:		
Latitud:	42° 12' 53.96211" N	42° 15' 43.44715" N
Longitud:	2° 56' 50.91026" E	2° 59' 07.89846" E
Alt Elip.:	116.2288 m	72.2805 m
Tipo de solución:	Fase	
Tipo GNSS:	GPS / GLONASS	
Frecuencia:	L1 y L2	
Ambigüedad:	Sí	
Intervalo de observación:	11/13/2013 11:51:09 - 11/13/2013 12:17:29	
Duración:	26' 20"	

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.0002 m Desv. Est. Lon: 0.0002 m Desv. Est. Alt.: 0.0004 m
Q Posic.: 0.0002 m Desv. Est. geom.: 0.0002 m

Vector de línea base: DLat: 0° 02' 49.48504" DLon: 0° 02' 16.98820" DAlt: -43.9484 m
Geométrica: 6100.4298 m

DOPs (mín-máx): GDOP: 1.8 - 1.9
PDOP: 1.5 - 1.6 HDOP: 0.9 - 0.9 VDOP: 1.2 - 1.3

V01 - V02	Referencia: V01	Móvil: V02
Tipo de receptor / N/S:	GX1230GG / 471662	GX1230GG / 350720
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Tripod / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	1.0810 m	1.0000 m
Coordenadas:		
Latitud:	42° 12' 53.96211" N	42° 14' 04.57675" N
Longitud:	2° 56' 50.91026" E	2° 58' 30.22889" E
Alt Elip.:	116.2288 m	81.0346 m
Tipo de solución:	Fase	
Tipo GNSS:	GPS / GLONASS	
Frecuencia:	L1 y L2	
Ambigüedad:	Sí	
Intervalo de observación:	11/13/2013 10:38:44 - 11/13/2013 11:04:39	
Duración:	25' 55"	

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.0001 m Desv. Est. Lon: 0.0001 m Desv. Est. Alt.: 0.0003 m
Q Posic.: 0.0001 m Desv. Est. geom.: 0.0001 m

Vector de línea base: DLat: 0° 01' 10.61464" DLon: 0° 01' 39.31863" DAlt: -35.1942 m
Geométrica: 3152.2236 m

DOPs (mín-máx): GDOP: 2.4 - 2.8
PDOP: 2.0 - 2.4 HDOP: 1.1 - 1.1 VDOP: 1.7 - 2.1

Leica Geosystems

Informe de Libreta de campo

11/19/2013 13:06:05

Información del trabajo

Nombre del trabajo:	FIGUERES ENLACE
Creado:	11/17/2013 12:04:35
Huso horario:	1h 00'
Sistema de coordenadas:	ETRS89 H31
Programa de aplicación:	LEICA Geo Office 4.0
Versión de Firmware:	6.02

Nombre de la lista de códigos:	CONTROL1200
Límite promedio (Posición):	0.0500 m
Límite promedio (Altura):	0.0750 m

Información sist. coordenadas

Sistema de coordenadas:	ETRS89 H31
Creado:	11/17/2013 12:02:23
Nombre de la transformación:	-
Tipo de transformación:	-
Tipo de altura:	-
Residuales:	-
Elipsoide local:	GRS 1980
Proyección:	UTM 31
Modelo de geoide:	-
Modelo CSCS:	-

Coordenadas GPS

Línea base	Referencia: V01	Móvil: 9106
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Tripod / -	AX1202 GG POLE / -
Altura de antena:	0.9746 m	1.0000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	42 ° 12' 53.97487" N	42 ° 13' 54.51842" N
Longitud:	2 ° 56' 50.98495" E	2 ° 57' 36.27269" E
Alt Elip.:	114.4812 m	87.7932 m
Intervalo de observación:	11/17/2013 12:10:05 - 11/17/2013 12:10:06	
Duración:	1"	

Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0100 m	Desv. Est. Lon: 0.0071 m	Desv. Est. Alt.: 0.0190 m
	Q Posic.: 0.0122 m	Desv. Est. geom.: 0.0088 m	
Vector de línea base:	DLat: 0 ° 01' 0.54355"	DLon: 0 ° 00' 45.28774"	DAlt: -26.688 m
	Geométrica: 2136.6855 m		
DOPs:	GDOP: 2.1		
	PDOP: 1.9	HDOP: 1.0	VDOP: 1.8

Línea base	Referencia: V01	Móvil: 9107
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Tripod / -	AX1202 GG POLE / -
Altura de antena:	0.9746 m	2.0000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	42 ° 12' 53.97487" N	42 ° 13' 13.51404" N
Longitud:	2 ° 56' 50.98495" E	2 ° 57' 3.67855" E
Alt Elip.:	114.4812 m	104.7722 m
Intervalo de observación:	11/17/2013 12:20:57 - 11/17/2013 12:20:58	
Duración:	1"	

Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0101 m	Desv. Est. Lon: 0.0068 m	Desv. Est. Alt.: 0.0213 m
	Q Posic.: 0.0122 m	Desv. Est. geom.: 0.0100 m	
Vector de línea base:	DLat: 0 ° 00' 19.53917"	DLon: 0 ° 00' 12.69360"	DAlt: -9.709 m
	Geométrica: 669.2959 m		
DOPs:	GDOP: 3.1		
	PDOP: 2.6	HDOP: 1.4	VDOP: 2.1

Línea base	Referencia: V01	Móvil: 9108
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Tripod / -	AX1202 GG POLE / -
Altura de antena:	0.9746 m	2.0000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	42 ° 12' 53.97487" N	42 ° 12' 46.33827" N
Longitud:	2 ° 56' 50.98495" E	2 ° 56' 48.82861" E
Alt Elip.:	114.4812 m	115.7632 m
Intervalo de observación:	11/17/2013 12:29:19 - 11/17/2013 12:29:20	
Duración:	1"	

Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0104 m	Desv. Est. Lon: 0.0069 m	Desv. Est. Alt.: 0.0212 m
	Q Posic.: 0.0127 m	Desv. Est. geom.: 0.0105 m	
Vector de línea base:	DLat: - 0 ° 00' 7.63660"	DLon: - 0 ° 00' 2.15637"	DAlt: 1.282 m
	Geométrica: 240.6681 m		
DOPs:	GDOP: 3.1		
	PDOP: 2.6	HDOP: 1.5	VDOP: 2.1

Leica Geosystems

Análisis previo del ajuste

www.MOVE3.com

(c) 1993-2005 Grontmij

con licencia para Leica Geosystems AG

Creado: 19-11-2013 12:36:10

Información del proyecto

Nombre del proyecto:	Vte de Figueres_RB
Kernel de procesamiento:	MOVE3 3.2

Información general

Tipo:	3D Red con ajuste mínimo sobre WGS 84 elipsoide

Estaciones

Número de estaciones (parcialmente) conocidas:	1
Número de estaciones desconocidas:	6
Total:	7

Observaciones

Diferencias de coordenadas GPS:	45 (15 líneas base)
Coordenadas conocidas:	3
Total:	48

Incógnitas

Coordenadas:	21
Total:	21

Grados de libertad:	27

Leica Geosystems

Red Ajuste

www.MOVE3.com

(c) 1993-2006 Grontmij

con licencia para Leica Geosystems AG

Creado: 11/19/2013 12:36:30

Información del proyecto

Nombre del proyecto:	Vte de Figueres_RB
Fecha de creación:	11/19/2013 08:47:27
Huso horario:	1h 00'
Sistema de coordenadas:	WGS 1984
Programa de aplicación:	LEICA Geo Office 4.0
Kernel de procesamiento:	MOVE3 3.3.1

Información general

Ajuste

Tipo:	Mínimamente ajustado
Dimensión:	3D
Sistema de coordenadas:	WGS 1984
Tipo de altura:	Elipsoidal

Número de iteraciones:	0
Corrección máxima de coordenadas en la última iteración:	0.0000 m (tolerancia alcanzada)

Estaciones

Número de estaciones (parcialmente) conocidas:	1
Número de estaciones desconocidas:	6
Total:	7

Observaciones

Diferencias de coordenadas GPS:	45 (15 líneas base)
Coordenadas conocidas:	3
Total:	48

Incógnitas

Coordenadas:	21
Total:	21

Grados de libertad:	27

Pruebas

Alfa (multi dimensional):	0.5398
Alfa 0 (una dimensión):	5.0 %
Beta:	90.0 %
Sigma a-priori (GPS):	20.0

Valor crítico de Prueba W:	1.96	
Valor crítico de la prueba T (2 dimensiones):	2.49	
Valor crítico de la prueba T (3 dimensiones):	1.91	
Valor crítico de prueba F:	0.95	
Prueba F:	0.83	(aceptado)

Resultados basados en el factor de varianza a posteriori

Resultados del ajuste

Coordenadas

Estación		Coordenada	Corr	Prec (95%)
BEUD	Latitud	42° 15' 20.30958" N	0.0000 m	0.0073 m

	Longitud	2° 40' 32.61608" E	0.0000 m	0.0077 m	
	Altura	879.8466 m	0.0000 m	0.0148 m	
MALA VEHINA	Latitud	42° 19' 52.49117" N	0.0000 m	-	fijo
	Longitud	3° 02' 12.24913" E	0.0000 m	-	fijo
	Altura	153.9780 m	0.0000 m	-	fijo
V01	Latitud	42° 12' 53.96141" N	0.0000 m	0.0068 m	
	Longitud	2° 56' 50.90980" E	0.0000 m	0.0075 m	
	Altura	116.2390 m	0.0000 m	0.0138 m	
V02	Latitud	42° 14' 04.57603" N	0.0000 m	0.0078 m	
	Longitud	2° 58' 30.22845" E	0.0000 m	0.0079 m	
	Altura	81.0487 m	0.0000 m	0.0162 m	
V03	Latitud	42° 15' 43.44647" N	0.0000 m	0.0084 m	
	Longitud	2° 59' 07.89811" E	0.0000 m	0.0088 m	
	Altura	72.2872 m	0.0000 m	0.0169 m	
V04	Latitud	42° 17' 11.68502" N	0.0000 m	0.0078 m	
	Longitud	2° 57' 34.83352" E	0.0000 m	0.0082 m	
	Altura	77.2042 m	0.0000 m	0.0164 m	
V05	Latitud	42° 18' 18.77506" N	0.0000 m	0.0066 m	
	Longitud	2° 56' 13.75358" E	0.0000 m	0.0074 m	
	Altura	95.8787 m	0.0000 m	0.0133 m	

Observaciones y residuales

Estación	Pto visado	Obs. ajus.	Resid	Resid (ENA)	Desv. Est.
DX V05	V04	1281.9260 m	0.0016 m	-0.0009 m	0.0039 m
DY		1925.8247 m	-0.0008 m	0.0001 m	0.0019 m
DZ		-1543.7850 m	0.0014 m	0.0021 m	0.0039 m
DX V05	V03	2996.7083 m	-0.0079 m	0.0048 m	0.0047 m
DY		4150.3429 m	0.0044 m	0.0009 m	0.0025 m
DZ		-3561.6684 m	-0.0058 m	-0.0096 m	0.0041 m
DX V05	V02	5096.4250 m	0.0125 m	0.0012 m	0.0038 m
DY		3394.9261 m	0.0018 m	-0.0016 m	0.0016 m
DZ		-5814.0110 m	0.0093 m	0.0156 m	0.0040 m
DX V05	V01	6702.4327 m	-0.0016 m	-0.0009 m	0.0022 m
DY		1197.2573 m	-0.0010 m	0.0008 m	0.0011 m
DZ		-7403.8236 m	-0.0004 m	-0.0015 m	0.0020 m
DX BEUD	V05	-5335.6730 m	0.0005 m	-0.0013 m	0.0032 m
DY		21330.0383 m	-0.0012 m	0.0004 m	0.0014 m
DZ		3547.0000 m	0.0009 m	0.0010 m	0.0027 m
DX BEUD	V04	-4053.7469 m	0.0062 m	-0.0034 m	0.0047 m
DY		23255.8631 m	-0.0031 m	-0.0016 m	0.0023 m
DZ		2003.2150 m	0.0034 m	0.0068 m	0.0045 m
DX BEUD	V03	-2338.9646 m	0.0047 m	0.0014 m	0.0053 m
DY		25480.3812 m	0.0016 m	0.0031 m	0.0027 m
DZ		-14.6684 m	0.0086 m	0.0093 m	0.0045 m
DX BEUD	V02	-239.2480 m	0.0027 m	0.0026 m	0.0045 m
DY		24724.9645 m	0.0028 m	-0.0003 m	0.0019 m
DZ		-2267.0110 m	0.0022 m	0.0036 m	0.0044 m
DX BEUD	V01	1366.7598 m	-0.0010 m	0.0022 m	0.0032 m
DY		22527.2956 m	0.0021 m	0.0011 m	0.0015 m
DZ		-3856.8236 m	0.0006 m	-0.0003 m	0.0027 m
DX V01	V04	-5420.5067 m	-0.0038 m	0.0021 m	0.0040 m
DY		728.5674 m	0.0020 m	0.0003 m	0.0020 m
DZ		5860.0387 m	-0.0030 m	-0.0047 m	0.0040 m
DX V01	V03	-3705.7244 m	0.0031 m	-0.0024 m	0.0045 m
DY		2953.0856 m	-0.0023 m	-0.0006 m	0.0024 m
DZ		3842.1553 m	0.0019 m	0.0034 m	0.0039 m
DX V01	V02	-1606.0078 m	-0.0032 m	-0.0004 m	0.0034 m
DY		2197.6688 m	-0.0006 m	0.0005 m	0.0014 m
DZ		1589.8127 m	-0.0023 m	-0.0039 m	0.0037 m
DX MALA VEHINA	V05	2329.0653 m	-0.0033 m	-0.0024 m	0.0061 m
DY		-8099.0157 m	-0.0026 m	0.0027 m	0.0037 m
DZ		-2177.2912 m	0.0005 m	-0.0021 m	0.0045 m
DX MALA VEHINA	V01	9031.4980 m	0.0089 m	0.0044 m	0.0064 m
DY		-6901.7584 m	0.0049 m	-0.0199 m	0.0038 m
DZ		-9581.1148 m	-0.0185 m	-0.0057 m	0.0047 m
DX MALA VEHINA	BEUD	7664.7382 m	-0.0277 m	0.0133 m	0.0068 m
DY		-29429.0540 m	0.0119 m	0.0274 m	0.0039 m
DZ		-5724.2912 m	0.0124 m	-0.0117 m	0.0050 m

Residuales del vector de línea base GPS

Estación	Pto visado	Vector ajus. [m]	Resid [m]	Resid [ppm]
DV V05	V04	2781.2600	0.0023	0.8
DV V05	V03	6236.2720	0.0108	1.7
DV V05	V02	8444.0390	0.0157	1.9
DV V05	V01	10058.4608	0.0020	0.2
DV BEUD	V05	22271.5323	0.0016	0.1
DV BEUD	V04	23691.3677	0.0078	0.3
DV BEUD	V03	25587.5125	0.0099	0.4
DV BEUD	V02	24829.8298	0.0044	0.2
DV BEUD	V01	22895.8985	0.0024	0.1
DV V01	V04	8015.7817	0.0052	0.6
DV V01	V03	6100.4315	0.0042	0.7
DV V01	V02	3152.2236	0.0040	1.3
DV MALA VEHINA	V05	8703.9759	0.0042	0.5
DV MALA VEHINA	V01	14866.0683	0.0212	1.4
DV MALA VEHINA	BEUD	30944.8694	0.0326	1.1

Elipses de error absoluto (2D - 95% 1D - 95%)

Estación	A [m]	B [m]	A/B	Phi	Desv. Est. Alt [m]
BEUD	0.0102	0.0084	1.2	55°	0.0148
MALA VEHINA	0.0000	0.0000	1.0	0°	0.0000
V01	0.0098	0.0080	1.2	60°	0.0138
V02	0.0106	0.0089	1.2	47°	0.0162
V03	0.0113	0.0101	1.1	56°	0.0169
V04	0.0110	0.0088	1.3	52°	0.0164
V05	0.0096	0.0077	1.2	61°	0.0133

Pruebas y errores estimados

Pruebas de observación

	Estación	Pto visado	MDB	Red	BNR	Prueba W	Prueba T
DX	V05	V04	0.0187 m	38	4.1	0.15	0.25
DY			0.0119 m	39	4.0	-0.68	
DZ			0.0178 m	39	4.0	0.40	
DX	V05	V03	0.0260 m	66	2.2	-0.75	0.93
DY			0.0167 m	66	2.3	1.12	
DZ			0.0224 m	67	2.2	-0.20	
DX	V05	V02	0.0215 m	75	1.8	1.31	1.11
DY			0.0112 m	73	2.0	0.09	
DZ			0.0223 m	78	1.8	0.02	
DX	V05	V01	0.0117 m	34	4.5	-1.13	0.96
DY			0.0070 m	36	4.3	-1.28	
DZ			0.0103 m	32	4.6	0.61	
DX	BEUD	V05	0.0163 m	47	3.4	-0.18	0.41
DY			0.0093 m	44	3.6	-1.03	
DZ			0.0134 m	44	3.5	0.53	
DX	BEUD	V04	0.0350 m	87	1.2	0.34	0.19
DY			0.0217 m	88	1.2	-0.59	
DZ			0.0334 m	90	1.1	0.12	
DX	BEUD	V03	0.0549 m	92	0.9	-0.02	0.12
DY			0.0322 m	92	1.0	0.28	
DZ			0.0473 m	93	0.9	0.49	
DX	BEUD	V02	0.0393 m	90	1.0	0.14	0.06
DY			0.0221 m	92	1.0	0.37	
DZ			0.0435 m	94	0.9	-0.15	
DX	BEUD	V01	0.0165 m	53	3.0	-0.45	0.67
DY			0.0095 m	53	3.0	1.27	
DZ			0.0137 m	52	3.1	0.32	
DX	V01	V04	0.0193 m	59	2.7	-0.34	0.57
DY			0.0123 m	59	2.7	1.04	
DZ			0.0185 m	61	2.7	-0.48	
DX	V01	V03	0.0250 m	33	4.7	0.74	0.83
DY			0.0160 m	35	4.4	-1.22	
DZ			0.0215 m	32	4.8	-0.03	
DX	V01	V02	0.0199 m	21	6.2	-1.29	1.06
DY			0.0105 m	19	6.5	-0.26	
DZ			0.0208 m	20	6.2	0.05	
DX	MALA VEHINA	V05	0.0362 m	21	5.8	-1.65	1.31
DY			0.0255 m	29	5.1	-1.41	
DZ			0.0248 m	34	4.7	0.85	
DX	MALA VEHINA	V01	0.0378 m	76	1.8	2.70	3.83
DY			0.0288 m	78	1.7	0.95	
DZ			0.0296 m	79	1.7	-3.16	
DX	MALA VEHINA	BEUD	0.0906 m	100	1.3	-2.33	2.42
DY			0.0409 m	89	1.1	0.90	
DZ			0.0336 m	78	1.6	2.45	

Redundancia:

Prueba W:

Prueba T (3 dimensiones):

Errores estimados (observaciones)

Errores estimados para observaciones rechazadas por las pruebas W (máx. 10)

	Estación	Pto visado	Prueba W	Fact	Err est
DX	MALA VEHINA	V01	2.70	1.4	0.0315 m
DZ			-3.16	1.6	-0.0289 m
DX	MALA VEHINA	BEUD	-2.33	1.2	-0.0652 m
DZ			2.45	1.2	0.0254 m

Errores estimados para observaciones rechazadas por las pruebas T (máx. 10)

	Estación	Pto visado	Prueba T	Fact	Err est
DX	MALA VEHINA	V01	3.83	1.4	0.0122 m
DY					0.0061 m
DZ					-0.0232 m
DX	MALA VEHINA	BEUD	2.42	1.1	-0.0268 m
DY					0.0131 m
DZ					0.0174 m

Leica Geosystems

Cierres

www.MOVE3.com

(c) 1993-2006 Grontmij

con licencia para Leica Geosystems AG

Creado: 11/19/2013 12:36:38

Información del proyecto

Nombre del proyecto:	Vte de Figueres_RB
Fecha de creación:	11/19/2013 08:47:27
Huso horario:	1h 00'
Sistema de coordenadas:	WGS 1984
Programa de aplicación:	LEICA Geo Office 4.0
Kernel de procesamiento:	MOVE3 3.3.1
El valor crítico de la prueba W es:	1.96
Dimensión:	3D

Cierres de líneas base GPS

Cierre 1

Desde	A	dX[m]	dY[m]	dZ[m]
BEUD	V05	-5335.6724	21330.0371	3547.0009
V05	V01	6702.4311	1197.2563	-7403.8241
V01	BEUD	-1366.7587	-22527.2977	3856.8230
X:	-0.0001 m	Prueba W:	-0.01	
S:	-0.0044 m		-1.24	
Z:	-0.0001 m		-0.02	
X local:	-0.0044 m	Prueba W:	-1.24	
Y local:	0.0001 m		0.01	
Altura:	-0.0003 m		-0.04	
Error de cierre:	0.0044 m	(0.1 ppm)	Razón:(1:12654386)	
Longitud:	55225.8915 m			

Cierre 2

Desde	A	dX[m]	dY[m]	dZ[m]
V05	BEUD	5335.6724	-21330.0371	-3547.0009
BEUD	V02	-239.2453	24724.9672	-2267.0088
V02	V05	-5096.4374	-3394.9279	5814.0017
X:	-0.0103 m	Prueba W:	-0.52	
S:	0.0022 m		0.24	
Z:	-0.0080 m		-0.34	
X local:	0.0027 m	Prueba W:	0.29	
Y local:	0.0009 m		0.04	
Altura:	-0.0130 m		-0.60	
Error de cierre:	0.0133 m	(0.2 ppm)	Razón:(1:4188704)	
Longitud:	55545.4042 m			

Cierre 3

Desde	A	dX[m]	dY[m]	dZ[m]
V05	BEUD	5335.6724	-21330.0371	-3547.0009
BEUD	V03	-2338.9599	25480.3828	-14.6598
V03	V05	-2996.7004	-4150.3473	3561.6742
X:	0.0122 m	Prueba W:	0.51	
S:	-0.0016 m		-0.14	
Z:	0.0134 m		0.65	
X local:	-0.0022 m	Prueba W:	-0.19	
Y local:	0.0018 m		0.08	
Altura:	0.0180 m		0.81	
Error de cierre:	0.0182 m	(0.3 ppm)	Razón:(1:2973777)	
Longitud:	54095.3192 m			

Cierre 4

Desde	A	dX[m]	dY[m]	dZ[m]
BEUD	V05	-5335.6724	21330.0371	3547.0009
V05	V04	1281.9276	1925.8239	-1543.7835
V04	BEUD	4053.7407	-23255.8599	-2003.2184
X:	-0.0041 m	Prueba W:	-0.24	
S:	0.0011 m		0.13	
Z:	-0.0010 m		-0.06	
X local:	0.0013 m	Prueba W:	0.15	
Y local:	0.0020 m		0.11	
Altura:	-0.0037 m		-0.21	
Error de cierre:	0.0044 m	(0.1 ppm)	Razón:(1:11095869)	
Longitud:	48744.1543 m			

Cierre 5

Desde	A	dX[m]	dY[m]	dZ[m]
V01	BEUD	-1366.7587	-22527.2977	3856.8230
BEUD	V04	-4053.7407	23255.8599	2003.2184
V04	V01	5420.5105	-728.5694	-5860.0357
X:	0.0110 m	Prueba W:	0.62	
S:	-0.0072 m		-0.82	
Z:	0.0057 m		0.31	
X local:	-0.0077 m	Prueba W:	-0.88	
Y local:	-0.0029 m		-0.16	
Altura:	0.0118 m		0.65	
Error de cierre:	0.0144 m	(0.3 ppm)	Razón:(1:3800006)	
Longitud:	54603.0465 m			

Cierre 6

Desde	A	dX[m]	dY[m]	dZ[m]
V01	V05	-6702.4311	-1197.2563	7403.8241
V05	V03	2996.7004	4150.3473	-3561.6742
V03	V01	3705.7214	-2953.0833	-3842.1571
X:	-0.0094 m	Prueba W:	-0.84	
S:	0.0077 m		1.31	
Z:	-0.0073 m		-0.75	
X local:	0.0082 m	Prueba W:	1.39	
Y local:	0.0007 m		0.06	
Altura:	-0.0115 m		-1.10	
Error de cierre:	0.0141 m	(0.6 ppm)	Razón:(1:1585322)	
Longitud:	22395.1641 m			

Cierre 7

Desde	A	dX[m]	dY[m]	dZ[m]
V01	V05	-6702.4311	-1197.2563	7403.8241
V05	V02	5096.4374	3394.9279	-5814.0017
V02	V01	1606.0109	-2197.6683	-1589.8104
X:	0.0173 m	Prueba W:	1.73	
S:	0.0034 m		0.81	
Z:	0.0120 m		1.13	
X local:	0.0025 m	Prueba W:	0.59	
Y local:	-0.0028 m		-0.27	
Altura:	0.0210 m		2.04	
Error de cierre:	0.0213 m	(1.0 ppm)	Razón:(1:1015790)	
Longitud:	21654.7244 m			

Cierre 8

Desde	A	dX[m]	dY[m]	dZ[m]
V05	V01	6702.4311	1197.2563	-7403.8241
V01	MALA VEHINA	-9031.5069	6901.7535	9581.1334
MALA VEHINA	V05	2329.0620	-8099.0183	-2177.2907
X:	-0.0138 m	Prueba W:	-0.83	
S:	-0.0085 m		-0.83	
Z:	0.0187 m		1.45	
X local:	-0.0078 m	Prueba W:	-0.76	
Y local:	0.0234 m		1.59	
Altura:	0.0020 m		0.13	
Error de cierre:	0.0247 m	(0.7 ppm)	Razón:(1:1360048)	
Longitud:	33628.5206 m			

Cierre 9

Desde	A	dX[m]	dY[m]	dZ[m]
BEUD	V05	-5335.6724	21330.0371	3547.0009
V05	MALA VEHINA	-2329.0620	8099.0183	2177.2907
MALA VEHINA	BEUD	7664.7105	-29429.0421	-5724.2788
X:	-0.0240 m	Prueba W:	-0.40	
S:	0.0132 m		0.94	
Z:	0.0128 m		0.57	
X local:	0.0144 m	Prueba W:	1.00	
Y local:	0.0251 m		0.58	
Altura:	-0.0086 m		-0.18	
Error de cierre:	0.0302 m	(0.5 ppm)	Razón:(1:2050152)	
Longitud:	61920.3574 m			

2.3.7.1. PARÁMETROS DE TRANSFORMACIÓN

Leica Geosystems

Clásica 3D - Informe de transformación

Procesado: 07/25/2013 17:54:28

Información del proyecto

	Sistema A	Sistema B
Nombre del proyecto:	130606 INECO FIGUERAS PP TODO	RED-ALTIMETRICA-NIVELADA

Información del sistema de coordenadas B

Sistema de coordenadas:	UTM ETRS89 31
Creado:	-
Nombre de la transformación:	-
Tipo de transformación:	-
Tipo de altura:	-
Residuales:	-
Elipsoide local:	WGS 1984
Proyección:	UTM31
Modelo de geoide:	-
Modelo CSCS:	-

Detalles de la transformación

Tipo de altura:	Ortométrica	
Transformación 3D-Helmert		
Número de puntos comunes:	24	
Sigma a priori:	1.0000	
Sigma a posteriori:	0.0306	
Modelo de transformación:	Molodensky-Badekas	
Origen de rotación:	X0:	4724019.66734 m
	Y0:	242262.69252 m
	Z0:	4264373.20997 m

No.	Parámetro	Valor	emc
1	dX de Desplazamiento	-36.66063 m	0.00624 m
2	dY de Desplazamiento	-1.88001 m	0.00624 m
3	dZ de Desplazamiento	-33.31674 m	0.00624 m
4	Rotación sobre el eje X	-2.42705 "	0.18283 "
5	Rotación sobre el eje Y	2.36973 "	0.15053 "
6	Rotación sobre el eje Z	2.53104 "	0.19095 "
7	Escala	-7.8171 ppm	0.5949 ppm

Residuales

Cartesianas:

Sistema A	Sistema B	Tipo de punto	dX [m]	dY [m]	dZ [m]

file://C:\Documents and Settings\Administrador\Configuración local\Temp\~Rpt\0.html 25/07/2013

10000	10000	Posición + Altura	-0.03603 m	-0.00128 m	-0.03367 m
10001	10001	Posición + Altura	-0.03604 m	-0.00128 m	-0.03369 m
22021	22021	Posición + Altura	0.03678 m	-0.00136 m	0.03637 m
25793	25793	Posición + Altura	0.10458 m	0.00179 m	0.09793 m
25879	25879	Posición + Altura	0.04380 m	0.00179 m	0.03946 m
25915	25915	Posición + Altura	0.08408 m	0.00088 m	0.07800 m
29625	29625	Posición + Altura	0.02848 m	0.00102 m	0.02743 m
9000	9000	Posición + Altura	0.01632 m	0.00160 m	0.01519 m
9001	9001	Posición + Altura	0.01529 m	0.00118 m	0.01442 m
9002	9002	Posición + Altura	0.00232 m	0.00008 m	0.00299 m
9003	9003	Posición + Altura	-0.01442 m	-0.00071 m	-0.01239 m
9004	9004	Posición + Altura	-0.02246 m	-0.00007 m	-0.02089 m
9005	9005	Posición + Altura	-0.01430 m	0.00023 m	-0.01348 m
9006	9006	Posición + Altura	-0.01798 m	-0.00102 m	-0.01608 m
9007	9007	Posición + Altura	-0.02413 m	-0.00040 m	-0.02316 m
9008	9008	Posición + Altura	-0.01841 m	-0.00005 m	-0.01801 m
9009	9009	Posición + Altura	-0.00471 m	0.00058 m	-0.00544 m
9010	9010	Posición + Altura	0.00936 m	0.00129 m	0.00748 m
9103	9103	Posición + Altura	-0.00331 m	-0.00009 m	-0.00239 m
9106	9106	Posición + Altura	-0.04265 m	-0.00135 m	-0.03977 m
9107	9107	Posición + Altura	-0.02997 m	-0.00090 m	-0.02792 m
9108	9108	Posición + Altura	-0.03032 m	-0.00106 m	-0.02803 m
9110	9110	Posición + Altura	-0.01205 m	0.00028 m	-0.01223 m
FIGUERAS	FIGUERAS	Posición + Altura	-0.03425 m	-0.00116 m	-0.03213 m

Cuadrícula:

Sistema A	Sistema B	Tipo de punto	dE [m]	dN [m]	DAlt [m]
10000	10000	Posición + Altura	0.00059 m	-0.00068 m	-0.04932 m
10001	10001	Posición + Altura	0.00059 m	-0.00068 m	-0.04934 m
22021	22021	Posición + Altura	-0.00321 m	0.00218 m	0.05160 m
25793	25793	Posición + Altura	-0.00327 m	0.00227 m	0.14323 m
25879	25879	Posición + Altura	-0.00053 m	-0.00035 m	0.05898 m
25915	25915	Posición + Altura	-0.00380 m	0.00126 m	0.11462 m
29625	29625	Posición + Altura	-0.00041 m	0.00125 m	0.03954 m
9000	9000	Posición + Altura	0.00077 m	0.00029 m	0.02234 m
9001	9001	Posición + Altura	0.00041 m	0.00041 m	0.02104 m
9002	9002	Posición + Altura	-0.00004 m	0.00066 m	0.00373 m
9003	9003	Posición + Altura	0.00002 m	0.00050 m	-0.01902 m
9004	9004	Posición + Altura	0.00107 m	-0.00043 m	-0.03066 m
9005	9005	Posición + Altura	0.00095 m	-0.00042 m	-0.01963 m
9006	9006	Posición + Altura	-0.00010 m	0.00018 m	-0.02414 m
9007	9007	Posición + Altura	0.00084 m	-0.00091 m	-0.03343 m
9008	9008	Posición + Altura	0.00089 m	-0.00094 m	-0.02572 m
9009	9009	Posición + Altura	0.00082 m	-0.00088 m	-0.00711 m
9010	9010	Posición + Altura	0.00082 m	-0.00081 m	0.01200 m
9103	9103	Posición + Altura	0.00008 m	0.00045 m	-0.00406 m
9106	9106	Posición + Altura	0.00086 m	-0.00077 m	-0.05832 m
9107	9107	Posición + Altura	0.00064 m	-0.00053 m	-0.04096 m
9108	9108	Posición + Altura	0.00050 m	-0.00038 m	-0.04130 m
9110	9110	Posición + Altura	0.00090 m	-0.00094 m	-0.01712 m
FIGUERAS	FIGUERAS	Posición + Altura	0.00061 m	-0.00073 m	-0.04696 m

Información gráfica:

Lista de puntos idénticos

Sistema A:

WGS 84 Cartesianas:

	X [m]	S [m]	Z [m]
10000	4721604.21875	244432.09998	4266843.83353
10001	4721604.65787	244434.10783	4266843.25746
22021	4715086.70494	237743.31730	4274734.96215
25793	4725440.10688	228555.19261	4263911.14821
25879	4715783.57269	250175.73205	4272980.15028
25915	4721245.07997	263075.75001	4266394.31455
29625	4734140.24762	239152.57033	4253504.40895
9000	4733320.10955	239452.52741	4254278.89663
9001	4732137.52366	239941.65682	4255578.36517
9002	4731560.71772	239956.78822	4256249.97485
9003	4730504.81446	240147.49408	4257391.19690
9004	4728928.27720	240446.24781	4259008.05913
9005	4728185.60600	241423.32905	4259773.06612
9006	4726418.69854	242000.72457	4261770.42155
9007	4719257.40815	242846.14674	4269495.10421
9008	4717981.67701	242040.97185	4270939.61343
9009	4717409.45095	241605.18356	4271600.43874
9010	4715094.36013	239843.70502	4274244.81110
9103	4730453.08434	240158.62412	4257441.86968
9106	4723487.19250	244245.45715	4264763.67338
9107	4724387.45005	243543.46663	4263838.20115
9108	4724975.78702	243232.72029	4263224.57134
9110	4716668.48511	241689.01899	4272401.44387
FIGUERAS	4720796.78500	244161.78800	4267745.25700

Cuadrícula local (Transf.):

	X local [m]	Y local [m]	Alt [m]
10000	496988.69648	4678311.13507	53.52117
10001	496990.67778	4678310.34349	53.53523
22021	490653.16651	4688759.05573	298.12060
25793	480940.24115	4674125.28968	330.50923
25879	503026.54724	4686555.97885	105.60198
25915	515617.44084	4677563.79669	226.72462
29625	491062.94859	4660213.40557	175.89254
9000	491405.16608	4661326.14169	98.59254
9001	491955.30171	4663064.16506	112.16764
9002	492000.61019	4663947.74191	135.92863
9003	492246.20020	4665494.08918	126.67532
9004	492626.81090	4667737.90111	55.66744
9005	493641.00064	4668768.02873	56.30947
9006	494309.84792	4671411.52725	111.78156
9007	495528.33912	4681903.72983	42.17897
9008	494791.33880	4683857.09138	41.36668
9009	494386.26829	4684745.42628	47.08089
9010	492749.05040	4688317.79552	52.13980
9103	492260.01180	4665565.90250	122.78514
9106	496703.87399	4675514.77616	40.00418
9107	495956.04970	4674250.48561	56.98584
9108	495615.08744	4673412.52059	67.98150
9110	494508.71327	4685832.46839	42.38128
FIGUERAS	496761.10705	4679529.53784	52.63704

Sistema B:

Cartesianas locales:

	X [m]	S [m]	Z [m]
10000	4721567.61127	244430.20485	4266810.52892
10001	4721568.05043	244432.21269	4266809.95290
22021	4715049.90286	237741.46167	4274701.37223
25793	4725403.16768	228553.40597	4263877.59218
25879	4715746.93086	250173.78818	4272946.72528
25915	4721208.58912	263073.71668	4266361.11703
29625	4734103.56610	239150.71730	4253471.22941
9000	4733283.44139	239450.67241	4254245.71738
9001	4732100.85684	239939.79764	4255545.16871
9002	4731524.06085	239954.92920	4256216.77812
9003	4730468.17182	240145.63389	4257357.99675
9004	4728891.64001	240444.38496	4258974.84024
9005	4728148.96965	241421.45838	4259739.83680
9006	4726382.06382	241998.84881	4261737.16571
9007	4719220.75719	242844.26074	4269461.72274
9008	4717945.00383	242039.09045	4270906.19138
9009	4717372.75560	241603.30418	4271566.98726
9010	4715057.61681	239841.83599	4274211.27870
9103	4730416.43054	240156.76326	4257408.65866
9106	4723450.59854	244243.56493	4264730.41057
9107	4724350.83838	243541.57928	4263804.93580
9108	4724939.17434	243230.83554	4263191.31401
9110	4716631.79473	241687.13892	4272367.98539
FIGUERAS	4720760.16838	244159.89417	4267711.93134

Cuadrícula local:

	X local [m]	Y local [m]	Alt [m]
10000	496988.69590	4678311.13576	53.57050
10001	496990.67719	4678310.34418	53.58458
22021	490653.16972	4688759.05355	298.06900
25793	480940.24441	4674125.28741	330.36600
25879	503026.54777	4686555.97919	105.54300
25915	515817.44464	4677563.79544	226.61000
29625	491062.94901	4660213.40432	175.85300
9000	491405.16530	4661326.14140	98.57020
9001	491955.30130	4663064.16465	112.14660
9002	492000.61023	4663947.74125	135.92490
9003	492246.20018	4665494.08868	126.69435
9004	492626.80983	4667737.90153	55.69810
9005	493640.99969	4668768.02915	56.32910
9006	494309.84802	4671411.52707	111.80570
9007	495528.33828	4681903.73074	42.21240
9008	494791.33791	4683857.09232	41.39240
9009	494386.26747	4684745.42716	47.08800
9010	492749.04958	4688317.79633	52.12780
9103	492260.01172	4665565.90205	122.78920
9106	496703.87313	4675514.77692	40.06250
9107	495956.04906	4674250.48615	57.02680
9108	495615.08694	4673412.52097	68.02280
9110	494508.71237	4685832.46934	42.39840
FIGUERAS	496761.10644	4679529.53857	52.68400

Leica Geosystems

Dos pasos - Informe de transformación

Procesado: 07/25/2013 18:02:06

Información del proyecto

	Sistema A	Sistema B
Nombre del proyecto:	130606 INECO FIGUERAS PP TODO	RED-ALTIMETRICA-NIVELADA

Información del sistema de coordenadas B

Sistema de coordenadas:	UTM ETRS89 31
Creado:	-
Nombre de la transformación:	-
Tipo de transformación:	-
Tipo de altura:	-
Residuales:	-
Elipsoide local:	WGS 1984
Proyección:	UTM31
Modelo de geoide:	-
Modelo CSCS:	-

Detalles de la transformación

Tipo de altura:	Ortométrica	
Nombre de la transformación previa:	3D-FIGUERAS II	
Transformación 3D-Helmert		
Número de puntos comunes:	16	
Modelo de transformación:	Molodensky-Badekas	
Origen de rotación:	X0:	4724019.66734 m
	Y0:	242262.69252 m
	Z0:	4264373.20997 m

No.	Parámetro	Valor
1	dX de Desplazamiento	-36.66063 m
2	dY de Desplazamiento	-1.88001 m
3	dZ de Desplazamiento	-33.31674 m
4	Rotación sobre el eje X	-2.42705 "
5	Rotación sobre el eje Y	2.36973 "
6	Rotación sobre el eje Z	2.53104 "
7	Escala	-7.8171 ppm

Transformación 2D-Helmert		
Número de puntos comunes:	24	
Sigma a priori:	1.0000	
Sigma a posteriori:	0.0012	
Origen de rotación:	X0:	4674938.26392 m

	Y0:	494696.85400 m	
No.	**Parámetro**	**Valor**	**emc**
1	dE	0.00000 m	0.00024 m
2	dN	0.00000 m	0.00024 m
3	Rotación	-0° 00' 00.00000"	0° 00' 00.00480"
4	Escala	0.0336 ppm	0.0233 ppm

Transformación de altura

Número de puntos comunes:	16		
Precisión media de transformación:	0.01165 m		
Parámetros:	-0.00000082	0.00001432	0.01640 m
Inclinación de altura en X:	-0° 00' 00.16914"		
Inclinación de altura en Y:	0° 00' 02.95371"		

Residuales

Cuadrícula:

Sistema A	Sistema B	Tipo de punto	dE [m]	dN [m]	DAlt [m]
10000	10000	Posición	0.00067 m	-0.00057 m	-
10001	10001	Posición	0.00066 m	-0.00057 m	-
22021	22021	Posición	-0.00334 m	0.00265 m	-
25793	25793	Posición	-0.00372 m	0.00225 m	-
25879	25879	Posición	-0.00025 m	0.00004 m	-
25915	25915	Posición	-0.00310 m	0.00134 m	-
29625	29625	Posición	-0.00053 m	0.00076 m	-
9000	9000	Posición + Altura	0.00066 m	-0.00017 m	0.01451 m
9001	9001	Posición + Altura	0.00032 m	0.00001 m	0.01966 m
9002	9002	Posición + Altura	-0.00013 m	0.00029 m	0.00227 m
9003	9003	Posición + Altura	-0.00006 m	0.00018 m	-0.01824 m
9004	9004	Posición + Altura	0.00100 m	-0.00067 m	-0.02627 m
9005	9005	Posición + Altura	0.00092 m	-0.00062 m	-0.00156 m
9006	9006	Posición + Altura	-0.00011 m	0.00006 m	0.00134 m
9007	9007	Posición + Altura	0.00087 m	-0.00067 m	0.00088 m
9008	9008	Posición + Altura	0.00089 m	-0.00064 m	-0.00357 m
9009	9009	Posición + Altura	0.00080 m	-0.00055 m	0.00850 m
9010	9010	Posición + Altura	0.00075 m	-0.00036 m	0.00124 m
9103	9103	Posición + Altura	0.00000 m	0.00013 m	-0.00313 m
9106	9106	Posición + Altura	0.00092 m	-0.00075 m	-0.00194 m
9107	9107	Posición + Altura	0.00068 m	-0.00056 m	0.00575 m
9108	9108	Posición + Altura	0.00053 m	-0.00043 m	0.00121 m
9110	9110	Posición + Altura	0.00089 m	-0.00058 m	-0.00065 m
FIGUERAS	FIGUERAS	Posición	0.00068 m	-0.00057 m	-

Información gráfica:

Lista de puntos idénticos

Sistema A:

WGS 84 Cartesianas:

	X [m]	S [m]	Z [m]
10000	4721604.21875	244432.09998	4266843.83353
10001	4721604.65787	244434.10783	4266843.25746
22021	4715086.70494	237743.31730	4274734.96215
25793	4725440.10688	228555.19261	4263911.14821
25879	4715783.57269	250175.73205	4272980.15028
25915	4721245.07997	263075.75001	4266394.31455
29625	4734140.24762	239152.57033	4253504.40895
9000	4733320.10955	239452.52741	4254278.89663
9001	4732137.52366	239941.65682	4255578.36517
9002	4731560.71772	239956.78822	4256249.97485
9003	4730504.81446	240147.49408	4257391.19690
9004	4728928.27720	240446.24781	4259008.05913
9005	4728185.60600	241423.32905	4259773.06612
9006	4726418.69854	242000.72457	4261770.42155
9007	4719257.40815	242846.14674	4269495.10421
9008	4717981.67701	242040.97185	4270939.61343
9009	4717409.45095	241605.18356	4271600.43874
9010	4715094.36013	239843.70502	4274244.81110
9103	4730453.08434	240158.62412	4257441.86968
9106	4723487.19250	244245.45715	4264763.67338
9107	4724387.45005	243543.46663	4263838.20115
9108	4724975.78702	243232.72029	4263224.57134
9110	4716668.48511	241689.01899	4272401.44387
FIGUERAS	4720796.78500	244161.78800	4267745.25700

Sistema B:

Cuadrícula local:

	X local [m]	Y local [m]	Alt [m]
10000	496988.69590	4678311.13576	53.57050
10001	496990.67719	4678310.34418	53.58458
22021	490653.16972	4688759.05355	298.06900
25793	480940.24441	4674125.28741	330.36600
25879	503026.54777	4686555.97919	105.54300
25915	515617.44464	4677563.79544	226.61000
29625	491062.94901	4660213.40432	175.85300
9000	491405.16530	4661326.14140	98.57020
9001	491955.30130	4663064.16465	112.14660
9002	492000.61023	4663947.74125	135.92490
9003	492246.20018	4665494.08868	126.69435
9004	492626.80983	4667737.90153	55.69810
9005	493640.99969	4668768.02915	56.32910
9006	494309.84802	4671411.52707	111.80570
9007	495528.33828	4681903.73074	42.21240
9008	494791.33791	4683857.09232	41.39240
9009	494386.26747	4684745.42716	47.08800
9010	492749.04958	4688317.79633	52.12780
9103	492260.01172	4665565.90205	122.78920
9106	496703.87313	4675514.77692	40.06250
9107	495956.04906	4674250.48615	57.02680
9108	495615.08694	4673412.52097	68.02280
9110	494508.71237	4685832.46934	42.39840
FIGUERAS	496781.10644	4679529.53857	52.68400

Informe de Sistema de Coordenadas

Detalles del proyecto

General

Nombre del proyecto:	NII Girona-Figueres-PontMolins_br
Software aplicación:	Infinity 3.3.2

Sistema de Coordenadas Principal

Nombre de Sistema de Coordenadas:	NII Girona_CL3D
Tipo de Transformación:	Clásica 3D
Distribución de Residuos:	Multicuadrático
Elipsoide:	GRS 1980
Tipo de Proyección:	UTM
Tamaño:	321.5 MB
Comentarios:	-

Sistema de Coordenadas: NII Girona_CL3D

Resumen

Transformación:	NII Girona_CL3D
Tipo de Transformación:	Clásica 3D
Distribución de Residuos:	Multicuadrático
Elipsoide:	GRS 1980
Proyección:	UTM H31
Tipo de Proyección:	UTM
Modelo de Geoide:	Ninguno
Modelo CSCS:	Ninguno

Transformación: NII Girona_CL3D - Clásica 3D

Parámetros

Tipo de Altura:	Ortométrica		
Modelo:	Molodensky		
Puntos Comunes:	12		
Δx:	-36.717 m	RMS Δx:	0.017 m
Δy:	-1.872 m	RMS Δy:	0.017 m
Δz:	-33.370 m	RMS Δz:	0.017 m
Rx:	-3.21919 "	RMS Rx:	0.32186 "
Ry:	2.40510 "	RMS Ry:	0.43305 "
Rz:	3.42594 "	RMS Rz:	0.32643 "
Escala:	0.999991875618	RMS Escala:	0.000001333971
x0:	4 723 234.897 m		
y0:	240 823.588 m		
z0:	4 265 391.921 m		

Leica Geosystems

Clásica 3D - Informe de transformación

Procesado: 11/20/2013 19:05:47

Información del proyecto

	Sistema A	Sistema B
Nombre del proyecto:	Vte de Figueres_RB	Vte de Figueres_coorfijos

Información del sistema de coordenadas B

Sistema de coordenadas:	UTM GRS80-H31
Creado:	-
Nombre de la transformación:	-
Tipo de transformación:	-
Tipo de altura:	-
Residuales:	-
Elipsoide local:	GRS 1980
Proyección:	UTM 31
Modelo de geoide:	-
Modelo CSCS:	-

Detalles de la transformación

Tipo de altura: Ortométrica

Transformación 3D-Helmert

Número de puntos comunes:	9	
Sigma a priori:	1.0000	
Sigma a posteriori:	0.0450	
Modelo de transformación:	Molodensky-Badekas	
Origen de rotación:	X0:	4724475.0313 m
	Y0:	245962.3496 m
	Z0:	4263745.0709 m

No.	Parámetro	Valor	emc
1	dX de Desplazamiento	-36.6394 m	0.0150 m
2	dY de Desplazamiento	-1.9071 m	0.0150 m

3	dZ de Desplazamiento	-33.2898 m	0.0150 m
4	Rotación sobre el eje X	-2.32704 "	0.24809 "
5	Rotación sobre el eje Y	2.37990 "	0.31773 "
6	Rotación sobre el eje Z	2.42315 "	0.25881 "
7	Escala	-7.7969 ppm	1.0168 ppm

Residuales

Cartesianas:

Sistema A	Sistema B	Tipo de punto	dX [m]	dY [m]	dZ [m]
9106	9106	Posición + Altura	-0.0696 m	-0.0013 m	-0.0656 m
9107	9107	Posición + Altura	-0.0565 m	-0.0009 m	-0.0534 m
9108	9108	Posición + Altura	-0.0566 m	-0.0010 m	-0.0534 m
FALLINAS	FALLINAS	Posición + Altura	0.0051 m	0.0011 m	0.0043 m
MALA VEHINA	MALA VEHINA	Posición + Altura	0.0131 m	0.0016 m	0.0106 m
MONT ROIG	MONT ROIG	Posición + Altura	0.0122 m	-0.0014 m	0.0138 m
PUIG ROM	PUIG ROM	Posición + Altura	0.0469 m	0.0005 m	0.0432 m
ROCA MAURA	ROCA MAURA	Posición + Altura	0.0198 m	-0.0011 m	0.0205 m
S MAGDALENA MAIA	S MAGDALENA MAIA	Posición + Altura	0.0857 m	0.0025 m	0.0800 m

Cuadrícula:

Sistema A	Sistema B	Tipo de punto	dE [m]	dN [m]	DAlt [m]
9106	9106	Posición + Altura	0.0023 m	-0.0018 m	-0.0957 m
9107	9107	Posición + Altura	0.0020 m	-0.0016 m	-0.0777 m
9108	9108	Posición + Altura	0.0019 m	-0.0015 m	-0.0778 m
FALLINAS	FALLINAS	Posición + Altura	0.0008 m	-0.0003 m	0.0067 m
MALA VEHINA	MALA VEHINA	Posición + Altura	0.0009 m	-0.0010 m	0.0169 m
MONT ROIG	MONT ROIG	Posición + Altura	-0.0020 m	0.0020 m	0.0183 m
PUIG ROM	PUIG ROM	Posición + Altura	-0.0021 m	0.0005 m	0.0638 m
ROCA MAURA	ROCA MAURA	Posición + Altura	-0.0022 m	0.0020 m	0.0284 m
S MAGDALENA MAIA	S MAGDALENA MAIA	Posición + Altura	-0.0017 m	0.0017 m	0.1172 m

Información gráfica:

Lista de puntos idénticos

Sistema A:

Cuadrícula local (Transf.):

	X local [m]	Y local [m]	Alt [m]
9106	496703.8754	4675514.7751	39.9669
9107	495956.0511	4674250.4845	56.9491
9108	495615.0888	4673412.5195	67.9450
FALLINAS	491062.9498	4660213.4037	174.6697
MALA VEHINA	503026.5489	4686555.9780	104.3599
MONT ROIG	490653.1680	4688759.0550	296.8873
PUIG ROM	515617.4429	4677563.7955	225.5038
ROCA MAURA	515719.3718	4655944.5360	225.0054
S MAGDALENA MAIA	480940.2423	4674125.2887	329.2732

Sistema B:

Cuadrícula local:

	X local [m]	Y local [m]	Alt [m]
9106	496703.8731	4675514.7769	40.0625
9107	495956.0491	4674250.4861	57.0268
9108	495615.0869	4673412.5210	68.0228
FALLINAS	491062.9490	4660213.4040	174.6630
MALA VEHINA	503026.5480	4686555.9790	104.3430
MONT ROIG	490653.1700	4688759.0530	296.8690
PUIG ROM	515617.4450	4677563.7950	225.4400
ROCA MAURA	515719.3740	4655944.5340	224.9770
S MAGDALENA MAIA	480940.2440	4674125.2870	329.1560

Leica Geosystems

Dos pasos - Informe de transformación

Procesado: 11/20/2013 19:09:31

Información del proyecto

	Sistema A	Sistema B
Nombre del proyecto:	Vte de Figueres_RB	Vte de Figueres_coorfijos

Información del sistema de coordenadas B

Sistema de coordenadas:	UTM GRS80-H31
Creado:	-
Nombre de la transformación:	-
Tipo de transformación:	-
Tipo de altura:	-
Residuales:	-
Elipsoide local:	GRS 1980
Proyección:	UTM 31
Modelo de geoide:	-
Modelo CSCS:	-

Detalles de la transformación

Tipo de altura:	Ortométrica
Nombre de la transformación previa:	Figueres2_CL3D

Transformación 3D-Helmert

Número de puntos comunes:	10	
Modelo de transformación:	Molodensky-Badekas	
Origen de rotación:	X0:	4724475.0313 m
	Y0:	245962.3496 m
	Z0:	4263745.0709 m

No.	Parámetro	Valor
1	dX de Desplazamiento	-36.6394 m
2	dY de Desplazamiento	-1.9071 m
3	dZ de Desplazamiento	-33.2898 m

4	Rotación sobre el eje X	-2.32704 "
5	Rotación sobre el eje Y	2.37990 "
6	Rotación sobre el eje Z	2.42315 "
7	Escala	-7.7969 ppm

Transformación 2D-Helmert

Número de puntos comunes:	14	
Sigma a priori:	1.0000	
Sigma a posteriori:	0.0016	
Origen de rotación:	X0:	4675710.7171 m
	Y0:	497800.2736 m

No.	Parámetro	Valor	emc
1	dE	0.0004 m	0.0004 m
2	dN	-0.0005 m	0.0004 m
3	Rotación	-0° 00' 00.00058"	0° 00' 00.00724"
4	Escala	0.0321 ppm	0.0351 ppm

Transformación de altura

Número de puntos comunes:	10		
Precisión media de transformación:	0.0072 m		
Parámetros:	-0.00000218	0.00001290	0.0489 m
Inclinación de altura en X:	-0° 00' 00.44966"		
Inclinación de altura en Y:	0° 00' 02.66082"		

Residuales

Cuadrícula:

Sistema A	Sistema B	Tipo de punto	dE [m]	dN [m]	DAlt [m]
9106	9106	Posición + Altura	0.0018 m	-0.0015 m	-0.0114 m
9107	9107	Posición + Altura	0.0014 m	-0.0013 m	-0.0004 m
9108	9108	Posición + Altura	0.0014 m	-0.0013 m	-0.0030 m
FALLINAS	FALLINAS	Posición	0.0001 m	-0.0004 m	-
MALA VEHINA	MALA VEHINA	Posición	0.0006 m	-0.0003 m	-
MONT ROIG	MONT ROIG	Posición + Altura	-0.0027 m	0.0028 m	-0.0044 m
PUIG ROM	PUIG ROM	Posición	-0.0020 m	0.0010 m	-
ROCA MAURA	ROCA MAURA	Posición	-0.0020 m	0.0018 m	-
S MAGDALENA MAIA	S MAGDALENA MAIA	Posición + Altura	-0.0027 m	0.0020 m	0.0011 m
V01	V01	Posición + Altura	0.0014 m	-0.0011 m	0.0066 m
V02	V02	Posición + Altura	0.0016 m	-0.0019 m	0.0020 m
V03	V03	Posición + Altura	0.0011 m	-0.0005 m	0.0048 m
V04	V04	Posición + Altura	0.0004 m	0.0001 m	-0.0054 m
V05	V05	Posición + Altura	-0.0004 m	0.0006 m	0.0100 m

Información gráfica:

Lista de puntos idénticos

Sistema B:

Cuadrícula local:

2.3.7.2. Análisis de los resultados

Para poder contrastar el cumplimiento de las prescripciones técnicas se acompaña un estudio de tolerancias.

Del análisis de los resultados obtenidos, se concluye, que las coordenadas del presente proyecto, alcanzan las precisiones solicitadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

Resultados de la nivelación geométrica

Toda la nivelación geométrica realizada cumple la tolerancia establecida de $\pm 10mm \cdot \sqrt{k}$, por lo que se puede afirmar que la calidad altimétrica de la Red Básica cumple las exigencias del P.P.T.P.

CÁLCULO NIVELACIÓN GEOMÉTRICA			
ANILLOS	DISTANCIA PRO.	ERROR	TOLERANCIA
575048-N2101-V21003	2531	0.003	0.016
9107-BR2101-BR2102	1087	-0.002	0.010

Resultado del ajuste GPS

CÁLCULO PLANIMÉTRICO DE LA RED BÁSICA ENLACE GARRIGÀS						
Id_Punto	D.Est.X	D.Est.Y	Q Psic.	Semi-eje(a)	Semi-eje(b)	Orientación (Phi)
9006	0.004	0.005	0.006	0.005	0.004	10.5143
9106	0.003	0.003	0.004	0.003	0.003	-18.3337
9107	0.004	0.004	0.006	0.004	0.004	-21.5723
9108	0.004	0.005	0.006	0.004	0.004	10.5611
V21003	0.004	0.004	0.006	0.004	0.004	-16.9577
BR2101	0.006	0.008	0.010	0.008	0.006	-14.9174
BR2102	0.005	0.006	0.007	0.006	0.005	-27.6986

CÁLCULO PLANIMÉTRICO DE LA RED BÁSICA ENLACE C31						
Id_punto	D.Est.X	D.Est.Y	Q Posic.	Semi-eje(a)	Semi-eje(b)	Orientación (Phi)
V01	0.0038	0.0035	0.0052	0.0040	0.0033	66.2071
V02	0.0040	0.0040	0.0057	0.0043	0.0036	52.4544
V03	0.0045	0.0043	0.0062	0.0046	0.0041	62.4443
V04	0.0042	0.0040	0.0058	0.0045	0.0036	57.9139
V05	0.0038	0.0034	0.0050	0.0039	0.0032	67.7421
BEUD	0.0040	0.0037	0.0054	0.0042	0.0034	60.7482
FALLINAS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
MALA VEHINA	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
MONT ROIG	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
PUIG ROM	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ROCA MAURA	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
S MAGDALENA MAIA	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

En las tablas se reflejan los valores planimétricos obtenidos tras el ajuste de la Red Básica. Se muestra la desviación estándar, la calidad en posición (E.M.C. de la desviación en posición), y los semiejes de las elipses de error. Vemos que el mayor E.M.C. de la desviación en posición que afecta a los vértices de la Red Básica es de 10 mm, estando en el resto por debajo de este valor, por lo que se puede afirmar que la calidad posicional (planimétrica) de las coordenadas de la Red Básica resultantes del ajuste, cumplen las exigencias de la NS2/2010 cuya tolerancia establecida es de 30 mm.

2.3.7.3. RESULTADO DEL AJUSTE

COORDENADAS DEVÉRTICES UTM ETRS89 H30			
Vértices	**X**	**Y**	**Z**
9006	494309.848	4671411.527	111.806
9106	496703.873	4675514.777	40.063
9107	495956.049	4674250.486	57.027
9108	495615.087	4673412.521	68.023
V21003	494764.105	4675544.779	59.947
Br1201	495617.589	4674196.726	65.448
BR2102	495659.903	4674362.853	63.798
V01	495664.673	4673648.022	66.729
V02	497942.418	4675824.924	31.578
V03	498806.333	4678874.153	22.795
V04	496675.488	4681596.365	27.622
V05	494820.173	4683666.744	46.198

2.3.8. RESEÑAS ESTACIONES DE REFERENCIA GNSS

Informació estacions

Selecciona estació: BEUD (BEUD)

Estació BEUD (BEUD)

Nom:	BEUD
Codi IERS DOMES:	19404M001
Latitud:	42° 15' 20.32" N
Longitud:	2° 40' 32.63" E
Cota:	879.8m
Data d'instal·lació:	06/11/2012
Tipus de receptor:	LEICA GR50
Num. sèrie del receptor:	1831576
Constel·lacions:	GPS i GLONASS
Tipus d'antena:	LEIAR25.R4 NONE
Núm. sèrie de l'antena	726350
Punt referència antena:	BPA
Màscara d'elevació:	0 °
Freqüència dades:	1s



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

Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña de Estación Permanente - ERGNSS

12-jun-2021

Situación:

Código.....: GIRO
Nombre.....: Girona
Código IERS: 19381M001
Instalación...: 01 de febrero de 2012

Municipio: Sant Julià de Ramis
Provincia: Girona

Localización.: Centro de Conservación de Carreteras del Estado en Sant Julià de Ramis (Girona)
Carretera N-IIa, P.K. 724,800
17481 - Sant Juliá de Ramis (Girona)

Construcción: Pilar de hormigón armado 0.40 m de altura. La marca de coordenadas se encuentra en placa metálica.



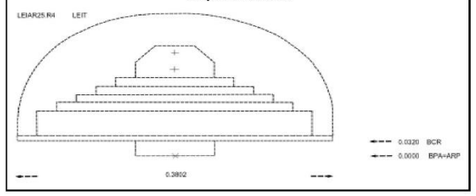
Coordenadas ETRS89:

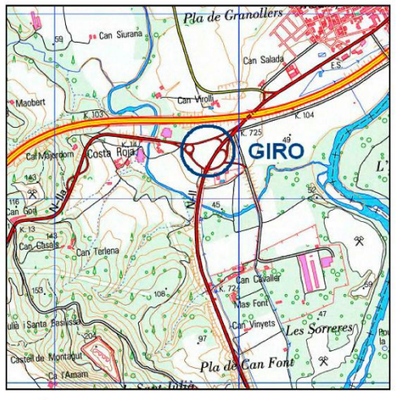
Longitud.....:	2° 51' 18,46403"	**X.....:**	4738101.819 m
Latitud.....:	42° 02' 29,70770"	**Y.....:**	236301.871 m
Altitud elipsoidal:	112.690 m	**Z.....:**	4249110.803 m
X UTM.....:	488009.933 m	**Altitud sobre el nivel medio del mar:**	
Y UTM.....:	4654403.580 m		
Huso.....:	31		

Instrumentación:

Receptor: LEICA GR10
Antena: LEIAR25.R4 LEIT **Altura:** 0.0776 m (BPA)
Offset de centros de fase de antena: **L1** 0.158 m **L2** 0.154 m

Esquema antena





Información adicional:

Esta estación permanente pertenece a la red ERGNSS.

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

Emite correcciones diferenciales a través del Caster http://ergnss-ip.ign.es
a través de los puntos de montaje:
- GIRO0 formato de la corrección RTCM versión RTCM 3.1
- GIRO1 formato de la corrección RTCM versión RTCM 2.3

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

Observaciones:

2.3.9. RESEÑAS VÉRTICES GEODÉSICOS

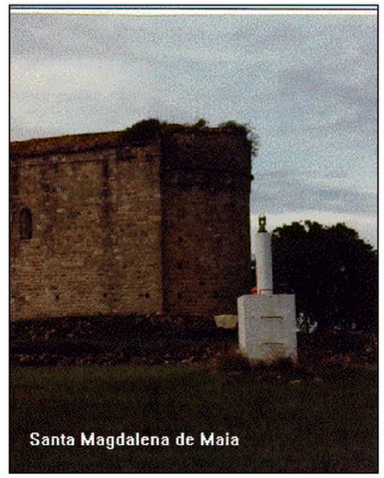
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO · INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña Vértice Geodésico

15-jun-2013

Número.....: 25793
Nombre.....: S Magdalena de Maia
Municipios: Maià de Montcal
Provincias: Girona
Fecha de Construcción.....: 01 de septiembre de 1984
Pilar con centrado forzado..: 1,21 m **de alto,** 0,30 m **de diámetro.**
Último cuerpo.....: 1,50 m **de alto,** 1,00 m **de ancho.**
Total cuerpos.....: 1 **de** 1,50 m **de alto.**



Coordenadas Geográficas:

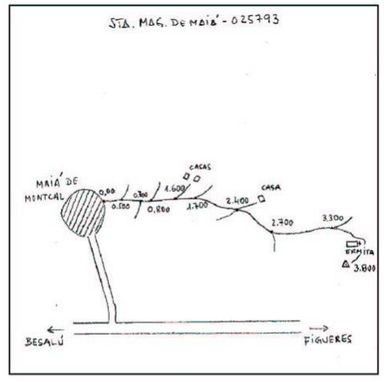
Sistema de Ref.:	**ED 50**	**ETRS89**
Longitud.....:	2° 46' 12,7081"	2° 46' 08,63393"
Latitud.....:	42° 13' 12,5887"	42° 13' 08,64210"
Alt. Elipsoidal...:		380,303 m (CF)
Compensación.:	01 de mayo de 1989	28 de noviembre de 2004

Coordenadas UTM. Huso 31 :

Sistema de Ref.:	**ED 50**	**ETRS89**
X.....:	481033,11 m	480940,244 m
Y.....:	4674329,87 m	4674125,287 m
Factor escala....:	0,999604426	0,999604470
Convergencia...:	- 0° 09' 16"	- 0° 09' 19"
Altitud sobre el nivel medio del mar:		329,156 m. (BP)

Situación:

Situado unos 20 m. al Sureste de la ermita de Santa Magdalena de Maiá.



Acceso:

Desde Besalú por la carretera a Figueres, pasados 4km. se toma a la izda. la carretera que va a Maiá de Montcal. Se entra en el pueblo y hay indicadores a la ermita de Sta. Magdalena. Saliendo del pueblo y siguiendo el croquis se llega a la señal. Desde la salida del pueblo hasta la señal se recorren 3.800m. en cualquier tipo de vehículo.

Observaciones:

REGENTE.
Vértice observado con GPS.

Horizonte GPS:

Despejado

CF: Centrado Forzado. CP: Cabeza Pilar. BP: Base Pilar. CN: Clavo Nivelado. CS: Clavo Suelo.

Informe del estado del Vértice: ftp://ftp.geodesia.ign.es/utilidades/InfoRG.pdf

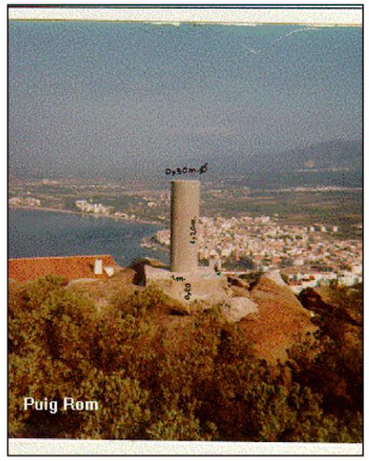
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO · INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña Vértice Geodésico

15-jun-2013

Número.....: 25915
Nombre.....: Puig Rom
Municipios: Roses
Provincias: Girona
Fecha de Construcción.....: 25 de agosto de 1977
Pilar con centrado forzado..: 1,17 m **de alto,** 0,30 m **de diámetro.**
Último cuerpo.....: 0,20 m **de alto,** 1,00 m **de ancho.**
Total cuerpos.....: 1 **de** 0,20 m **de alto.**



Coordenadas Geográficas:

Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
Longitud.....:	3° 11' 25,5687"	3° 11' 21,55016"
Latitud.....:	42° 15' 04,3487"	42° 15' 00,40210"
Alt. Elipsoidal...:		275,984 m (CF)
Compensación.:	01 de mayo de 1989	28 de noviembre de 2004

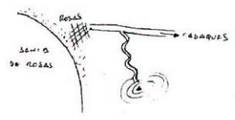
Coordenadas UTM. Huso 31 :

Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
X.....:	515709,97 m	515617,445 m
Y.....:	4677768,94 m	4677563,795 m
Factor escala....:	0,999603036	0,999603001
Convergencia...:	0° 07' 41"	0° 07' 38"

Altitud sobre el nivel medio del mar: 225,440 m. (BP)

Situación:
Situado en el cerro del mismo nombre, donde está la Urbanización "Eurobrava".

Acceso:
Desde Rosas se toma la carretera a Cadaqués por la costa, a los 500 m. hay una desviación a la izquierda que sube a la urbanización, en cuya parte superior hay un mirador junto al que está la señal.



Observaciones:
REGENTE.
Vértice observado con GPS.

Horizonte GPS:
Despejado

CF: Centrado Forzado. CP: Cabeza Pilar. BP: Base Pilar. CN: Clavo Nivelado. CS: Clavo Suelo.

Informe del estado del Vértice: ftp://ftp.geodesia.ign.es/utilidades/infoRG.pdf

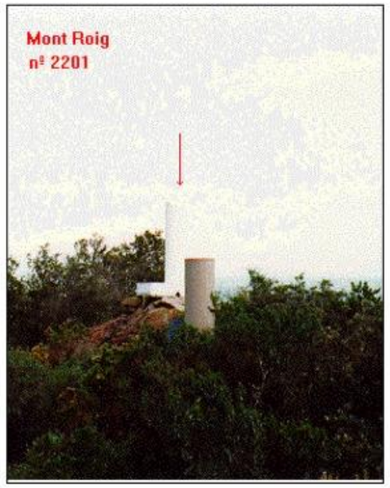
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO · INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña Vértice Geodésico

16-nov-2013

Número.....: 22021
Nombre.....: Mont Roig
Municipios: Darnius
Provincias: Girona
Fecha de Construcción.....: 01 de abril de 1996
Pilar con centrado forzado..: 1,20 m **de alto,** 0,40 m **de diámetro.**
Último cuerpo.....: 0,20 m **de alto,** 1,00 m **de ancho.**
Total cuerpos.....: 1 **de** 0,20 m **de alto.**



Coordenadas Geográficas:

Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
Longitud.....:	2° 53' 15,5177"	2° 53' 11,44943"
Latitud.....:	42° 21' 07,6688"	42° 21' 03,73840"
Alt. Elipsoidal...:		347,930 m (CF)
Compensación.:	01 de mayo de 1989	28 de noviembre de 2004

Coordenadas UTM. Huso 31 :

Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
X.....:	490745,98 m	490653,170 m
Y.....:	4688963,71 m	4688759,053 m
Factor escala....:	0,999601054	0,999601075
Convergencia...:	- 0° 04' 32"	- 0° 04' 35"

Altitud sobre el nivel medio del mar: 296,869 m. (BP)

Situación:
Situado en lo más alto del cerro del mismo nombre.

Acceso:
En el P.K. 766,7 de la carretera N-II, de Figueres a La Junquera, sale a la izquierda la carretera que va a Darnius. En el P.K. 3 de esta carretera, se toma a la izquierda una pista que indica a "Castell de Mont Roig". A los 200 m. se deja una pista a la derecha y a los 1.200 m. se toma la pista de la izquierda (a la derecha se va a las ruinas del castillo). Se continúan 1.300 m. y se deja el vehículo. A la señal se va andando en 4 minutos, pasando por un búnquer. En el punto donde hay que dejar el coche y tomar el sendero, se ha pintado un árbol de blanco. Es conveniente un vehículo T.T.

NO EXISTE CROQUIS

Observaciones:
REGENTE.
Vértice observado con GPS.

Horizonte GPS:
Despejado

CF: Centrado Forzado. CP: Cabeza Pilar. BP: Base Pilar. CN: Clavo Nivelado. CS: Clavo Suelo.

Informe del estado del Vértice: ftp://ftp.geodesia.ign.es/utilidades/infoRG.pdf

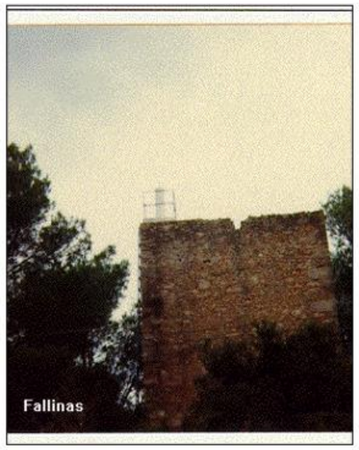
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO · INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña Vértice Geodésico

28-sep-2013

Número.....: 29625
Nombre.....: Fallinas
Municipios: Vilademuls
Provincias: Girona
Fecha de Construcción.....: 01 de noviembre de 1984
Pilar con centrado forzado..: 1,19 m **de alto,** 0,30 m **de diámetro.**
Último cuerpo.....: 0,20 m **de alto,** 1,00 m **de ancho.**
Total cuerpos.....: 1 **de** 0,20 m **de alto.**



Coordenadas Geográficas:

Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
Longitud.....:	2° 53' 35,0067"	2° 53' 30,94244"
Latitud.....:	42° 05' 42,1921"	42° 05' 38,22916"
Alt. Elipsoidal...:		225,349 m (CF)
Compensación.:	01 de mayo de 1989	28 de noviembre de 2004

Coordenadas UTM. Huso 31 :

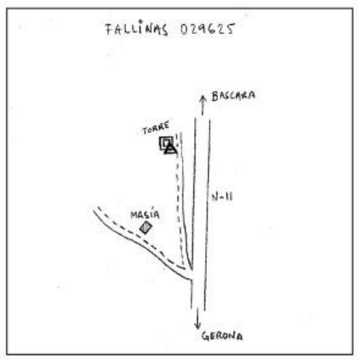
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
X.....:	491156,06 m	491062,949 m
Y.....:	4660418,21 m	4660213,404 m
Factor escala....:	0,999600962	0,999600983
Convergencia...:	- 0° 04' 18"	- 0° 04' 21"
Altitud sobre el nivel medio del mar:		174,663 m. (BP)

Situación:
Situado sobre los restos de una torre de vigilancia, de unos 8 m. de altura y muros de bastante espesor.

Acceso:
Desde Gerona a Bascara por la carretera N-II, en el Km. 731.500, se entra a la izda. donde salen 2 caminos; uno va a una masía y otro, pegado a la carretera que lleva a la señal tras recorrer 500 m.

Horizonte GPS:
Despejado

CF: Centrado Forzado. CP: Cabeza Pilar. BP: Base Pilar. CN: Clavo Nivelado. CS: Clavo Suelo.



Observaciones:
REGENTE.
Vértice observado con GPS.

Informe del estado del Vértice: ftp://ftp.geodesia.ign.es/utilidades/infoRG.pdf

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO · INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña Vértice Geodésico

28-sep-2013

Número.....: 29713
Nombre.....: Roca Maura
Municipios: Torroella de Montgrí
Provincias: Girona
Fecha de Construcción.....: 01 de octubre de 1985
Pilar con centrado forzado..: 1,20 m **de alto,** 0,30 m **de diámetro.**
Último cuerpo.....: 0,50 m **de alto,** 1,00 m **de ancho.**
Total cuerpos.....: 1 **de** 0,50 m **de alto.**



Coordenadas Geográficas:

Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
Longitud.....:	3° 11' 27,9314"	3° 11' 23,89899"
Latitud.....:	42° 03' 23,3871"	42° 03' 19,43433"
Alt. Elipsoidal...:		275,252 m (CF)
Compensación.:	01 de mayo de 1989	28 de noviembre de 2004

Coordenadas UTM. Huso 31 :

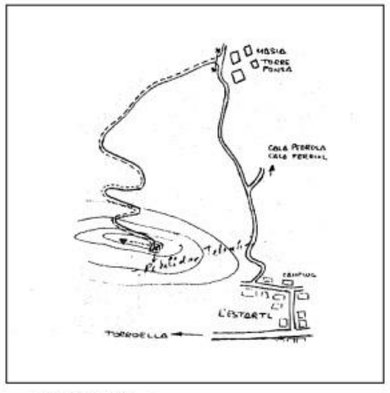
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
X.....:	515812,51 m	515719,374 m
Y.....:	4656149,22 m	4655944,534 m
Factor escala....:	0,999603076	0,999603040
Convergencia...:	0° 07' 41"	0° 07' 38"
Altitud sobre el nivel medio del mar:		224,977 m. (BP)

Situación:
Situado en lo más alto del monte Roca Maura.

Acceso:
Desde L' Estartit, por la carretera a "Cala Pedrosa" y "Cala Ferriol", a los 700 m. hay un cruce y se continúa de frente. Se siguen 600 m., donde está la "Masia Torre Ponsa" a la derecha. Frente a la masía parte un camino que conduce tras recorrer 1.300 m. al repetidor de Televisión. La señal está a unos 50 m. al O. de 2 antenas. El camino está cerrado en Torre Ponsa por una cadena. Hay que pedir la llave en la masía.

Horizonte GPS:
Despejado

CF: Centrado Forzado. CP: Cabeza Pilar. BP: Base Pilar. CN: Clavo Nivelado. CS: Clavo Suelo.



Observaciones:
REGENTE.
Vértice observado con GPS.

Informe del estado del Vértice: ftp://ftp.geodesia.ign.es/utilidades/infoRG.pdf

2.3.10. RESEÑAS CLAVOS DE NIVELACIÓN REDNAP

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO · INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña Vértice Geodésico

28-sep-2013

Número.....: 25879
Nombre.....: Mala Vehina
Municipios: Garriguella
Provincias: Girona
Fecha de Construcción.....: 01 de noviembre de 1984
Pilar con centrado forzado..: 1,20 m de alto, 0,30 m de diámetro.
Último cuerpo.....: 0,20 m de alto, 1,00 m de ancho.
Total cuerpos.....: 1 de 0,20 m de alto.

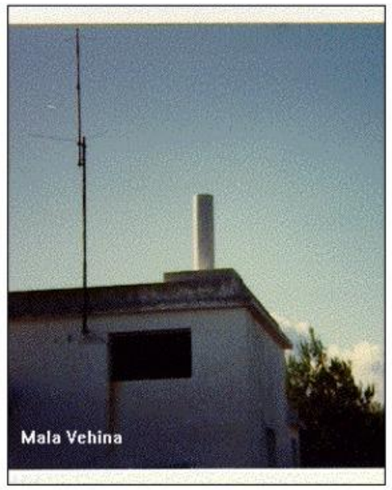
Coordenadas Geográficas:

Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
Longitud.....:	3° 02' 16,2924"	3° 02' 12,24913"
Latitud.....:	42° 19' 56,4215"	42° 19' 52,49117"
Alt. Elipsoidal...:		155,178 m (CF)
Compensación.:	01 de mayo de 1989	28 de noviembre de 2004

Coordenadas UTM. Huso 31 :

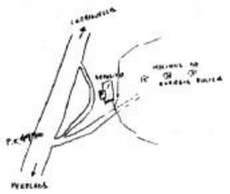
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
X.....:	503119,17 m	503026,548 m
Y.....:	4686760,73 m	4686555,979 m
Factor escala....:	0,999600120	0,999600113
Convergencia...:	0° 01' 32"	0° 01' 29"

Altitud sobre el nivel medio del mar: 104,343 m. (BP)



Situación:
Situado sobre la caseta del depósito de agua que abastece a varios pueblos, en un cerro donde está emplazado el parque eólico del Ampurdán.

Acceso:
Desde Perelada se toma la dirección a Garriguella (carretera antigua de Portbou) y a los 3 Km., en el P.K. 49,900, se toma el camino a la derecha, e inmediatamente a la izquierda, que en 100 m. lleva al depósito sobre el que está la señal.



Horizonte GPS:
Despejado

Observaciones:
REGENTE.
Vértice observado con GPS.

Informe del estado del Vértice: ftp://ftp.geodesia.ign.es/utilidades/InfoRG.pdf

CF: Centrado Forzado. CP: Cabeza Pilar. BP: Base Pilar. CN: Clavo Nivelado. CS: Clavo Suelo.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO · INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña de Señal de Nivelación

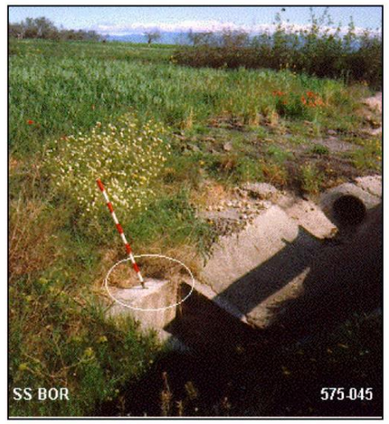
1-jun-2013

Situación Geográfica:

Número: 575045
Nombre: SS BOR
Línea o Ramal: 575. Salt - Figueras

Municipio: Vilamalla
Provincia: Girona
Hoja MTN50: 258
Señal: Secundaria **En posición:** Vertical
Señalizada: 19 de abril de 1999
Nivelada: 01 de febrero de 2004

Enlaces:
Anterior: 575044 - SS CRE
Posterior: 575046 - NGV746
Agrupada con:



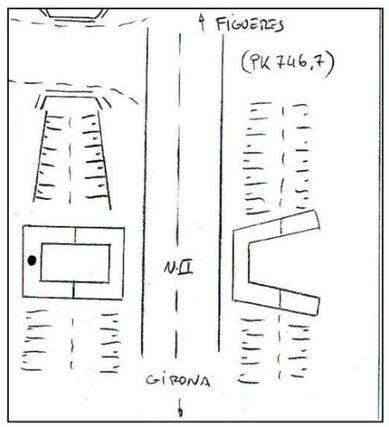
Datos Geodésicos:

Altitud ortométrica: 68,0228 m.
Geopotencial: 66,68628 u.g.p.
Gravedad en superficie: 980348,82 mgals. *Observada*
Cálculo: 01 de mayo de 2008

Coordenadas Geográficas ETRS89:

Longitud: 2° 56' 48,756"
Latitud: 42° 12' 46,323"
Altitud elipsoidal: 117,5 m.
Precisión: ± 0,1 m.

Reseña:
Clavo metálico semiesférico incrustado aproximadamente en el Km. 746.700 de la margen oeste de la Carretera Nacional N-II, en el lado oeste de una alcantarilla



Observaciones:

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

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO · INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña de Señal de Nivelación

1-jun-2013

Situación Geográfica:

Número: 575046
Nombre: NGV746
Línea o Ramal: 575. Salt - Figueras

Municipio: Vilamalla
Provincia: Girona
Hoja MTN50: 258
Señal: Principal **En posición:** Vertical
Señalizada: 19 de abril de 1999
Nivelada: 01 de febrero de 2004

Enlaces:

Anterior: 575045 - SS BOR
Posterior: 575047 - NGV745
Agrupada con: 575047 - NGV745.

Datos Geodésicos:

Altitud ortométrica: 57,0268 m.
Geopotencial: 55,90658 u.g.p.
Gravedad en superficie: 980353,81 mgals. *Calculada*
Cálculo: 01 de mayo de 2008

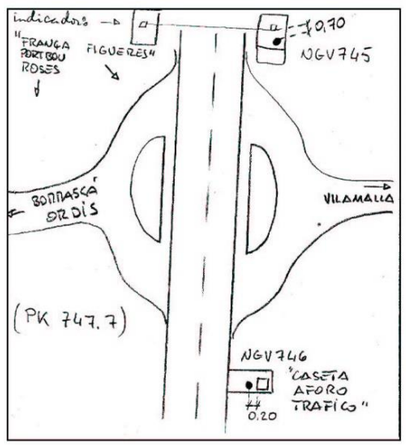
Coordenadas Geográficas ETRS89:

Longitud: 2° 57' 04,000"
Latitud: 42° 13' 15,000"
Altitud elipsoidal:
Precisión: ± 0,1 m.



Reseña:

Clavo metálico semiesférico incrustado aproximadamente en el Km. 747.700 de la margen este de la Carretera Nacional N-II, en la solera de hormigón, soporte de una caseta de aforo de tráfico



Observaciones:

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

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

Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña de Señal de Nivelación

21-ago-2021

Situación Geográfica:

Número: 575048
Nombre: SS FVI
Línea o Ramal: 575. Salt - Figueres

Municipio: Vilamalla
Provincia: Girona
Hoja MTN50: 258
Señal: Secundaria **En posición:** Vertical
Señalizada: 19 de abril de 1999
Nivelada:

Enlaces:

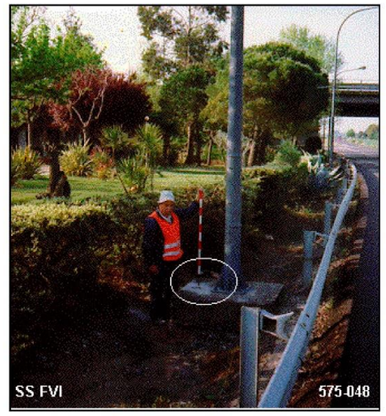
Anterior: 575047 - NGV745
Posterior: 575049 - SS LLA
Agrupada con:

Datos Geodésicos:

Altitud ortométrica: 46,0627 m.
Geopotencial: 45,158 u.g.p.
Gravedad en superficie: 980356,87 mgals. *Observada*
Cálculo: 01 de mayo de 2008

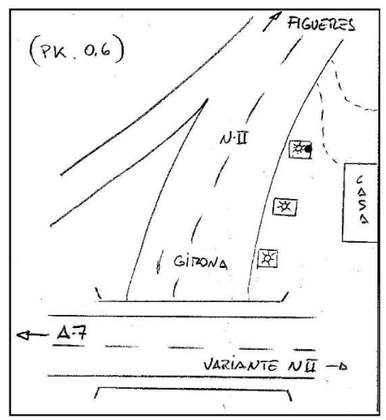
Coordenadas Geográficas ETRS89:

Longitud: 2° 57' 12,4746"
Latitud: 42° 13' 35,5379"
Altitud elipsoidal: 95,603 m.
Precisión: ± 0,05 m.



Reseña:

Clavo metálico semiesférico incrustado aproximadamente en el Km. 0.600 de la margen este de la Carretera Nacional N-II, (entrada al casco urbano de Figueras), en la zapata de una farola



Observaciones:

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

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO · INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña de Señal de Nivelación

1-jun-2013

Situación Geográfica:

Número: 575049
Nombre: SS LLA
Línea o Ramal: 575. Salt - Figueras

Municipio: Santa Llogaia d'Àlguema
Provincia: Girona
Hoja MTN50: 258
Señal: Secundaria **En posición:** Vertical
Señalizada: 19 de abril de 1999
Nivelada: 01 de febrero de 2004

Enlaces:

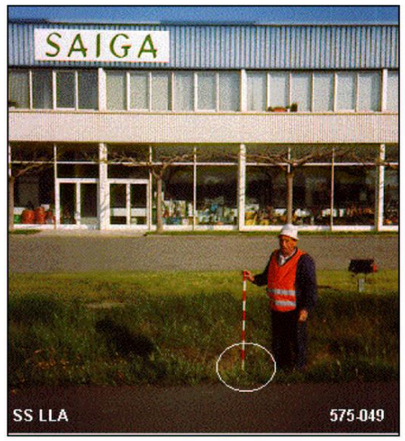
Anterior: 575048 - SS FVI
Posterior: 575050 - SS POPR
Agrupada con:

Datos Geodésicos:

Altitud ortométrica:	40,0625 m.	
Geopotencial:	39,27567 u.g.p.	
Gravedad en superficie:	980358,84 mgals.	*Observada*
Cálculo:	01 de mayo de 2008	

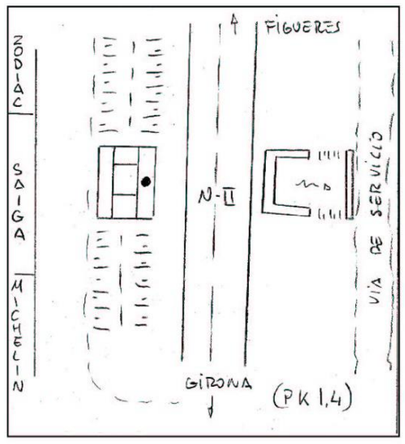
Coordenadas Geográficas ETRS89:

Longitud: 2° 57' 36,197"
Latitud: 42° 13' 54,504"
Altitud elipsoidal: 89,6 m.
Precisión: ± 0,1 m.



Reseña:

Clavo metálico semiesférico incrustado aproximadamente en el Km. 1.400 de la margen oeste de la Carretera Nacional N-II, (entrada al casco urbano de Figueras), en el centro de la imposta de una alcantarilla



Observaciones:

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

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO · INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña de Señal de Nivelación

16-nov-2013

Situación Geográfica:

Número: 575050
Nombre: SS POPR
Línea o Ramal: 575. Salt - Figueras

Municipio: Santa Llogaia d'Àlguema
Provincia: Girona
Hoja MTN50: 258
Señal: Secundaria **En posición:** Vertical
Señalizada: 19 de abril de 1999
Nivelada: 01 de febrero de 2004

Enlaces:

Anterior: 575049 - SS LLA
Posterior: 575051 - NGV744
Agrupada con:



Datos Geodésicos:

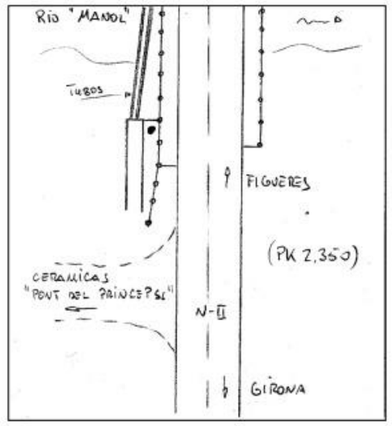
Altitud ortométrica:	35,0109 m.	
Geopotencial:	34,32337 u.g.p.	
Gravedad en superficie:	980360,48 mgals.	*Observada*
Cálculo:	01 de mayo de 2008	

Coordenadas Geográficas ETRS89:

Longitud: 2° 58' 06,574"
Latitud: 42° 14' 14,993"
Altitud elipsoidal: 84,5 m.
Precisión: ± 0,1 m.

Reseña:

Clavo metálico semiesférico incrustado aproximadamente en el Km. 2.300 de la margen oeste de la Carretera Nacional N-II, en el extremo sur del puente sobre el rio Manol



Observaciones:

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

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO · INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña de Señal de Nivelación

16-nov-2013

Situación Geográfica:

Número: 575053
Nombre: SS FRS
Línea o Ramal: 575. Salt - Figueras

Municipio: Figueres
Provincia: Girona
Hoja MTN50: 258
Señal: Secundaria **En posición:** Vertical
Señalizada: 16 de abril de 1999
Nivelada: 01 de febrero de 2004

Enlaces:

Anterior: 575052 - NGV743
Posterior: 575054 - SS EAF
Agrupada con:

Datos Geodésicos:

Altitud ortométrica: 25,7251 m.
Geopotencial: 25,22003 u.g.p.
Gravedad en superficie: 980364,99 mgals. *Observada*
Cálculo: 01 de mayo de 2008

Coordenadas Geográficas ETRS89:

Longitud: 2° 58' 12,5"
Latitud: 42° 15' 25,6"
Altitud elipsoidal:
Precisión: ± 10 m.

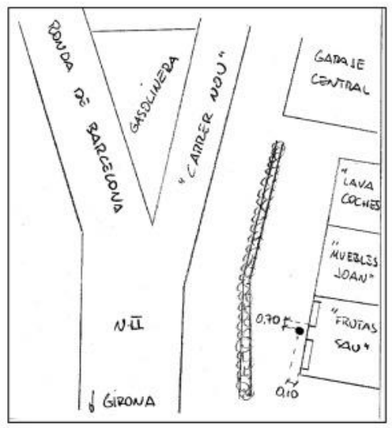
Reseña:

Clavo metálico semiesférico incrustado en la confluencia de las calles "Carrer Nou" y "Ronda de Barcelona", en la población de Figueras, en la solera de hormigón de la entrada a una nave industrial de "Frutas Sau"

Observaciones:

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





2.3.11. RESEÑAS DE LA RED BÁSICA

PROYECTO DE DESDOBLAMIENTO Y VARIANTE EN LA N-II.
TRAMO BÁSCARA-VARIANTE FIGUERAS.

G.V.S. CARTOGRAFÍA Y SERVICIOS, S.L.

RESEÑAS DE LAS BASES DE REPLANTEO

VI	X-ED50	Y-ED50	Z-ORTO
9106	496796.781	4675719.651	40.0625

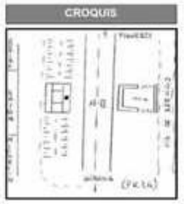
X-ETRS89	Y-ETRS89
496703.8731	4675514.7769

LATITUD	LONGITUD	h elip.
N 42° 13' 54.50496"	E 2° 57' 36.19754"	89.6

HUSO	ANAMORFOSIS
31	0.9996003

Descripción: Sobre imposta de una alcantarilla, aprox. en el PK 1+400, en la margen oeste de la N-IIa.

CROQUIS



Tipo de Señal
Clavo metálico semi
Horizonte
Despejado

FOTOGRAFÍA



PROYECTO DE DESDOBLAMIENTO Y VARIANTE EN LA N-II.
TRAMO BÁSCARA-VARIANTE FIGUERAS.

G.V.S. CARTOGRAFÍA Y SERVICIOS, S.L.

RESEÑAS DE LAS BASES DE REPLANTEO

VI	X-ED50	Y-ED50	Z-ORTO
9107	496048.98	4674455.371	57.0268

X-ETRS89	Y-ETRS89
495956.0491	4674250.4861

LATITUD	LONGITUD	h elip.
N 42° 13' 13.50058"	E 2° 57' 03.603-0"	106.529

HUSO	ANAMORFOSIS
31	0.9996002

Descripción: Sobre solera de hormigón de una caseta de aforo metálico, aprox. en el PK 747+700, en la margen este de la N-II.

CROQUIS



Tipo de Señal
Clavo metálico semi
Horizonte
Despejado

FOTOGRAFÍA



PROYECTO DE DESDOBLAMIENTO Y VARIANTE EN LA N-II.
TRAMO BÁSCARA-VARIANTE FIGUERAS.

G.V.S.
CARTOGRAFÍA Y SERVICIOS, S.L.

RESEÑAS DE LAS BASES DE REPLANTEO

VI	X-ED50	Y-ED50	Z-ORTO
9108	495708.028	4673617.428	68.0228

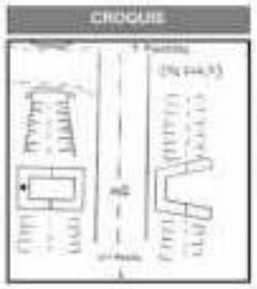
X-ETRS89	Y-ETRS89
495615.9869	4673412.521

LATITUD	LONGITUD	h elip.
N 42° 12' 46.32481"	E 2° 56' 48.75546"	117.821

HUSO	ANAMORFOSIS
31	0.99960024

Descripción: Sobre hormigón de una alcantarilla, aprox. en el PK 746+700, en la margen oeste de la N-II.

CROQUIS



Tipo de Señal
Clavo metálico semi

Horizonte
Despejado

FOTOGRAFÍA



VTE DE FIGUERES	V21003

VÉRTICES DE RED BÁSICA

Idefinticación

Nombre:	V21003
Provincia:	Girona
Municipio:	Borrassa
Fecha:	Abril 2021

Situación

En paso superior sobre la AP-7 a la altura de la salida nº 4 en el lado oeste de la estructura sobre hormigón.

Clavo Hilti

Coordenadas ETRS89

X UTM:	494764.105
Y UTM:	4675544.779
Altura Ortométrica:	59.947
Factor de escala (k):	0.99960034
Convergencia (w):	-0º 02' 34"
Huso:	31

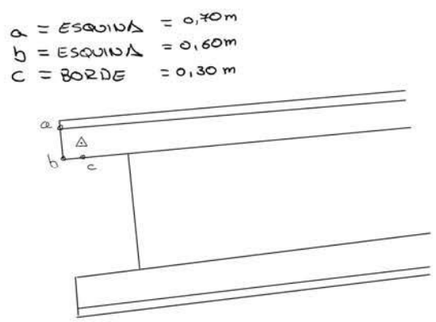
Coordenadas Geográficas

Longitud:	2° 56' 11.568885" E
Latitud:	42° 13' 55.439008" N
Altura Elipsoidal:	109.490

Croquis General



Croquis de Detalle



Fotografía



Observaciones

www.geoideingenieria.com

VARIANTE FIGUERES - PONT DE MOLINS	V01

VERTICES DE LA RED BASICA TOPOGRAFICA

Idefinticación

Nombre:	V01
Provincia:	Girona
Municipio:	Figueres
Fecha:	01/11/2013

Coordenadas ETRS89

X UTM:	495664,673
Y UTM:	4673648,022
Altura Ortométrica:	66,729
Factor de escala (k):	0.99960023
Convergencia (w):	-0º 02' 07.0524"
Huso:	31

Situación

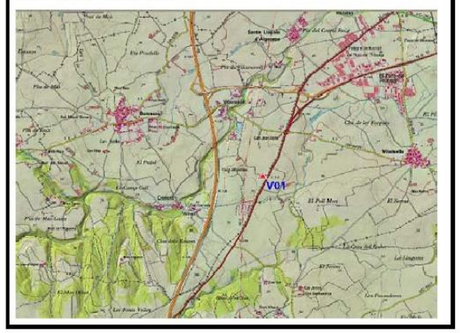
En el margen derecho de la N-II dirección Girona, a la altura del PK 746,950. En la explanada de una gasolinera GALP sobre arqueta.

Clavo geopunt

Coordenadas Geográficas

Longitud:	42° 12' 53.96141" N
Latitud:	2° 56' 50.90980" E
Altura Elipsoidal:	116,239

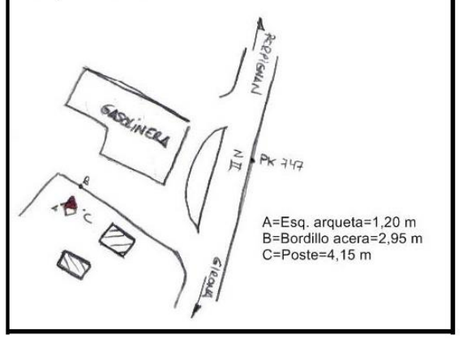
Croquis General



Fotografía



Croquis de Detalle



Observaciones

www.geoideingenieria.com

VARIANTE FIGUERES - PONT DE MOLINS	V02

VERTICES DE LA RED BASICA TOPOGRAFICA

Idefinticación

Nombre:	V02
Provincia:	Girona
Municipio:	Figueres
Fecha:	01/11/2013

Coordenadas ETRS89

X UTM:	497942,418
Y UTM:	4675824,924
Altura Ortométrica:	31,578
Factor de escala (k):	0.99960005
Convergencia (w):	-0º 01' 00.3416"
Huso:	31

Situación

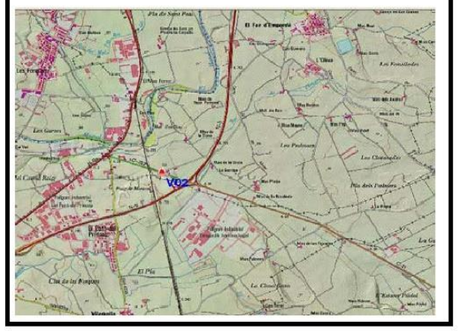
En el margen derecho de la C-252 dirección Figueres sobre isleta de desvío a El Far d'Emordà.

Clavo geopunt

Coordenadas Geográficas

Longitud:	42° 14' 04.57603" N
Latitud:	2° 58' 30.22845" E
Altura Elipsoidal:	81,049

Croquis General



Fotografía



Croquis de Detalle



Observaciones

www.geoideingenieria.com

VARIANTE FIGUERES - PONT DE MOLINS	V03

VERTICES DE LA RED BASICA TOPOGRAFICA

Idefinticación

Nombre:	V03
Provincia:	Girona
Municipio:	Figueres
Fecha:	01/11/2013

Coordenadas ETRS89

X UTM:	498806,333
Y UTM:	4678874,153
Altura Ortométrica:	22,795
Factor de escala (k):	0,99960002
Convergencia (w):	-0º 00' 35.0397"
Huso:	31

Situación

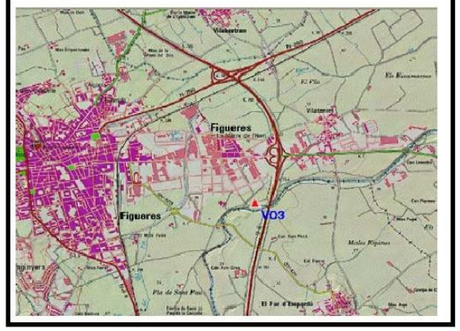
En el margen derecho de la N-II dirección Girona, a la altura del PK 753,800 a unos 150m del puente sobre el río Manol, sobre pozo junto a camino.

Clavo geopunt

Coordenadas Geográficas

Longitud:	42° 15' 43.44647" N
Latitud:	2° 59' 07.89811" E
Altura Elipsoidal:	72,287

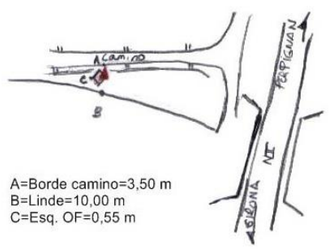
Croquis General



Fotografía



Croquis de Detalle



A=Borde camino=3,50 m
B=Linde=10,00 m
C=Esq. OF=0,55 m

Observaciones

www.geoideingenieria.com

VARIANTE FIGUERES - PONT DE MOLINS	V04

VERTICES DE LA RED BASICA TOPOGRAFICA

Idefinticación

Nombre:	V04
Provincia:	Girona
Municipio:	Figueres
Fecha:	01/11/2013

Coordenadas ETRS89

X UTM:	496675,488
Y UTM:	4681596,365
Altura Ortométrica:	27,622
Factor de escala (k):	0,99960014
Convergencia (w):	-0º 01' 37.6737"
Huso:	31

Situación

En el margen derecho de la N-II dirección Girona, a la altura del PK 757,700 a unos 100m del paso inferior, sobre pozo en cruce de caminos.

Clavo geopunt

Coordenadas Geográficas

Longitud:	42° 17' 11.68502" N
Latitud:	2° 57' 34.83352" E
Altura Elipsoidal:	77,204

Croquis General



Fotografía



Croquis de Detalle



A=Esq. pozo=1,40 m
B=Esq. pozo=1,60 m
C=Esq. pozo=0,85 m

Observaciones

www.geoideingenieria.com

VARIANTE FIGUERES - PONT DE MOLINS	V05

VERTICES DE LA RED BASICA TOPOGRAFICA

Idefinticación

Nombre:	V05
Provincia:	Girona
Municipio:	Figueres
Fecha:	01/11/2013

Coordenadas ETRS89

X UTM:	494820.173
Y UTM:	4683666.744
Altura Ortométrica:	46.198
Factor de escala (k):	0.99960033
Convergencia (w):	-0º 02' 32.2819"
Huso:	31

Situación

En el margen derecho de la N-II dirección Girona, a la altura del PK 760,650 a unos 150m de la N-II junto a cierre sobre roca.

Clavo geopunt

Coordenadas Geográficas

Longitud:	42° 18' 18.77506" N
Latitud:	2° 56' 13.75358" E
Altura Elipsoidal:	95.879

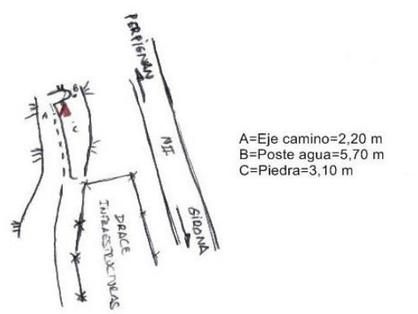
Croquis General



Fotografía



Croquis de Detalle



Observaciones

www.geoideingenieria.com

2.3.12. RESEÑAS BASES DE REPLANTEO

VTE DE FIGUERES	BR2101

BASES DE REPLANTEO

Idefinticación

Nombre:	BR2101
Provincia:	Girona
Municipio:	Borrassa
Fecha:	Abril 2021

Coordenadas ETRS89

X UTM:	495617.589
Y UTM:	4674196.726
Altura Ortométrica:	65.448
Factor de escala (k):	0.99960024
Convergencia (w):	-0º 02' 08"
Huso:	31

Situación

Sobre solera de catenaria, al oeste de los carriles, a la altura del PK 744+605 de la línea AVE Figueres-Madrid.

Clavo Hilti

Coordenadas Geográficas

Longitud:	2° 56' 48.841168" E
Latitud:	42° 13' 11.750098" N
Altura Elipsoidal:	114.913

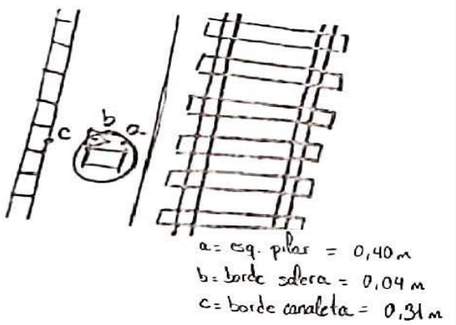
Croquis General



Fotografía



Croquis de Detalle



Observaciones

www.geoideingenieria.com

VTE DE FIGUERES	BR2102

BASES DE REPLANTEO

Idefinticación

Nombre:	BR2102
Provincia:	Girona
Municipio:	Borrassa
Fecha:	Abril 2021

Situación

Sobre solera del atirantado de catenaria a la altura del PK 744+767 de la línea Ave Figueres-Madrid.

Clavo Hilti

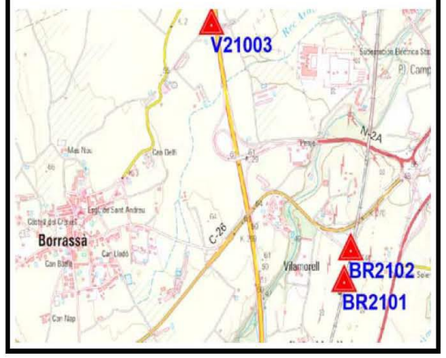
Coordenadas ETRS89

X UTM:	495659.903
Y UTM:	4674362.853
Altura Ortométrica:	63.798
Factor de escala (k):	0.99960023
Convergencia (w):	-0º 02' 07"
Huso:	31

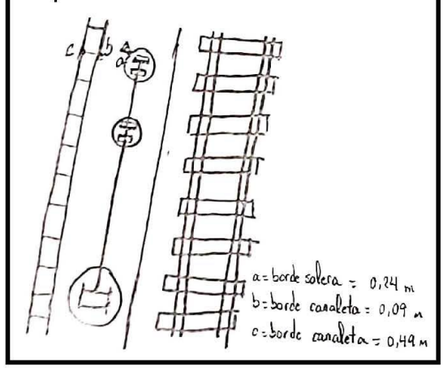
Coordenadas Geográficas

Longitud:	2° 56' 50.682355" E
Latitud:	42° 13' 17.137250" N
Altura Elipsoidal:	113.292

Croquis General



Croquis de Detalle



Fotografía



Observaciones

www.geoideingenieria.com

TOP SCP
Topografia d'Obres i Projectes

BR-106

Fecha: 03/01/2014

Coordenadas UTM

X = **497850.681**

Y = **4675435.940**

Z = **44.374**

Anamorf: **0.9995853453**



Georeferenciación

Proyección
UTM HUSO 31

Sistema de Coordenadas
ETRS89

Elipsoide
GRS 1980

Coordenadas Geográficas WGS84

ϕ = **42°13'51.96444"**

λ = **2°58'26.23204"**

h = **93.825**



Situación

Prov: **Girona**
Comarca: **Alt Empordà**
Població: **Figueres**

Descripción

Situada sobre asfalto antiguo, en el borde derecho de la N-II, dirección La Jonquera.

Pk aprox. = 750+000.

Clavo de acero tipo Geopunto, marcado con pintura.

TOP SCP Topografia d'Obres i Projectes

BR-107

Fecha: 03/01/2014

Coordenadas UTM

X = **498100.920**

Y = **4675611.351**

Z = **38.733**

Anamorf: **0.9995862179**

Georeferenciación

Proyección
UTM HUSO 31

Sistema de Coordenadas
ETRS89

Elipsoide
GRS 1980



Coordenadas Geográficas WGS84

ϕ = **42°13'57.65406"**

λ = **2°58'37.14720"**

h = **88.179**



Situación

Prov: **Girona**
Comarca: **Alt Empordà**
Població: **Figueres**

Descripción

Situada sobre la zapata de un pórtico en el lado izquierdo de la N-II dirección La Jonquera.

Pk apro. = 750+300.

Clavo de acero marcado con pintura.

TOP SCP Topografia d'Obres i Projectes

BR-108

Fecha: 03/01/2014

Coordenadas UTM

X = **498223.012**

Y = **4675702.103**

Z = **35.583**

Anamorf: **0.9995867066**

Georeferenciación

Proyección
UTM HUSO 31

Sistema de Coordenadas
ETRS89

Elipsoide
GRS 1980



Coordenadas Geográficas WGS84

ϕ = **42°14'0.59752"**

λ = **2°58'42.47286"**

h = **85.027**



Situación

Prov: **Girona**
Comarca: **Alt Empordà**
Població: **Figueres**

Descripción

Situada sobre una obra de fábrica, en el lado derecho de la N-II, dirección La Jonquera.

Pk aprox. = 750+450.

Clavo de acero tipo Geopunto, marcado con pintura.

TOP SCP
TOPOGRAFIA D'OBRES I PROJECTES

BR-109

Fecha: 03/01/2014

Coordenadas UTM

X = **498336.366**

Y = **4675825.587**

Z = **33.592**

Anamorf: **0.9995870141**

Georeferenciación

Proyección
UTM HUSO 31

Sistema de Coordenadas
ETRS89

Elipsoide
GRS 1980



Coordenadas Geográficas WGS84

ϕ = **42°14'4.60211"**

λ = **2°58'47.41712"**

h = **83.034**



Situación

Prov: **Girona**
Comarca: **Alt Empordà**
Població: **Figueres**

Descripción

Situada en la berma del lado derecho de la N-II, dirección La Jonquera, sobre hormigón.

Pk aprox. = 750+620.

Clavo de acero tipo Geopunto, marcado con pintura.

TOP SCP
TOPOGRAFIA D'OBRES I PROJECTES

BR-110

Fecha: 03/01/2014

Coordenadas UTM

X = **498460.355**

Y = **4676000.688**

Z = **32.993**

Anamorf: **0.9995871033**

Georeferenciación

Proyección
UTM HUSO 31

Sistema de Coordenadas
ETRS89

Elipsoide
GRS 1980



Coordenadas Geográficas WGS84

ϕ = **42°14'10.28028"**

λ = **2°58'52.82504"**

h = **82.434**



Situación

Prov: **Girona**
Comarca: **Alt Empordà**
Població: **Figueres**

Descripción

Situada en lado derecho de la N-II, dirección La Jonquera, sobre obra de fábrica.

Pk aprox. = 750+830.

Clavo de acero tipo Geopunto, marcado con pintura.

Reseña base de proyecto

geodist
Servicios Topográficos de última generación



Información:

Nombre: **BR1**

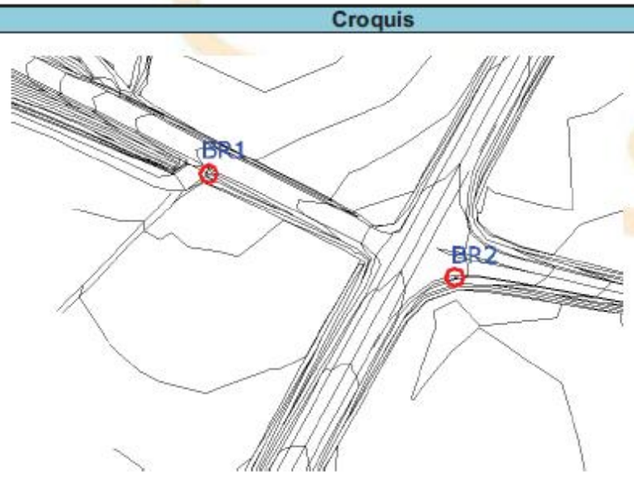
Provincia: Girona
Comarca: Alt Empordà
Municipio: Garrigàs

Coordenadas

Sistema de referencia: Ed50
Proyección U.T.M. Huso 31 N

X Proyectada(X):	**495325.452m**	Longitud:	**2.943374599º E**
Y Proyectada(Y):	**4672870.698m**	Latitud:	**42.207238335º N**
Cota Ortometrica(H):	**79.620m**	Cota elipsoidal(h):	**64.708m**
Factor de escala(K):	**0.9996002688**		

Croquis



Reseña base de proyecto

geodist
Servicios Topográficos de última generación



Información:

Nombre: **BR2**

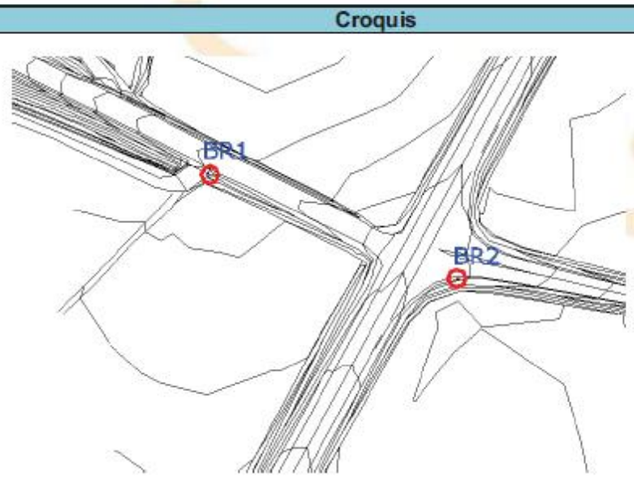
Provincia: Girona
Comarca: Alt Empordà
Municipio: Garrigàs

Coordenadas

Sistema de referencia: Ed50
Proyección U.T.M. Huso 31 N

X Proyectada(X):	**495397.220m**	Longitud:	**2.944244203º E**
Y Proyectada(Y):	**4672840.568m**	Latitud:	**42.206967408º N**
Cota Ortometrica(H):	**81.026m**	Cota elipsoidal(h):	**66.112m**
Factor de escala(K):	**0.9996002606**		

Croquis



BASE: BR-3

ANAMORFOSIS: 0.99960029

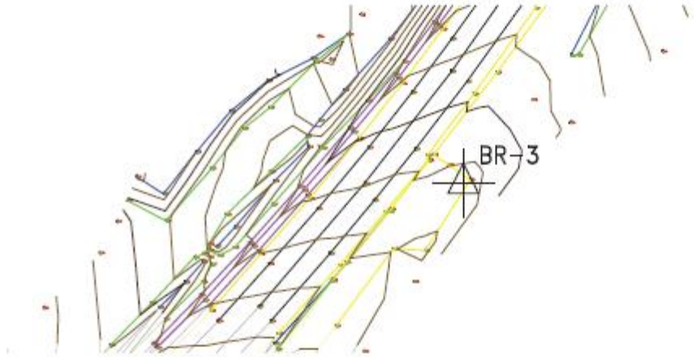
MÉTODO: GPS VRTK

COORD ETRS89 31N
X: 495104.650
Y: 4672302.658
Z: 93.208

COORD ED50 31N
X: 495198.011
Y: 4672507.401
Z: 93.208

RESEÑA: Clavo de acero tipo "Geopunt" situado en el arcén dirección norte del tramo antiguo de la N-II.

CROQUIS:



FOTOGRAFIA:



BASE: BR-4

ANAMORFOSIS: 0.99960025

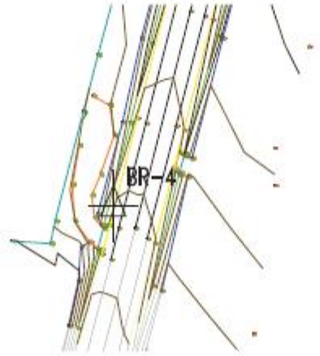
MÉTODO: GPS VRTK

COORD ETRS89 31N
X: 495499.176
Y: 4673091.010
Z: 71.047

COORD ED50 31N
X: 495592.531
Y: 4673295.755
Z: 71.047

RESEÑA: Clavo de acero tipo "Geopunt" situado en el arcén dirección sur de la N-II junto acceso a finca..

CROQUIS:



FOTOGRAFIA:



2.4. APOPYO FOTOGRAMÉTRICO

2.4.1. MEMORIA

2.4.1.1. OBJETODE LOS TRABAJOS

Los trabajos han consistido en el apoyo fotogramétrico en campo, de un vuelo digital de GSD 10 cm, necesario para realizar una aerotriangulación utilizando los datos GPS/INS del vuelo fotogramétrico.

El criterio seguido en la distribución de puntos de apoyo dados en campo ha sido:

- 4 puntos de apoyo desdoblados al principio y final de cada pasada
- 1 punto desdoblado cada 8 modelos
- 1 punto de control altimétrico cada 4 modelos

2.4.2. METODOLOGÍA DE OBSERVACIONES DE LOS PUNTOS DE APOYO

2.4.2.1. OBSERVACIÓN GPS

Para la observación de los puntos de apoyo, se han combinado técnicas GPS en modo estático rápido y tiempo real en función de las características de la observación.

Los puntos se identifican por su pinchazo en el fotograma y se ha realizado una reseña en campo de cada punto en la que figura la descripción, un croquis, la pasada y el número de fotograma en el que se ha pinchado.

2.4.3. APARATOS UTILIZADOS

Para la ejecución de los trabajos de campo se ha utilizado el siguiente instrumental topográfico:

- 2 Receptores GPS bifrecuencia, modelo 1200 de Leica Geosystems
- 2 Receptores GPS bifrecuencia, modelo 500 de Leica Geosystems

2.4.4. CÁLCULO DE LOS PUNTOS DE APOYO

2.4.4.1. OBSERVACIÓN Y CÁLCULO GPS

Una vez importados todos los datos de campo, al trabajo se le aplican los parámetros de transformación DOS PASOS calculados en el sistema ETRS89 y se procesan las baselíneas realizadas partiendo de las coordenadas ETRS89 de los puntos de control, obteniéndose las coordenadas planimétricas en el Sistema Oficial ETRS89 (proyección UTM).

Una vez realizado el cálculo, se listan los puntos de apoyo empleados para reaizar la restitución fotogramétrica.

LISTADO DE COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE APOYO. UTM H31 ETRS89			
ID	X	Y	H
101	495014.101	4683330.762	44.357
102	494967.542	4683417.384	44.063
103	494460.497	4682611.390	87.758
104	494574.647	4682544.432	81.441
105	495437.059	4683276.113	41.555
106	495426.872	4683246.298	41.518
107	494845.712	4682390.652	56.518
108	494853.042	4682434.559	56.114
109	496166.258	4682083.303	32.696
110	497618.935	4680814.292	23.410
111	497547.607	4680676.079	20.634
112	499337.398	4680661.487	19.573
113	499565.226	4680595.930	17.914
114	498682.118	4679519.371	18.888
115	498680.773	4679499.842	21.272
116	499550.029	4680004.704	19.086
117	499552.208	4679985.293	19.134
118	499127.319	4679467.399	18.840
119	499144.004	4679444.978	19.097
201	499943.621	4680231.240	19.428
202	499920.784	4680174.351	19.582
203	499767.260	4679699.091	17.123
204	499872.149	4679745.011	16.671
205	498409.318	4679782.237	19.906
206	498395.992	4679831.532	18.714
207	498419.159	4680255.563	18.688
208	498376.839	4680248.231	18.747
209	498871.859	4678460.933	21.807
210	498601.891	4677109.384	29.972
211	498602.323	4677017.338	30.037
212	499287.803	4675673.389	24.223
213	499048.698	4675863.679	28.945
214	499101.326	4675452.697	25.916

LISTADO DE COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE APOYO. UTM H31 ETRS89			
ID	X	Y	H
215	499088.627	4675523.960	26.028
216	497930.941	4675827.155	31.412
217	497824.157	4675866.415	29.555
218	498066.797	4675582.009	39.819
219	498055.040	4675565.462	40.437
301	498843.263	4675222.276	33.425
302	498882.861	4675313.471	26.982
303	498562.353	4676671.924	27.982
304	498484.350	4676656.554	28.071
305	498038.681	4676480.270	32.685
306	498275.816	4676163.059	29.231
307	497171.681	4675245.971	37.868
308	495158.987	4674629.322	58.299
309	495141.825	4674525.108	55.451
310	495351.160	4674795.400	51.984
311	495515.545	4674668.614	59.449
312	495880.046	4673772.905	68.100
313	496091.326	4673579.094	60.500
314	495663.476	4673634.040	70.014
315	495705.369	4673600.228	66.899
215	499088.627	4675523.960	26.028
216	497930.941	4675827.155	31.412
217	497824.157	4675866.415	29.555
218	498066.797	4675582.009	39.819
219	498055.040	4675565.462	40.437
301	498843.263	4675222.276	33.425
302	498882.861	4675313.471	26.982
303	498562.353	4676671.924	27.982
304	498484.350	4676656.554	28.071
305	498038.681	4676480.270	32.685
306	498275.816	4676163.059	29.231
307	497171.681	4675245.971	37.868
308	495158.987	4674629.322	58.299

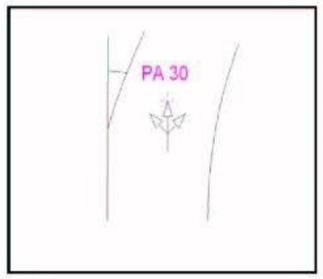
LISTADO DE COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE APOYO. UTM H31 ETRS89			
ID	X	Y	H
309	495141.825	4674525.108	55.451
310	495351.160	4674795.400	51.984
311	495515.545	4674668.614º	59.449
312	495880.046	4673772.905	68.100
313	496091.326	4673579.094	60.500
314	495663.476	4673634.040	70.014
315	495705.369	4673600.228	66.899
30	494908.9247	4674464.0113	63.1398
31	494900.3457	4674452.5849	63.0633
32	495163.9115	4674670.5159	55.4436
33	495152.569	4674669.1492	55.9635
34	497524.0889	4676317.052	33.9314
35	497496.8114	4676280.5786	34.1725
36	498011.6556	4674912.0864	33.0965
37	498021.5755	4674901.4352	32.9188
38	498658.5113	4675520.7608	27.4471
39	498657.4916	4675524.9573	27.5129
40	495711.1549	4673614.0188	66.7037
41	495709.252	4673609.5965	66.7481
42	496426.0699	4674170.3454	54.5452
43	496417.5446	4674172.4438	54.6292
200	497927.4499	4675830.1115	31.4238
201	496088.9421	4674818.4554	50.6258
202	496092.4562	4674812.9486	50.6258
203	495956.1382	4674289.157	57.0674
204	495305.8617	4672642.8495	81.0912
205	495306.7756	4672659	80.9588

2.4.4.2. RESEÑA DE LOS PUNTOS DE APOYO

PROYECTO DE DESDOBLAMIENTO Y VARIANTE EN LA N-II.
TRAMO BÁSCARA-VARIANTE FIGUERAS.

G.V.S. CARTOGRAFÍA Y SERVICIOS, S.L.

RESEÑAS DE LOS PUNTOS DE APOYO

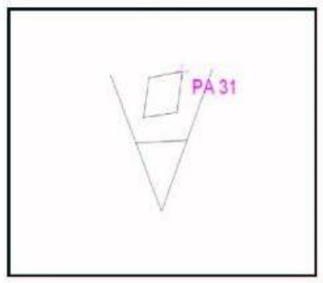
Vt	X	Y	Z	CROQUIS
30	494908.9247	4674464.0113	63.1398	

Sist. Ref. ETRS89 Huso 31

Descripción: En punta de flecha en la carretera. Cota suelo

Pasada: 5

Fotograma: 32

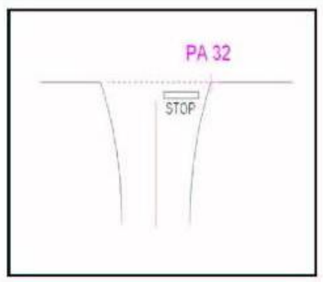
Vt	X	Y	Z	CROQUIS
31	494900.3457	4674452.5849	63.0633	

Sist. Ref. ETRS89 Huso 31

Descripción: En esquina de línea blanca. Cota suelo

Pasada: 5

Fotograma: 32

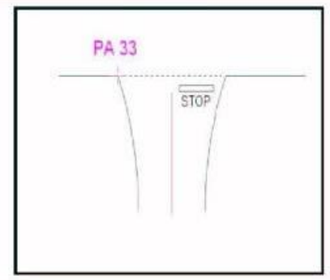
Vt	X	Y	Z	CROQUIS
32	495163.9115	4674670.5159	55.4436	

Sist. Ref. ETRS89 Huso 31

Descripción: En final de línea blanca continua. Cota suelo

Pasada: 4

Fotograma: 79

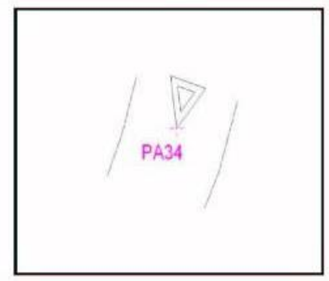
Vt	X	Y	Z	CROQUIS
33	495152.569	4674669.1492	55.9635	

Sist. Ref. ETRS89 Huso 31

Descripción: En final de línea blanca continua. Cota suelo

Pasada: 4

Fotograma: 79

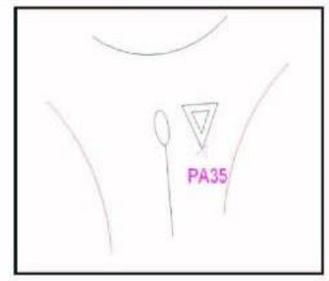
Vt	X	Y	Z	CROQUIS
34	497524.0889	4676317.052	33.9314	

Sist. Ref. ETRS89 Huso 31

Descripción: En punta de ceda el paso.Cota suelo

Pasada: 4

Fotograma: 73

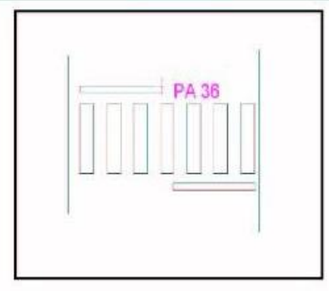
Vt	X	Y	Z	CROQUIS
35	497496.8114	4676280.5786	34.1725	

Sist. Ref. ETRS89 Huso 31

Descripción: En punta de ceda el paso.Cota suelo

Pasada: 4

Fotograma: 73

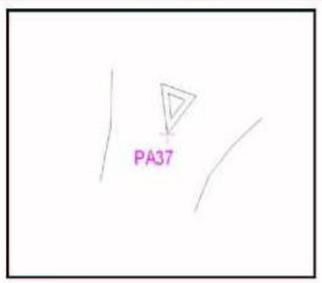
Vt	X	Y	Z	CROQUIS
36	498011.6556	4674912.0864	33.0965	

Sist. Ref. ETRS89 Huso 31

Descripción: En esquina de línea blanca de paso de peatones. Cota suelo

Pasada: 4

Fotograma: 73

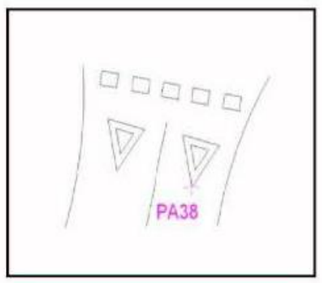
Vt	X	Y	Z	CROQUIS
37	498021.5755	4674901.4352	32.9188	

Sist. Ref. ETRS89 Huso 31

Descripción: En punta de ceda el paso.Cota suelo

Pasada: 4

Fotograma: 73

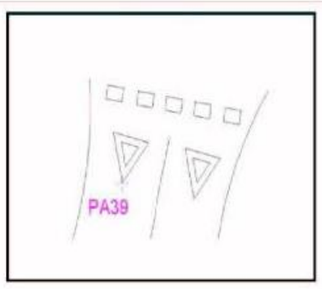
Vt	X	Y	Z	CROQUIS
38	498658.5113	4675520.7608	27.4471	

Sist. Ref. ETRS89 Huso 31

Descripción: En punta de ceda el paso.Cota suelo

Pasada: 4

Fotograma: 73

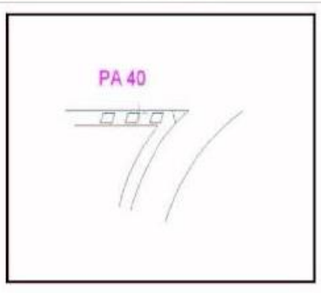
Vt	X	Y	Z	CROQUIS
39	498657.4916	4675524.9573	27.5129	

Sist. Ref. ETRS89 Huso 31

Descripción: En punta de ceda el paso.Cota suelo

Pasada: 4

Fotograma: 73

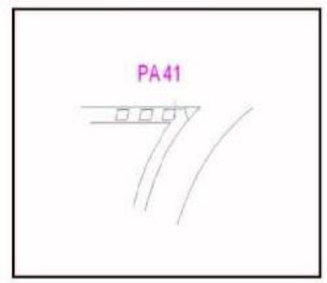
Vt	X	Y	Z	CROQUIS
40	495711.1549	4673614.0188	66.7037	

Sist. Ref. ETRS89 Huso 31

Descripción: En esquina de línea blanca. Cota suelo

Pasada: 4

Fotograma: 79

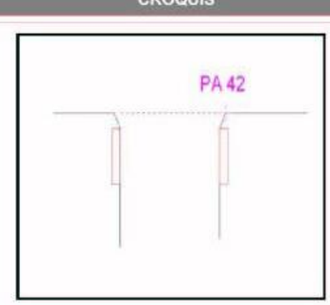
Vt	X	Y	Z	CROQUIS
41	495709.252	4673609.5965	66.7481	

Sist. Ref. ETRS89 Huso 31

Descripción: En esquina de línea blanca. Cota suelo

Pasada: 4

Fotograma: 79

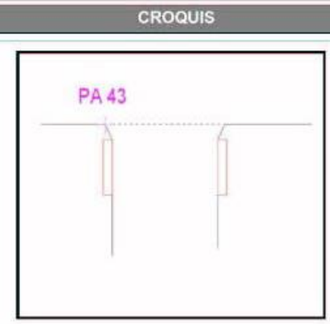
Vt	X	Y	Z	CROQUIS
42	496426.0699	4674170.3454	54.5452	

Sist. Ref. ETRS89 Huso 31

Descripción: En final de linea blanca continua. Cota suelo

Pasada: 5

Fotograma: 33

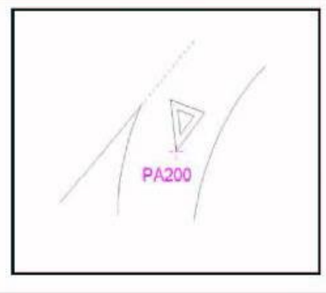
Vt	X	Y	Z	CROQUIS
43	496417.5446	4674172.4438	54.6292	

Sist. Ref. ETRS89 Huso 31

Descripción: En final de linea blanca continua. Cota suelo

Pasada: 5

Fotograma: 33

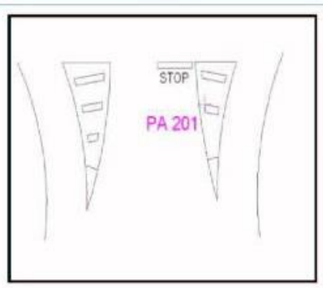
Vt	X	Y	Z	CROQUIS
200	497927.4499	4675830.1115	31.4238	

Sist. Ref. ETRS89 Huso 31

Descripción: En punta de ceda el paso.Cota suelo

Pasada: 4

Fotograma: 73

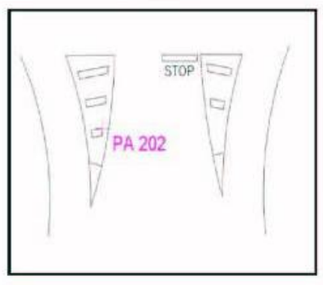
Vt	X	Y	Z	CROQUIS
201	496088.9421	4674818.4554	50.6258	

Sist. Ref. ETRS89 Huso 31

Descripción: En esquina de línea blanca. Cota suelo

Pasada: 4

Fotograma: 77

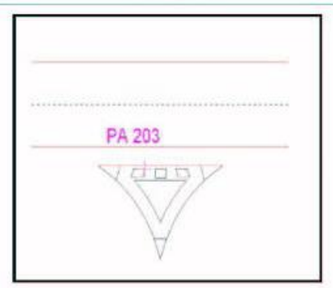
Vt	X	Y	Z	CROQUIS
202	496092.4562	4674812.9486	50.6616	

Sist. Ref. ETRS89 Huso 31

Descripción: En esquina de línea blanca. Cota suelo

Pasada: 4

Fotograma: 77

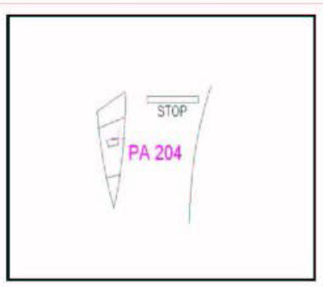
Vt	X	Y	Z	CROQUIS
203	495956.1382	4674289.247	57.0674	

Sist. Ref. ETRS89 Huso 31

Descripción: En esquina de línea blanca. Cota suelo

Pasada: 5

Fotograma: 33

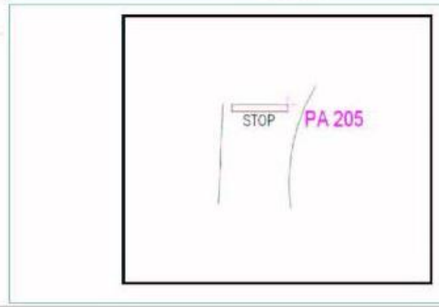
Vt	X	Y	Z	CROQUIS
204	495305.8617	4672642.8495	81.0912	

Sist. Ref. ETRS89 Huso 31

Descripción: En esquina de línea blanca. Cota suelo

Pasada: 5

Fotograma: 29

Vt	X	Y	Z	CROQUIS
205	495306.7756	4672659.6947	80.9588	

Sist. Ref. ETRS89 Huso 31

Descripción: En final de línea blanca de STOP. Cota suelo

Pasada: 5

Fotograma: 29

2.5. AEROTRIANGULACIÓN

2.5.1. MEMORIA

2.5.1.1. OBJETO DE LOS TRABAJOS

El objeto de los trabajos de aerotriangulación ha consistido en obtener la orientación precisa de los fotogramas aéreos completando los trabajos de apoyo de campo realizados del Aumetno de capacidad de la carretera N-II "Variante de Figueres – Pont de Mollins".

La aerotriangulación fue realizada por Geoide Ingeniería, S.L. en noviembre de 2013.

2.5.1.2. INFORMACIÓN DE PARTIDA

Como información de partida se dispone:

- Coordenadas de puntos de apoyo tomados en campo, según la distribución marcada en el PPT, (4 puntos de apoyo desdoblados al principio y final de cada pasada, en las esquinas del modelo, 1 punto más desdoblado cada 8 modelos y 1 punto de control altimétrico complementario cada 4 modelos).
- Coordenadas de los fotocentros de las fotografías aéreas, procedentes de los datos IMU (GPS + Inercial), del vuelo fotogramétrico, facilitadas por la empresa de vuelo.

2.5.1.3. ESTACIONES FOTOGRAMÉTRICAS DIGITALES Y SOFTWARE UTILIZADO

La aerotriangulación digital se realizó empleando una estación fotogramétrica digital DIGI3D, utilizando para la medición de puntos el software DIGI. El cálculo y ajuste se ha realizado con el programa AEROTRI.

2.5.1.4. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

2.5.1.5. **Determinación de los puntos enlace**

La medición y transferencia de puntos de enlace, se llevó a cabo eligiendo interactivamente dos detalles identificables dentro de cada zona Von Grüber. Se midieron al menos nueve áreas por fotograma, coincidiendo las áreas centrales con la posición de los puntos de Von Grüber, y cada una de estas áreas contuvo, al menos, dos puntos de enlace.

Se verificó que los puntos elegidos de forma interactiva por el operador, cumplieran estas dos premisas:

- Los puntos escogidos tienen una definición geométrica clara, con preferencia en aquellos detalles que fueran permanentes.
- No se eligieron puntos en zonas de fuertes pendientes.

2.5.1.6. Orientación relativa

La obtención de la orientación relativa es realizada de forma automática por el software DIGI3D, verificando a continuación el operador de aerotriangulación que no se han producido errores o han quedado paralajes anormales debido al exceso de vegetación, al relieve muy acusado de la zona, etc; realizándose manualmente la orientación relativa en los casos que suceda alguna incidencia.

Los puntos de enlace obtenidos tras la correlación, fueron depurados.

Por un lado, se ejecutaron algoritmos de detección automática de errores que eliminaron aquellos puntos cuyo error superó una tolerancia prefijada en el mismo punto medido en los diferentes modelos en los que intervino.

Además, se comprobó el enlace de forma manual, con el fin de asegurar que existían, al menos, dos puntos en cada zona de Von Grüber, y que, al menos hubiera un punto de enlace entre pasadas.

El resultado final es la orientación relativa de los fotogramas.

2.5.1.7. Medición de los puntos de apoyo

Los puntos de apoyo se midieron simultáneamente a la orientación relativa por el operador en modo estereoscópico, asegurando que se cumplían los requisitos de precisión. Una vez medidos, se calculó y ajustó por pasadas, realizándose por último un ajuste global final.

2.5.1.8. Cálculo y ajuste del bloque

El cálculo y ajuste se realiza por el método de ajuste de haces con parámetros de apoyo aerotransportado, por lo que en el ajuste final se dispone de información acerca de las precisiones tanto de los puntos de apoyo, como de los de paso, y de los parámetros GPS-INS.

El resultado final es la generación de los ficheros de orientación necesarios para la restitución fotogramétrica.

Desviaciones típicas a posteriori

Entre paréntesis respecto a la precisión a priori.

Fotocoordenadas	1.4 µm (0.35)
Apoyo, planimetría	0.049 m (0.61)
altimetría	0.049 m
GPS, planimetría	0.018 m (0.18)
altimetría	0.027 m
INS, Ω,Φ	8.7E-04 gra = 3"1 (0.29)
K	0°0014 = 5"2

Proporción de residuos que superan cada nivel, en %

Nivel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	*
Fotocoordenadas	0.94	0.69	0.37	0.31	0.12	0.062	0	0	0	0
Apoyo	4.1	4.1	3.4	2.7	2.7	2.7	2	2	1.4	1.4
Obs. GPS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obs. INS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Residuos medios en cada zona del fotograma

Se ha tenido en cuenta el giro para las fotografías que fueron giradas, mediante los datos INS. Las zonas mostradas corresponden al fotograma sin girar.

	x	y
zona 0	-0.4	-0.1
zona 1	0.1	0.1
zona 2	-0.3	-0.1
zona 3	0.1	0.2
zona 4	0.2	-0.0
zona 5	0.3	-0.1
zona 6	-0.2	0.3
zona 7	0.1	0.3
zona 8	0.1	-0.0

0	1	2
3	4	5
6	7	8

Conjuntos GPS/INS

Tras los parámetros de deriva se muestra entre paréntesis lo que esos parámetros suponen en variación del desplazamiento entre el primer punto del conjunto y el último (los puntos marcados con 0 no se cuentan).

Conjunto 1 (P1_0001-P1_0014)

GPS:	offset	0.00	0.00	0.00	
	desplaz. medio	-0.05	0.09	-0.21	
	deriva*10^6	1.4	3.7	13.5	(0.01 0.02 0.08)
INS:	desplazamiento	-0.0043	0.0005	0.0083	

Conjunto 2 (P2_0015-P2_0026)

GPS:	offset	0.00	0.00	0.00	
	desplaz. medio	0.12	-0.13	-0.21	
	deriva*10^6	18.9	3.9	11.1	(0.09 0.02 0.05)
INS:	desplazamiento	0.0022	-0.0009	0.0080	

Conjunto 3 (P3_0027-P3_0036)

GPS:	offset	0.00	0.00	0.00	
	desplaz. medio	0.03	0.07	-0.17	
	deriva*10^6	0.3	2.7	49.4	(0.00 0.01 0.20)
INS:	desplazamiento	0.0018	0.0046	-0.0108	

PRECISIONES

Todos los valores que se muestran son desviaciones típicas

Centros de proyección

	X	Y	Z	Ω	Φ	K
P1_0001	0.04	0.04	0.03	0.0019	0.0013	0.0010
P1_0002	0.04	0.04	0.02	0.0019	0.0011	0.0007
P1_0003	0.04	0.04	0.02	0.0019	0.0011	0.0008
P1_0004	0.04	0.04	0.02	0.0020	0.0011	0.0010
P1_0005	0.04	0.04	0.03	0.0020	0.0011	0.0010
...						
P2_0016	0.04	0.03	0.02	0.0015	0.0011	0.0007
P2_0017	0.04	0.03	0.02	0.0015	0.0011	0.0008
P2_0018	0.04	0.03	0.02	0.0016	0.0011	0.0010
P2_0019	0.04	0.03	0.02	0.0016	0.0011	0.0010
P2_0020	0.04	0.03	0.02	0.0016	0.0011	0.0011
...						
P3_0032	0.04	0.04	0.02	0.0017	0.0012	0.0011
P3_0033	0.03	0.04	0.02	0.0017	0.0012	0.0010
P3_0034	0.03	0.04	0.02	0.0016	0.0012	0.0008
P3_0035	0.03	0.04	0.02	0.0016	0.0012	0.0007
P3_0036	0.03	0.04	0.02	0.0016	0.0013	0.0009

Puntos

	X	Y	planimetría	Z	
101	0.020	0.022	0.022	0.029	XYZ
102	0.020	0.023	0.023	0.029	XYZ
103	0.022	0.021	0.023	0.029	XYZ
104	0.021	0.021	0.022	0.029	XYZ
105	0.020	0.021	0.022	0.027	XYZ
...					
10145	0.030	0.026	0.031	0.106	!
10146	0.029	0.064	0.065	0.112	!
20151	0.079	0.027	0.080	0.112	!
20152	0.025	0.033	0.034	0.109	!
20153	0.073	0.045	0.083	0.112	!
...					
30362	0.027	0.020	0.029	0.074	
30363	0.067	0.052	0.081	0.114	!
30364	0.025	0.072	0.072	0.115	!
30365	0.037	0.026	0.039	0.111	!
30366	0.060	0.053	0.077	0.113	!

Precisiones medias

Puntos de apoyo

Planimetría 0.019

Altimetría 0.028

Puntos no de apoyo observados en...

2 fotogramas		3 fotogramas		>3 fotogramas	
Planimetría	0.049	Planimetría	0.035	Planimetría	0.021
Altimetría	0.109	Altimetría	0.069	Altimetría	0.050

media: Planimetría 0.036

Altimetría 0.075

Conjuntos GPS/INS

(entre paréntesis, la razón entre la precisión y el valor del parámetro)

Conjunto 1 (P1_0001-P1_0014)

GPS:	desplazamiento	0.03	0.04	0.02	(0.63	0.45	0.12)
	deriva*10^6	8.4	8.4	11.8	(6.0	2.3	0.87)
INS:	desplazamiento	0.0018	0.0007	0.0006	(0.43	1.6	0.08)

Conjunto 2 (P2_0015-P2_0026)

GPS:	desplazamiento	0.03	0.02	0.02	(0.29	0.17	0.11)
	deriva*10^6	10.0	9.7	13.1	(0.53	2.5	1.2)
INS:	desplazamiento	0.0014	0.0007	0.0007	(0.62	0.85	0.08)

Conjunto 3 (P3_0027-P3_0036)

GPS:	desplazamiento	0.03	0.04	0.03	(1.1	0.52	0.15)
	deriva*10^6	13.1	13.2	17.8	(38	4.9	0.36)
INS:	desplazamiento	0.0015	0.0009	0.0007	(0.87	0.19	0.07)

2.6. RESTITUCIÓN

La restitución se realizó en restituidores digitales Digi3d con sistema de Estereoscopio formado por filtro de polarización variable, y manivelas de 400 pulsos por vuelta.

La escala de restitución es de 1/1.000 con curvado cada 1 m de equidistancia. La precisión del proyecto es de 0.2 m para planimetría y altimetría, dado que se ha empleado un GSD=0.10 m. Las orientaciones internas se realizaron atendiendo al tamaño del sensor, distancia focal y posición del fotocentro calibradas, facilitadas por la empresa de vuelo mediante certificado de calibración de la misma.

Las orientaciones exteriores se han obtenido a partir del fichero de centro de proyección y giros resultado del proceso de aerotriangulación.

Al realizar la restitución se ha elegido un factor de zoom 1/2 que proporciona un diferencial de Z para este vuelo de 0.13 m y un diferencial de X, Y de 0.05 m, lo que nos permite garantizar la precisión de 0.2 m exigida por la escala del proyecto.

Tras finalizar la restitución de los pares, se realiza un control de calidad para la detección y eliminación de errores.

2.6.1. LISTADO DE LOS CÓDIGOS EMPLEADOS

"TEXTO" "TEXTOS ROTULACION"
"COTAS" "TEXTO DE COTAS EN PA"
"GRAFIC" "MARCO DE HOJAS"
"HOJAS" "MARCO DE HOJAS"
"PUNTOS" "TEXTO DE PUNTOS EN PA"
"000101" "VERTICE GEODESICO 1er ORDEN"
"000102" "VERTICE GEODESICO DE ORDEN INFERIOR"
"000103" "VERTICE TOPOGRAFICO"
"000104" "PUNTO DE APOYO"
"000105" "N","MOJON DE TRES TERMINOS"
"000106" "h","MOJON DE DOS TERMINOS"
"000107" "ESTACION DE POLIGONAL"
"000108" "PUNTO DE TAQUIMETRICO"
"000109" "HITO DE PROVINCIA"
"000110" "PUNTO PRINCIPAL"
"000111" "PUNTO DE SONDEO"
"000301" "MOJON DE MONTE"
"010101" "LINEA DE SOLAPE grueso line"
"010102" "EJE GASODUCTO-OLEODUCTO EXISTENTE"
"010103" "EJE GASODUCTO-OLEODUCTO"
"010104" "ELEMENTO OCULTO"
"010123" "LIMITE PROVINCIAL"
"010201" "BASES DE REPLANTEO"
"010203" "SE¥AL DE NIVELACION TRIGONOMETRICA"
"010223" "LIMITE DE TERMINO MUNICIPAL"
"010225" "LIMITE DE PARROQUIA"
"010226" "TERMINO SIN DESLINDE"
"010325" "LIMITE PARQUE NATURAL"

"010326" "LIMITE PARQUE NACIONAL"
"010328" "LIMITE DE DISTRITO"
"010329" "LIMITE DE BARRIO"
"010423" "LIMITE DE NACION"
"010424" "LIMITE AUTONOMICO"
"020120" "CURVA DE DEPRESION FINA intermedia"
"020121" "CURVA DE DEPRESION DIRECTORA intermedia"
"020123" "CURVA DE NIVEL FINA"
"020124" "CURVA DE NIVEL DIRECTORA"
"020125" "CURVA AUXILIAR (INTERPOLACION)"
"020126" "CURVA DE DEPRESION FINA"
"020127" "CURVA DE DEPRESION DIRECTORA"
"020128" "CURVA FINA OCULTA"
"020129" "CURVA DIRECTORA OCULTA"
"020223" "ESCARPE"
"020224" "ACANTILADO"
"020225" "ZANJA"
"020246" "ESCARPADO"
"020247" "DESMONTE"
"020248" "TERRAPLEN"
"020249" "ROQUEDO"
"020301" "CUEVA NATURAL"
"020302" "CUEVA ARTIFICIAL"
"020303" "CUEVA HABITADA"
"020401" "COTAS"
"020402" "TEXTO DE COTA (DGN)"
"020403" "COTA EN ALERO"
"020404" "COTA EN CUMBRERA"
"020405" "COTA SOBRE MURO"
"020406" "COTA EN INTERIOR DE MANZANA"
"020413" "TEXTO DE COTA EN ALERO"
"020414" "TEXTO DE COTA EN CUMBRERA"
"020415" "COTA SOBRE MURO TEXTO"
"020423" "PIE DE TALUD"
"020424" "CABEZA DE TALUD"
"030120" "CUNETA DE TIERRA"
"030121" "CUNETA DE OBRA"
"030123" "CAUCE DE RIO PERMANENTE"
"030124" "CAUCE DE RIO ESTACIONAL"
"030125" "CAUCE DE RIO-MARGEN DERECHO"
"030126" "CAUCE DE RIO-MARGEN IZQUIERDO"
"030127" "EJE DE CAUCE FLUVIAL (VAGUADAS)"
"030128" "EMBALSE"
"030130" "PERIMETRO ISLA FLUVIAL"
"030131" "LIMITE DE LAMINA DE AGUA EN EMBALSE"
"030132" "LINEA DE COSTA"
"030222" "RAMBLA"
"030246" "ZONA ENCHARCABLE"
"030247" "ZONA PANTANOSA"
"030248" "LAGO"
"030249" "LAGUNA-BALSA"
"030250" "SALINA"
"030301" "SIFONES-LINEAL"
"030302" "RESPIRADEROS-LINEAL"
"030303" "SIFON-PUNTUAL"
"030304" "RESPIRADERO-PUNTUAL"
"030322" "BORDE ACEQUIA"
"030323" "ACEQUIA"
"030324" "ACUEDUCTO"
"030325" "CANAL DE OBRA"
"030326" "CONDUCCION SUPERFICIAL"
"030327" "CONDUCCION SUBTERRANEA"
"030328" "ACEQUIA DE OBRA"
"030329" "EJE DE CANAL"
"030330" "CANAL DE TIERRA"
"030331" "PIE CANAL"
"030346" "DEPOSITO DE AGUA ELEVADO"
"030347" "DEPOSITO DE AGUA NO ELEVADO"
"030348" "ESTACION DEPURADORA"
"030349" "TOMA DE AGUA - HIDRANTE"
"030350" "ESTACION DE BOMBEO"
"030351" "DEPOSITO DE CONSTRUCCION"
"030352" "DEPOSITO METALICO"
"030423" "ESCLUSA"
"030446" "PRESA-DIQUE"
"030447" "PANTALAN DEPORTIVO"
"030448" "EMBARCADERO"
"030449" "MOLINO DE AGUA"
"030450" "PISCINA"
"030451" "ESTANQUE"
"030452" "BORDE ESTANQUE O PISCINA"
"030523" "MANANTIAL"
"030524" "FUENTE"
"030525" "POZO"
"030526" "ABREVADERO"
"030527" "VALVULA"
"031525" "POZO"
"040000" "MASA DE ARBOLES CON SIMBOLOGIA"
"040100" "POSTE DE ALAMBRADA"
"040123" "LINDE DE POLIGONO CATASTRAL"
"040124" "LINDE DE PARCELA"
"040125" "LINDE DE SUBPARCELA"
"040126" "TAPIAS"
"040127" "ALAMBRADA"
"040128" "TAPIA CON VERJA-ALAMBRADA"
"040129" "VALLA PUBLICITARIA"
"040130" "VALLA DE MADERA"
"040131" "PILARES"
"040142" "PUERTA DE ENTRADA"
"040255" "INVERNADEROS"
"040256" "MASA DE ARBOLES SIN SIMBOLOGIA"
"040257" "CORTAFUEGOS"
"040258" "JARDIN ¢ ZONA VERDE PUBLICA"
"040259" "SETO"
"040260" "ARBOL AISLADO,NO SIMBOL."
"040261" "PALMERA"

"040262" "ARBOL AISLADO"
"041262" "ARBOL AISLADO"
"042262" "ARBOL AISLADO"
"040263" "ARBOL CON ALCORQUE"
"040264" "ALCORQUE PUNTUAL"
"040265" "ALCORQUE LINEAL"
"040301" "MINA EN EXPLOTACION"
"040302" "MINA ABANDONADA"
"040303" "CANTERA EN EXPLOTACION"
"040304" "CANTERA ABANDONADA"
"040445" "ESCOMBRERA"
"040446" "VERTEDERO"
"040447" "EXCAVACION"
"040521" "PIE DE MURO VIRTUAL"
"040522" "PIE DE MURO"
"040523" "MURO DE CONTENCION"
"040524" "BANCALES"
"040529" "PIE DE BANCAL"
"040525" "TORRES DE VIGILANCIA"
"040526" "MURO CON ANCHO"
"040527" "MURETE DE PIEDRA"
"040528" "MURALLA"
"050145" "CONSTRUCCION EN GENERAL"
"050146" "CASA-EDIFICIO PRIVADO"
"050147" "EDIFICIO PUBLICO"
"050148" "EDIFICIO SINGULAR"
"050149" "EDIFICIO HISTORICO-ARTISTICO"
"050150" "EDIFICIO EN CONSTRUCCION"
"050151" "EDIFICIO EN RUINAS"
"050152" "EDIFICIO AISLADO"
"050153" "CASILLA DE USO AGRICOLA ¢ GANADERO - CHAMIZO"
"050154" "ENCERRADERO"
"050155" "INSTALACION PROVISIONAL"
"050156" "INSTALACIONES DEPORTIVAS"
"050157" "IGLESIA"
"150157" "rotulo IGLESIA"
"050158" "TECHADO"
"050159" "CEMENTERIO"
"050160" "MUELLE-PUERTO"
"050161" "MOLINO"
"050162" "FARO"
"050163" "LIMATESAS"
"050164" "LIMAHOYA"
"050165" "DIVISION DE ALTURAS"
"050166" "PUERTA DE FINCA"
"050167" "CUMBRERA"
"050168" "PORCHE"
"050169" "GRADAS DESCUBIERTAS"
"050246" "NAVES INDUSTRIALES"
"050247" "SILOS"
"050301" "VISTA PANORAMICA"
"050323" "CALZADA ROMANA"
"050324" "MEDIANERIAS"
"050325" "VIE-AGUAS"
"050326" "BORDILLO"
"050327" "OBRAS"
"050328" "ESCALERAS"
"050329" "BASCULA"
"050330" "PLATAFORMA"
"050331" "VOLADIZO"
"050332" "MARQUESINA"
"050333" "ESTRUCTURA METALICA"
"050334" "CHIMENEA"
"050335" "RAMPAS"
"050336" "GRUA"
"050337" "OBRA DE FABRICA"
"050350" "RESTOS ARQUEOLOGICOS"
"050351" "AREA DE OCIO"
"050352" "MIRADOR-TERRAZA"
"050354" "P"
"050355" "LINEA DE PATIO"
"050356" "LINEA DE MANZANA"
"050357" "CLARABOYA - TRAGALUZ"
"050358" "LINEA DE JUEGOS"
"050360" "MONUMENTO LINEAL"
"060101" "VADO"
"060102" "HITO KM. DE CARRETERA"
"060103" "TELEFONO AUTOPISTA"
"060104" "PIVOTE DE CARRETERA"
"060105" "PIVOTE LINEAL DE CARRETERA"
"060106" "BOLARDO"
"060117" "PINTURA DE ARCEN"
"060118" "MARCA VIAL CONTINUA"
"064118" "MARCA VIAL CONTINUA"
"060119" "MARCA VIAL DISCONTINUA"
"064119" "MARCA VIAL DISCONTINUA"
"060120" "EJE DE CARRETERA CONTINUO"
"063120" "EJE DE CARRETERA CONTINUO"
"060121" "EJE DE CARRETERA DISCONTINUO"
"060122" "PASO DISCONTINUO"
"060123" "AUTOPISTA DE PEAJE"
"060124" "AUTOPISTA ESTATAL"
"060125" "AUTOPISTA EN CONSTRUCCION"
"060126" "CARRETERA ESTATAL"
"063126" "CARRETERA ESTATAL"
"064126" "CARRETERA ESTATAL"
"061126" "CARRETERA ESTATAL"
"065126" "CARRETERA ESTATAL"
"060127" "CARRETERA EN CONSTRUCCION"
"060128" "AUTOVIA ESTATAL"
"060129" "AUTOVIA EN CONSTRUCCION"
"060130" "PUESTO DE PRIMEROS AUXILIOS"
"060131" "LIMITE DE PAVIMENTO"
"060132" "CARRETERA DE 2§ ORDEN"
"060133" "QUITAMIEDOS METALICO"
"060134" "CARRETERA LOCAL"

"060135" "CARRETERA LOCAL EN CONSTRUCCION
"060136" "VIADUCTO"
"060137" "TUNEL"
"060138" "CAMINO ASFALTADO"
"060139" "PISTA"
"060140" "CAMINO CARRETERO"
"060141" "CAMINO DE HERRADURA"
"060142" "SENDA"
"060143" "VIA PECUARIA"
"060144" "CARRETERA ABANDONADA"
"060145" "RODADA"
"060146" "APARCAMIENTO"
"060147" "ESTACION DE SERVICIO"
"060148" "ESTACION DE PEAJE"
"060149" "AREA DE SERVICIOS"
"060150" "PUESTO DE PRIMEROS AUXILIOS"
"060151" "PUENTES Y TAJEAS"
"060152" "ARCEN"
"060153" "ACERA"
"060154" "PUENTES Y TAJEAS EN CONSTRUC."
"060155" "PUENTE METALICO"
"060164" "ALCANTARILLA LINEAL"
"060200" "PASO SUBTERRANEO"
"060201" "PASO A NIVEL"
"060202" "PASO SUPERIOR"
"060203" "PASO INFERIOR"
"060204" "h","HITO FF.CC."
"060222" "TOPE DE FERROCARRIL"
"061104" "eje F.F.C.C. ANCHO N. VIA DOBLE"
"060223" "F.F.C.C. ANCHO N. VIA DOBLE"
"060224" "F.F.C.C. ANCHO N. VIA UNICA"
"060225" "F.F.C.C. VIA ESTRECHA"
"060226" "F.F.C.C. ELECTRIFICADO"
"060227" "F.F.C.C. ABANDONADO"
"060228" "VIADUCTO DE F.F.C.C."
"060229" "TUNEL DE F.F.C.C."
"060249" "ANDEN"
"060250" "ESTACION DE F.F.C.C."
"060251" "F.F.C.C. EN CONST."
"060252" "RAILES"
"060253" "CATENARIA CIRCULAR"
"060254" "BALASTRO"
"060255" "PIE DE BALASTRO"
"060301" "SOPORTE DE TELEFERICO"
"060324" "TELEFERICO-FUNICULAR"
"060325" "TELESILLA"
"060326" "TELESQUI"
"060401" "ANTENA EMISORA DE RADIO"
"060446" "REPETIDOR DE COMUNICACIONES"
"060447" "ESTACION DE COMUNICACIONES"
"060523" "CARRETERA SIN IDENTIFICAR"
"060524" "CARRETERA PARTICULAR"
"060525" "CAMINO SIN IDENTIFICAR"
"060534" "CINTA TRANSPORTADORA"
"060601" "PISTAS AEROPUERTO"
"060602" "HELIPUERTO"
"060624" "BARANDILLA"
"060701" "JUNTA DE DILATACION"
"060702" "PASO DE AGUA"
"060708" "BALIZA DE FERROCARRIL"
"061133" "QUITAMIEDOS DE OBRA"
"061140" "CAMINO POR EL EJE"
"070101" "T.M "TORRE METALICA"
"070102" "TRANSFORMADOR EN POSTE ¢ PARED"
"070103" "aerogenerador"
"070120" "LINEA DE BAJA TENSION"
"070123" "LINEA DE ALTA TENSION"
"070124" "LINEA DE MEDIA TENSION"
"070125" "CENTRAL ELECTRICA"
"070126" "SUBESTACION TRANSFORMADORA"
"070127" "TRANSFORMADOR EN CASETA"
"070146" "TORRE METALICA LINEAL"
"070147" "ZAPATA TORRE METALICA"
"070201" "P,"POSTE TELEFONICO"
"070223" "LINEA TELEFONICA"
"070224" "LINEA TELEGRAFICA"
"070225" "LINEA CABLE COAXIAL"
"070323" "OLEODUCTO SUPERFICIAL"
"070324" "GASODUCTO SUPERFICIAL"
"070325" "OLEODUCTO SUBTERRANEO"
"070326" "GASODUCTO SUBTERRANEO"
"070327" "TUBERIA"
"070329" "CONDUCCION SUB. SIN IDENTIF."
"070330" "CONDUCCION AEREA SIN IDENTIF."
"080000" "TRANSFORMADOR PUNTUAL"
"080101" "POSTE SIN IDENTIFICAR"
"080102" "POSTE DE INFORMACION"
"080103" "PUNTO DE LUZ"
"080104" "FAROLA"
"080105" "REGISTRO SIN IDENTIFICAR"
"080106" "REGISTRO DE AGUA"
"080107" "REGISTRO DE GAS"
"080108" "REGISTRO ELECTRICO"
"080109" "REGISTRO TELEFONICO"
"080110" "BOCA DE RIEGO"
"080111" "BOCA DE INCENDIOS"
"080112" "ALCANTARILLA"
"080113" "SE¥AL DE TRAFICO"
"080114" "SEMAFORO"
"080115" "FUENTE PUBLICA"
"080116" "SUMIDERO LINEAL"
"080117" "BUZON"
"080118" "PAPELERA"
"080119" "SURTIDOR DE GASOLINA"
"080120" "BANCO (DE PARQUE)"
"080151" "PANEL SOLAR"

"080122" "MOJON DE CABLE COAXIAL"
"080123" "REGISTRO LINEAL"
"080124" "FAROLA DE FACHADA"
"081124" "FAROLA DE FACHADA"
"080125" "FAROLA MULTIPLE"
"080126" "REGISTRO DE SEMAFOROS"
"080127" "SUMIDERO CIRCULAR"
"080128" "CABINA DE TELEFONOS"
"080129" "ARQUETA DE SANEAMIENTO"
"080130" "ESTATUA PUNTUAL"
"080131" "POZO DE REGISTRO"
"080132" "PLACA DE GAS"
"080133" "BANCO DE PARQUE"
"080134" "JARDINERA"
"080135" "REGISTRO DE ARMARIO"
"080136" "KIOSCO PUNTUAL"
"080137" "KIOSCO LINEAL"
"080138" "BOCA DE METRO"
"080139" "BOCA DE METRO LINEA"
"080140" "CABINA TFNO. LINEAL"
"080145" "SE¥AL DE TRAFICO LINEAL"
"080146" "SE¥AL DE TRAFICO LINEAL"
"080150" "PARADA DE BUS"
"080999" "REGISTRO DE PLUVIALES"
"088009" "ARQUETA CON SUMIDERO"
"083108" "REGISTRO ELECTRICO DE FFCC"
"090100" "PUNTOS DEL JARDIN (PATRONEADO)"
"090102" "Terreno de Cultivo"
"090103" "Terreno de Cultivo Y ARBOLES"
"090104" "Frutales"
"090105" "Olivar"
"090106" "Vi¤edo"
"090107" "Secano"
"090108" "Erial"
"090109" "Jardin"
"090110" "Huerta"
"090111" "MONTE BAJO"
"090112" "Monte Alto"
"090113" "Arrozal"
"090114" "Citricos"
"090115" "Prados y Dehesas"
"090116" "Regadio"
"090117" "Zona Pantanosa"
"090118" "PINAR-Coniferas"
"090119" "Repoblacion Forestal"
"090120" "ERIAL-ARBOLES"
"090121" "MONTE BAJO-ARBOLES"
"090122" "JARDIN"
"090123" "OLIVAR-VI¥EDO"
"090124" "Erial-Pastos"
"090125" "Solar"
"1" "LIMITE DE TRABAJO"
"100000" "ROTULO GRUESO"
"100001" "MARCO GRUESO"
"100101" "VERTICE GEODESICO 1er ORDEN"
"100102" "VERTICE GEODESICO DE ORDEN INFERIOR"
"100103" "VERTICE TOPOGRAFICO"
"100104" "PUNTO DE APOYO"
"100105" "MOJON DE TRES TERMINOS"
"100106" "MOJON DE DOS TERMINOS"
"100108" "ROTULO DE PUNTO DE TAQUIMETRICO"
"100301" "Mojon de monte"
"110123" "LIMITE PROVINCIAL"
"110201" "BASES DE REPLANTEO"
"110203" "SE¥AL DE NIVELACION"
"110223" "LIMITE DE TERMINO MUNICIPAL"
"110225" "LIMITE DE PARROQUIA"
"110226" "TERMINO SIN DESLINDE"
"110325" "LIMITE PARQUE NATURAL"
"110326" "LIMITE PARQUE NACIONAL"
"110328" "LIMITE DE DISTRITO"
"110329" "LIMITE DE BARRIO"
"110423" "LIMITE DE NACION"
"110424" "LIMITE AUTONOMICO"
"111111" "GRID DE LAS HOJAS"
"120124" "ROTULO CURVA DIRECTORA"
"120127" "ROTULO CURVA DEPRESION DIRECTORA"
"125101" "ROTULO DE POLIGONO"
"130123" "ROTULOS RIOS"
"130325" "ROTULOS canal"
"130127" "ROTULO DE ARROYO"
"130128" "ROTULOS EMBALSES"
"130525" "ROTULOS POZOS"
"140123" "ROTULO N§ POLIGONO"
"140445" "ROTULO DE ESCOMBRERA"
"140124" "centroide de parcela"
"150146" "ROTULOS CASA,TRANSFOR."
"150147" "ROTULOS EDIFICIOS PUBLICOS"
"150150" "ROTULOS EDIFICIOS EN CONST"
"150151" "ROTULOS EDIFICIOS EN RUINAS"
"150158" "ROTULOS CAPILLA, HUMILLADERO"
"150159" "ROTULO CEMENTERIO"
"150246" "ROTULOS INDUSTRIAS"
"150247" "NUMERO DE POLICIA"
"150248" "ALTURAS"
"150249" "VIVIENDAS"
"150250" "LOCALES"
"150351" "ROTULO AREA OCIO"
"150354" "P","ROTULO DE PATIO"
"150447" "ROTULO PUEBLO"
"150450" "ROTULO URBANIZACION"
"150556" "ROTULO DE DETALLE"
"160102" "ROTULO HITO KILOMETRICO"
"160124" "ROTULO AUTOPISTA "
"160126" "ROTULOS CARRETERAS"
"163126" "ROTULOS CARRETERAS"

"160140" "ROTULO CAMINO"
"160154" "ROTULO CALLE"
"060157" "EJE DE CALLE"
"160204" "ROTULO HITO F.F.C.C."
"160223" "ROTULO F.F.C.C."
"160401" "ROTULO ANTENA"
"170101" "ROTULO TORRE METALICA"
"170123" "ROTULO TENDIDOS"
"170223" "ROTULO TENDIDOS telefonico
"170125" "ROTULO ESTACION ELECTRICA"
"170201" "ROTULO POSTE TELEFONICO"
"180101" "ROTULO POSTE SIN IDENTIFICAR"
"180102" "ROTULO POSTE DE INFORMACION"
"180103" "ROTULO PUNTO DE LUZ"
"180104" "ROTULO FAROLA"
"180105" "ROTULO REG SIN IDENTIFICAR"
"180106" "ROTULO REG DE AGUA"
"180107" "ROTULO REG DE GAS"
"180108" "ROTULO REG ELECTRICO"
"180109" "ROTULO REG TELEFONICO"
"180110" "ROTULO BOCA DE RIEGO"
"180111" "ROTULO BOCA DE INCENDIOS"
"180112" "ROTULO ALCANTARILLA"
"180113" "ROTULO SE¥AL DE TRAFICO"
"180114" "ROTULO SEMAFORO"
"180117" "ROTULO BUZON"
"180118" "ROTULO PAPELERA"
"180122" "ROTULO MOJON CABLE COAXIAL
"180127" "ROTULO SUMIDERO"
"180129" "ROTULO ARQUETA DE SANEAMIENTO"
"190102" "ROTULO Terreno de Cultivo"
"190103" "ROTULO Terreno de Cultivo-ARBOLES"
"190104" "ROTULO Frutales"
"190105" "ROTULO Olivar"
"190106" "ROTULO Vi¤edo"
"190107" "ROTULO Secano"
"190108" "ROTULO Erial"
"190109" "ROTULO Jardin"
"190110" "ROTULO Huerta"
"190111" "ROTULO Monte BAJO"
"190112" "ROTULO Monte Alto"
"190113" "ROTULO Arrozal"
"190114" "ROTULO Citricos"
"190115" "ROTULO Prados y Dehesas"
"190116" "ROTULO Regadio"
"190117" "ROTULO Zona Pantanosa"
"190118" "ROTULO PINAR-Coniferas"
"190119" "ROTULO Repoblacion Forestal"
"190120" "ROTULO ERIAL-ARBOLES"
"190121" "ROTULO MONTE BAJO-ARBOLES"
"190122" "ROTULO JARDIN"
"190123" "ROTULO OLIVAR-VI¥EDO"
"190124" "Erial Pastos"
"190125" "ROTULO DE SOLAR"
"191724" "TEXTOS BARRANCO"
"192151" "ROTULACION PARAJES"
"192152" "ROTULACION SIERRAS, COMARCAS,..."
"192153" "TEXTO ROTULACION PROVINCIA"
"192154" "ROTULACION CERROS, COLLADOS, PLAYAS,..."
010401 LIMITE DE NACIÓN
010301 LIMITE DE AUTONOMÍA
010201 LIMITE DE PROVINCIA
010101 LIMITE DE MUNICIPIO
017401 PERÍMETRO PARQUE NACIONAL
017501 PERÍMETRO PARQUE NATURAL
015401 CENTROIDE DE NACIÓN
015301 CENTROIDE DE AUTONOMÍA
015201 CENTROIDE DE PROVINCIA
016101 CENTROIDE DE COMARCA
018501 MUGA
018507 MOJÓN INTERMUNICIPAL
018506 MOJÓN DE TRES TÉRMINOS
020200 CURVA DE NIVEL (FINA)
020400 CURVA DE NIVEL (MAESTRA)
020600 CURVA DE DEPRESIÓN (FINA)
020800 CURVA DE DEPRESIÓN (MAESTRA)
021000 # CURVA OCULTA (FINA)
021200 # CURVA OCULTA (MAESTRA)
021151 LÍNEA DE TALUD
021152 LÍNEA DE DESMONTE
021153 LÍNEA DE TERRAPLÉN
021154 PIE DE TALUD
021220 MURO DE CONTENCIÓN
028110 SEÑAL DE NIVELACIÓN
028112 PUNTO ACOTADO
028113 COTA ALERO
030190 CURSO REPRESENTADO POR UNA SOLA LÍNEA
030192 MARGEN DE RIO/ARROYO/CURSO FLUVIAL
030291 CURSO FLUVIAL INTERMITENTE UNA SOLA LÍNEA
030292 MARGEN DE CURSO FLUVIAL INTERMITENTE
030194 EJE DE CURSO FLUVIAL
030394 EJE DE ACEQUIA/CANAL
030392 MARGEN DE ACEQUIA/CANAL
030100 CURSO REPRESENTADO POR UNA SOLA LÍNEA
030102 MARGEN DE RIO/ARROYO/CURSO FLUVIAL
030201 CURSO FLUVIAL INTERMITENTE UNA SOLA LÍNEA
030202 MARGEN DE CURSO FLUVIAL INTERMITENTE
030104 EJE DE CURSO FLUVIAL
030304 EJE DE ACEQUIA/CANAL
030300 EJE ACEQUIA
030302 MARGEN DE ACEQUIA/CANAL
032301 LÍNEA DE COSTA
033301 CONTORNO DE LAGO/LAGUNA
033401 CONTORNO DE LAGO/LAGUNA INTERMITENTE
035501 CENTROIDE CORRESPONDIENTE A MAR/OCÉANO
035101 CENTROIDE CORRESPONDIENTE A RIO

035301 CENTROIDE CORRESPONDIENTE A LAGO/LAGUNA
036301 CENTROIDE CORRESPONDIENTE A CANAL
037101 POZO
037102 FUENTE
037105 ESTANQUE/PISCINA
037131 DEPOSITO (A NIVEL DEL SUELO)
037138 DEPOSITO ELEVADO
057107 DIQUE DE EMBALSE O PRESA
038101 POZO
038102 FUENTE
038105 ESTANQUE/PISCINA
060194 EJE DE AUTOPISTA/AUTOVÍA
060294 EJE DE CARRETERA
060494 EJE DE CAMINO VÍA PECUARIA
060594 # SEÑAL HORIZONTAL
061194 EJE DE FFCC (VÍA SIMPLE)
061294 EJE DE FFCC (VÍA DOBLE)
060192 MARGEN DE AUTOPISTA/AUTOVÍA
060292 MARGEN DE CARRETERA
022000 CABEZA DE BALASTO
022001 PIE DE BALASTO
060492 MARGEN DE CAMINO VÍA PECUARIA
060199 TELEFÉRICO FUNICULAR
060104 EJE DE AUTOPISTA/AUTOVÍA
060204 EJE DE CARRETERA
060404 EJE DE CAMINO VÍA PECUARIA
060504 # SEÑAL HORIZONTAL
061104 EJE DE FFCC (VÍA SIMPLE)
061204 EJE DE FFCC (VÍA DOBLE)
060102 MARGEN DE AUTOPISTA/AUTOVÍA
060202 MARGEN DE CARRETERA
060207 JUNTA DE DILATACIÓN
060402 MARGEN DE CAMINO VÍA PECUARIA
060403 MARGEN DISCONTINUO DE CAMINO VÍA PECUARIA
060109 TELEFÉRICO FUNICULAR
067121 PERÍMETRO DE PUENTE
067123 PERÍMETRO DE ALCANTARILLA
068301 BALIZA LUMINOSA
068401 HITO KILOMÉTRICO AUTOPISTAS/CARRETERAS
068411 HITO KILOMÉTRICO FFCC
068412 # CAMBIO DE AGUJAS EN FFCC
108100 VÉRTICE GEODÉSICO SIN ESPECIFICAR
108101 VÉRTICE GEODÉSICO (PRIMER ORDEN)
108102 VÉRTICE GEODÉSICO (SEGUNDO ORDEN)
108103 VÉRTICE GEODÉSICO (TERCER ORDEN)
108104 VÉRTICE TOPOGRÁFICO
108201 PUNTO DE APOYO. PUNTO DE POLIGONAL
110100 LIMITE ENTRE CLASES DE SUELO
110201 LIMITE SUELO DE PATRIMONIO PUBLICO
110302 ALINEACIÓN EXTERIOR DE MANZANA
110303 LIMITE ENTRE ZONAS EN INTERIOR DE MANZANA
110304 ALINEACIÓN INTERIOR O EN FONDO DE MANZANA
110305 LÍNEA DE PARCELA EDIFICABLE
110308 DELIMITACIÓN DE ÁMBITOS DE EJECUCIÓN
110309 EQUIDISTRIBUCION O ÁREA DE REPARTO
110310 SEPARACIÓN DE ALTURAS EDIFICABLES
110801 LIMITE ZONAS ENTRE S.U.N.P. Y S.N.U.
111101 LÍNEA DE SUELO SUJETO
111600 LÍNEA DE ESTRUCTURA ORGÁNICA
111701 LÍNEA PLAN TERRITORIAL SUPRAMUNICIPAL
111704 LÍNEA DE PLAN ESPECIAL
111705 LÍNEA DE ESTUDIO DE DETALLE
111706 LÍNEA DE PROYECTO DE URBANIZACIÓN
111707 LÍNEA PROYECTO DE EQUIDISTRIBUCION
111708 LÍNEA DE PLAN PARCIAL. SECTOR
111709 LÍNEA DE PROGRAMA DE ACTUACION URBANISTICA
112201 LIMITE DE DISTRITO MUNICIPAL
112301 LIMITE DE BARRIO
112501 LIMITE DE NÚCLEOS DE POBLACIÓN CENSAL
112601 LIMITE DE DISTRITO CENSAL
112701 LIMITE DE SECCIÓN CENSAL
113801 MARGEN CAMINO DE HUERTA (P.G.O.U. MURCIA)
115600 CENTROIDE DE ESTRUCTURA ORGÁNICA
115701 CENTROIDE DE PLAN TERRITORIAL SUPRAMUNICIPAL
115704 CENTROIDE DE PLAN ESPECIAL
115705 CENTROIDE DE ESTUDIO DE DETALLE
115706 CENTROIDE DE PROYECTO DE URBANIZACIÓN
115707 CENTROIDE DE EQUIDISTRIBUCION
116201 CENTROIDE DE DISTRITO MUNICIPAL
116301 CENTROIDE DE BARRIO
116501 CENTROIDE DE NÚCLEO URBANO CENSAL
116601 CENTROIDE DE DISTRITO CENSAL
116701 CENTROIDE DE SECCIÓN CENSAL
115101 CENTROIDE DE SUELO SUJETO A CTU (DIGIT. DE RUSTICA
114100 CENTROIDE DE SUELO URBANO
114103 CENTROIDE DE SUELO URBANO PROGRAMADO 1§ CUATRIENIO
114104 CENTROIDE DE SUELO URBANO PROGRAMADO 2§ CUATRIENIO
114105 CENTROIDE DE SUELO URBANO NO PROGRAMADO
114106 CENTROIDE DE SUELO NO URBANIZABLE
114201 ÁREA DE REPARTO EN SUELO URBANIZABLE PROGRAMADO
114202 ÁREAS DE TANTEO Y RETRACTO
114203 SUELO PUBLICO A OBTENER
114205 ÁREAS DE RESERVA
114301 CENTROIDE DE ZONA DE ORDENACIÓN
114302 CENTROIDE DE SUELO EDIFICABLE
114304 CENTROIDE DE SUELO NO EDIFICABLE EN FONDO DE MANZANA
114305 CENTROIDE DE ZONA DE RETRANQUEO
114308 CENTROIDE DE UNIDAD DE EJECUCIÓN SISTEMATICA
114309 CENTROIDE DE ÁREA DE REPARTO EN SUELO URBANO
114310 CENTROIDE DE UNIDAD DE ACTUACION ASISTEMÁTICA
114311 CENTROIDE DE PLAN PARCIAL. SECTOR (EN SUELO URBANO PROGRAMADO)
114312 CENTROIDE DE ÁREA DE REPARTO EN S.U.N.P. O EN P.A.U
114313 CENTROIDE DE ZONAS DE REGULACIÓN ESPECIFICA
114401 CENTROIDE DE VIARIO O DE SISTEMA GENERAL
114801 CENTROIDE DE ZONA DE S.U.N.P.
114802 CENTROIDE DE ZONA DE S.N.U.

118201 PUNTO PERMANENTE DE LIMITE DE SUELO SUJETO
120290 LIMITE VIRTUAL (SOLO EN DESCUENTOS)
120100 LIM.POL.MATERIALIZACION NO CLASIFICADA O INDETERMINADA
120101 LIM.POL.EDIFICIO
120102 LIM.POL.MURO
120103 LIM.POL.VALLA
120104 LIM.POL.ALAMBRADA
120105 LIM.POL.SETO
120200 BALASTRO G.V.S.
120201 LIM.PAR.EDIFICIO
120202 LIM.PAR.MURO
120203 LIM.PAR.VALLA
120204 LIM.PAR.ALAMBRADA
120205 LIM.PAR.SETO
120500 LIM.SUBPAR.MATERIALIZACIÓN NO CLASIFICADA O INDETERMINADA
120501 LIM.SUBPAR.EDIFICIO
120502 LIM.SUBPAR.MURO
120503 LIM.SUBPAR.VALLA
120504 LIM.SUBPAR.ALAMBRADA
120505 LIM.SUBPAR.SETO
120331 LÍNEA CONTINÚA INDETERMINADA (RÚSTICA)
120332 LÍNEA A TRAZOS INDETERMINADA (RÚSTICA)
123201 BORDE DE ORTOFOTO
123301 BORDE DE HOJA CARTOGRÁFICA RUSTICA
125101 CENTROIDE DE POLÍGONO RUSTICO
125201 CENTROIDE DE PARCELA/DESCUENTO RÚSTICOS
125501 CENTROIDE DE SUBPARCELA RUSTICA (CULTIVO/IMPR.)
125502 CENTROIDE DE SUBPARCELA RUSTICA (CONST.AGRICOLA
124201 CENTROIDE DE ORTOFOTOMAPA
124301 CENTROIDE DE HOJA CARTOGRÁFICA DE RUSTICA
1401SS LIMITE DE MANZANA URBANA
1402SS LIMITE DE PARCELA URBANA
1405SS LIMITE DE SUBPARCELA URBANA
140501 (PATIO) LIMITE DE SUBPARCELA URBANA
140100 LIM.MAN.MATERIALIZACION NO CLASIFICADA O INDETERMINADA
140101 MANZA.EDIFICACION
140102 LIM.MAN.MURO
140103 LIM.MAN.VALLA
140104 LIM.MAN.ALAMBRADA
140105 LIM.MAN.SETO
140200 LIM.PAR.URB.MATERIALIZACION NO CLASIFICADA O INDETERMINADA
140201 LIM.PAR.URB.EDIFICACION
140202 LIM.PAR.URB.MURO
140203 LIM.PAR.URB.VALLA
140204 LIM.PAR.URB.ALAMBRADA
140205 LIM.PAR.URB.SETO
140500 LIM.SUBPAR.URB.MATERIALIZACION NO CLASIFICADA O INDETERMINADA
140501 LIM.SUBPAR.URB.EDIFICACION
140502 LIM.SUBPAR.URB.MURO
140503 LIM.SUBPAR.URB.VALLA
140504 LIM.SUBPAR.URB.ALAMBRADA
140505 LIM.SUBPAR.URB.SETO
140302 (MEDIANERÍA) LIMITE/SEPARACIÓN DE ALTURAS EDIFICADAS
140402 LIMITE BAJO RASANTE (NO COINCIDENTE CON OTROS)
143301 BORDE DE HOJA CARTOGRÁFICA URBANA (VALIDO EN EXPLOTACIÓN CGC
143501 BORDE DE BLOQUE (SOLO VALIDO EN EXPLOTACIÓN CGC)
145101 CENTROIDE DE MANZANA URBANA
145201 CENTROIDE DE PARCELA URBANA
145501 CENTROIDE DE SUBPARCELA URBANA
144301 CENTROIDE DE HOJA CARTOGRÁFICA DE URBANA
161191 EJE DE RED VIARIA
160291 LÍNEA ELÉCTRICA
160292 LÍNEA TELEFÓNICA/TELEGRÁFICA
160293 CONDUCCIÓN DE GAS
160294 CONDUCCIÓN DE AGUAS
160295 CONDUCCIÓN DE AGUAS RESIDUALES
160299 OTRAS CONDUCCIONES
160300 LÍNEA DE ELEMENTO NO CLASIFICADO O INDETERMINADO
160301 (EDIFICACIÓN) LÍNEA NO CLASIF.O INDE.
160302 (MURO o TAPIA) NO CLASIF.O INDE.
160303 (VALLA)LÍNEA NO CLASIF.O INDE.
160304 (ALAMBRADA)LÍNEA NO CLASIF.0 INDE.
160305 (SETO) LÍNEA NO CLASIF.O INDE.
160306 # EDIF.CONST.LINEA NO CLASIFICADA O INDETERMINADA
160307 # EDIF.RUINA.LINEA NO CLASIFICADA O INDETERMINADA
160308 # EDIF.3D.LINEA NO CLASIFICADA O INDETERMINADA
160132 LÍNEA URBANA INDETERMINADA (A TRAZOS)
160101 LÍNEA DE ACERA
161101 EJE DE RED VIARIA
160201 LÍNEA ELÉCTRICA ALTA
160401 LÍNEA ELÉCTRICA MEDIA BAJA
160202 LÍNEA TELEFÓNICA/TELEGRÁFICA
160203 CONDUCCIÓN DE GAS
160204 CONDUCCIÓN DE AGUAS
160205 CONDUCCIÓN DE AGUAS RESIDUALES
160209 OTRAS CONDUCCIONES
160281 LÍNEA ELÉCTRICA (BAJO RASANTE)
160282 LÍNEA TELEFÓNICA/TELEGRÁFICA (BAJO RASANTE)
160283 CONDUCCIÓN DE GAS (BAJO RASANTE)
160284 CONDUCCIÓN DE AGUA POTABLE (BAJO RASANTE)
160285 CONDUCCIÓN DE AGUAS RESIDUALES (BAJO RASANTE)
160289 OTRAS CONDUCCIONES (BAJO RASANTE)
160806 SOLERA
160807 TOPERA
160808 CABLE
160809 JUNTA DILATACIÓN
161700 PILAR
161803 ESTRUCTURA METÁLICA
167203 LÍNEA/PERÍMETRO DE URBANIZACIÓN
167204 LÍNEA/PERÍMETRO DE ZONA DEPORTIVA
167205 LÍNEA/PERÍMETRO DE ZONA INDUSTRIAL
167206 LÍNEA/PERÍMETRO DE ZONA MILITAR
167208 LÍNEA/PERÍMETRO DE ZONA PORTUARIA
167210 LÍNEA/PERÍMETRO DE ZONA ESCOLAR/UNIVERSITARIA
167211 LÍNEA/PERÍMETRO DE ZONA COMERCIAL
167212 LÍNEA/PERÍMETRO DE ZONA MARÍTIMO/TERRESTRE (NO ES LÍNEA DE COSTA)

167201 LÍNEA/PERÍMETRO DE ZONA VERDE
167202 LÍNEA/PERÍMETRO DE ZONA ARBOLADA
164221 CENTROIDE DE ESPACIO VERDE
164222 CENTROIDE DE ZONA ARBOLADA
167102 FUENTE
167103 MONUMENTO
167104 ESCALERA
167105 BANCO
167106 ACCESO A PASO SUBTERRÁNEO
189900 OTROS TEXTOS DE LÍNEAS DE CONDUCCIÓN
189901 TEXTO DE CONDUCCIÓN ELÉCTRICA
189902 TEXTO DE CONDUCCIÓN TELEFÓNICA
189903 TEXTO DE CONDUCCIÓN DE GAS
189904 TEXTO DE CONDUCCIÓN DE AGUA POTABLE
189905 TEXTO DE CONDUCCIÓN DE AGUAS RESIDUALES
FONT0 # TEXTO TIPO DE LETRA 0
FONT1 # TEXTO TIPO DE LETRA 1
FONT2 # TEXTO TIPO DE LETRA 2
FONT3 # TEXTO TIPO DE LETRA 3
FONT4 # TEXTO TIPO DE LETRA 4
FONT5 # TEXTO TIPO DE LETRA 5
FONT6 # TEXTO TIPO DE LETRA 6
FONT7 # TEXTO TIPO DE LETRA 7
FONT8 # TEXTO TIPO DE LETRA 8
NEGFIN # LÍNEA NEGRA FINA PLUMA 1
AZUFIN # LÍNEA AZUL FINA PLUMA 2
VERFIN # LÍNEA VERDE FINA PLUMA 3
ROJFIN # LÍNEA ROJA FINA PLUMA 4
SIEGRU # LÍNEA SIENA GRUESA PLUMA 5
ROJGRU # LÍNEA ROJA GRUESA PLUMA 6
SIEFIN # LÍNEA SIENA FINA PLUMA 7
HOJAS # MARCO DE HOJAS
COTAS # COTAS DE PUNTOS DE CARGA_P
PUNTOS # NUMERO DE PUNTOS DE CARGA_P
SOLAPE # SOLAPE ENTRE PLANOS DE GASODUCTO
022000 CABEZA BALASTO
022001 PIE DE BALASTO
RELE-L REGISTRO ELÉCTRICO LINEAL
PASO-I PASO INFERIOR
ANDEN ANDEN
OBRA OBRA DE FABRICA
CAMBIO CAMBIO DE AGUJAS
PASO PASO A NIVEL
ARQUET ARQUETA
ARMARI ARMARIO
CAJA CAJA
TOPERA FINAL DE TREN
PIQUET PIQUETE RENFE
PILAR PILAR
ASFA PIVOTE LECTURA FFCC
034100 EJE DE CUNETA
034101 MARGEN DE CUNETA
030301 MARGEN DE ACEQUIA

2.7. ORTOFOTOS

Esta fase de los trabajos consiste en la generación de ortofotografías digitales a escala 1/1.000, con un tamaño de píxel de 10 cm, y los ortofotomapas generados a través de éstas, a la misma escala de salida.

2.7.1. MODELO DIGITAL DEL TERRENO

La captura de datos se realizó con estaciones digitales Digi3D.

En un primer proceso se realizó la captura de líneas de ruptura mediante restitución fotogramétrica de las mismas empleando para ello el vuelo de GSD=0.1 m suministrado, obteniendo una precisión homogénea de 0.1 m en X,Y,Z. Se identificarán todos los elementos que representen un cambio de pendiente (Viales, fluviales, taludes, ...).

Para la obtención de la información volumétrica del relieve se emplea toda la información altimétrica de los pares estereoscópicos registrada con estaciones digitales Digi3D.

Se representan curvas de nivel cada 1m. En las zonas donde las curvas de nivel no representan suficientemente la orografía del terreno, se registran puntos de cota.

El modelo digital del terreno se realizará con el programa MdTop.

Se generó el modelado con el sistema TIN (Red de triángulos irregulares), que es el método que mejor se adapta a las características de un modelo digital del terreno, empleando para ello la triangulación de Delaunay o polígonos de Thiessen, que dice que los triángulos generados a partir de los puntos disponibles mediante este algoritmo serán lo más equiláteros posibles, generándose los mismos independientemente del punto origen del cálculo.

A posteriori se realizaron las comprobaciones necesarias para garantizar la geometría del modelo digital del terreno, comprobando las diferencias de coordenada Z entre el modelo digital del terreno y los puntos de la red de aerotriangulación.

2.7.2. ORTOPROYECCIÓN

La ortoproyección se realizó con estaciones digitales Digi3d empleando para ello el modelo digital del terreno generado, y los fotogramas con proyección cónica georreferenciados.

El método de proyección empleado ha sido el bicúbico, con un tamaño de píxel de salida de 10 cm. En las zonas donde se producen ocultaciones por nubes o reflejos, se ha buscado la información en los fotogramas contiguos.

2.7.3. RADIOMETRÍA

El proceso comienza con el estudio de histogramas de las ortofotos, y la aplicación de una función de contraste a cada banda, así como una primera aproximación de brillo, contraste y saturación, con un editor radiométrico.

La homogenización radiométrica de todas las ortofotos, así como su mosaicado final se realizan con el programa InBlock de Inpho, que nos permite realizar correcciones individuales por ortofoto como posición relativa del sol en los fotogramas (Hot Spot), error que se pone de manifiesto en casi todos los vuelos, sobre todo en zonas de agua (mar, lagos, albuferas, ...), así como aberraciones cromáticas

en las lentes (Dodgign).

El siguiente paso es el de realizar la homogenización radiométrica de las ortofotos mediante la información de color redundante de las zonas de solape, ajustando el gradiente de brillo, gamma y contraste de cada ortofoto individual a la media del proyecto mediante ajuste por mínimos cuadrados, integrando todas las ortofotos en un único bloque de radiometría continua en el que ya no se aprecian las zonas de corte, dado que en estas se realiza un solape de información degradado, ponderando de forma inversamente proporcional a la distancia a la línea de corte, con unos semianchos prefijados.

Las líneas de corte (Seam Lines), se realizan de manera automática por correlación, permitiendo tres iteraciones para su determinación, generando un archivo de salida en formato DXF. Tras este proceso, se revisan las líneas de corte buscando errores, y se modifican si fuese necesario.

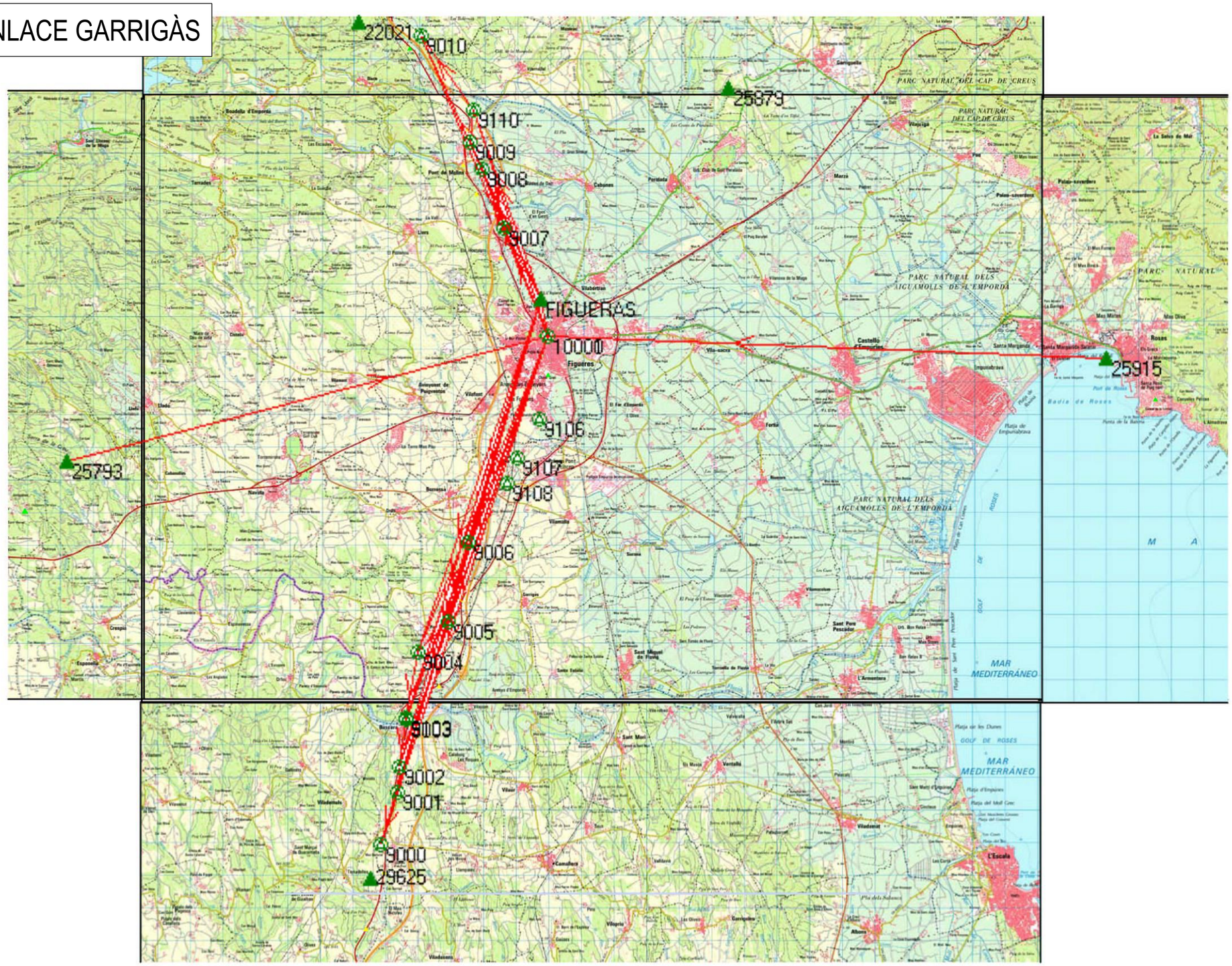
2.7.4. GEOREFERENCIACIÓN

Los formatos de georreferenciación se adaptaron a los formatos oficiales:

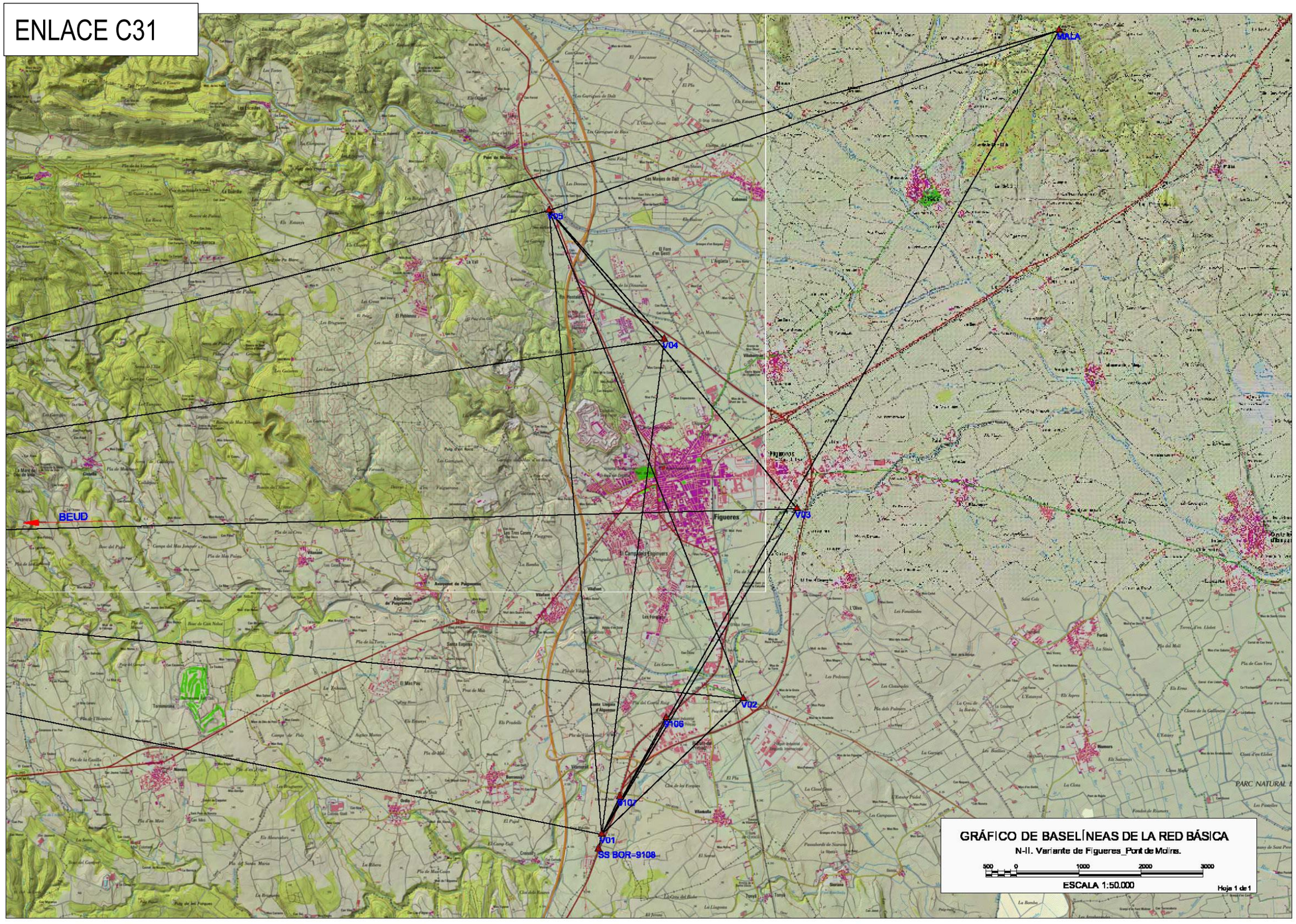
- Tiff, y GEO Tfw.
- Jpg, y GEO Jgw, de más fácil utilización por su menor tamaño.

APÉNDICE 1: GRÁFICO DE LA RED BÁSICA

ENLACE GARRIGÀS

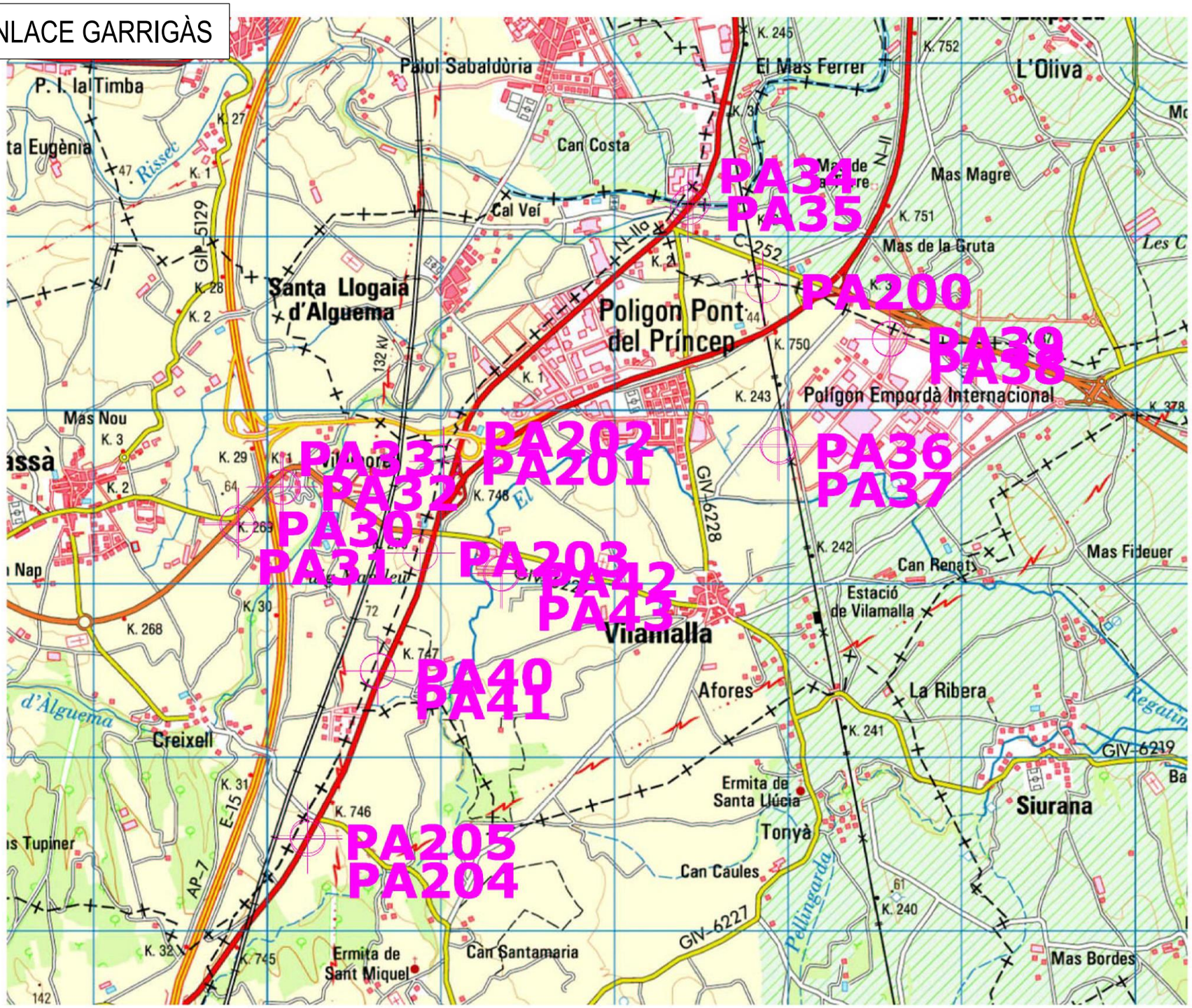


ENLACE C31


V05
V04
V03
V02
V01
9106
9107
SS BOR-9108
BEUD
MALA
Figueres
GRÁFICO DE BASELÍNEAS DE LA RED BÁSICA
N-II. Variante de Figueres_Pont de Molins.
500 0 1000 2000 3000
ESCALA 1:50.000
Hoja 1 de 1

APÉNDICE 2: GRÁFICO DE LOS PUNTOS DE APOYO

ENLACE GARRIGÀS



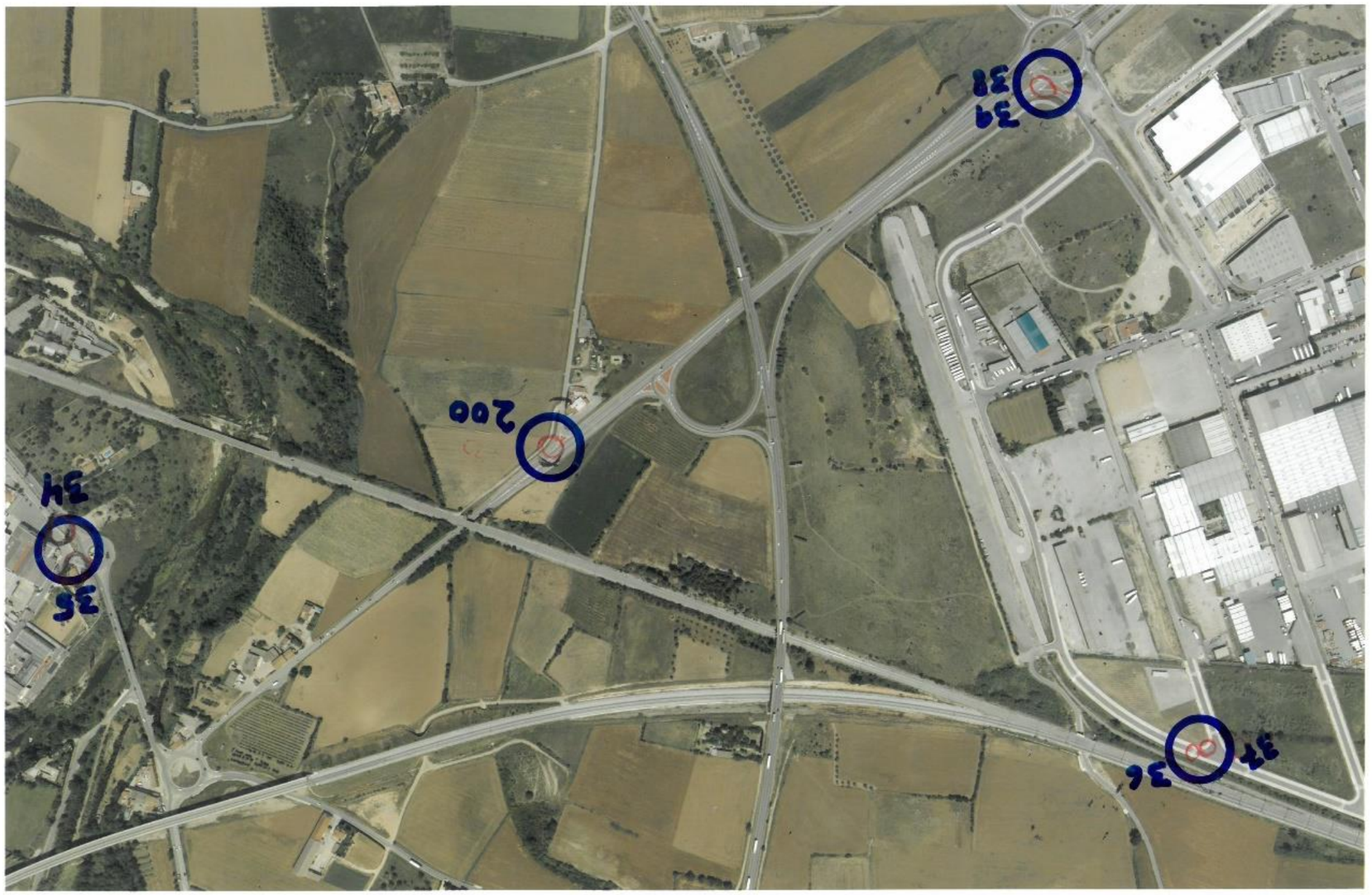
ineco

CARRETERA N-II. TRAMOS: VARIANTE DE BÁSCARA
Y VARIANTE PONT DE MOLINS. ASI COMO EL ESTUDIO
DE TRAZADO Y PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
DEL TRAMO: ORRIOLS - BÁSCARA

PASADA:004
IMAGEN:0073
FECHA: 12-06-2013

Servicios Politécnicos Aéreos S.A.

UltraCam UC-SXp-wa-30416083
RESOLUCIÓN 10 cm. f=70.500 mm.
ESCALA IMP: 1:6.000 h=1.175 m.



ineco

CARRETERA N-II. TRAMOS: VARIANTE DE BÁSCARA
Y VARIANTE PONT DE MOLINS. ASI COMO EL ESTUDIO
DE TRAZADO Y PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
DEL TRAMO: ORRIOLS - BÁSCARA

PASADA:004
IMAGEN:0077
FECHA: 12-06-2013

Servicios Politécnicos Aéreos S.A.

UltraCam UC-SXp-wa-30416083
RESOLUCIÓN 10 cm. f=70.500 mm.
ESCALA IMP: 1:6.000 h=1.175 m.



ineco

CARRETERA N-II. TRAMOS: VARIANTE DE BÁSCARA
Y VARIANTE PONT DE MOLINS. ASI COMO EL ESTUDIO
DE TRAZADO Y PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
DEL TRAMO: ORRIOLS - BÁSCARA

PASADA:004
IMAGEN:0079
FECHA: 12-06-2013

Servicios Politécnicos Aéreos S.A.

UltraCam UC-SXp-wa-30416083
RESOLUCIÓN 10 cm. f=70.500 mm.
ESCALA IMP: 1:6.000 h=1.175 m.



ineco

CARRETERA N-II. TRAMOS: VARIANTE DE BÁSCARA
Y VARIANTE PONT DE MOLINS. ASI COMO EL ESTUDIO
DE TRAZADO Y PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
DEL TRAMO: ORRIOLS - BÁSCARA

PASADA:005
IMAGEN:0029
FECHA: 12-06-2013

Servicios Politécnicos Aéreos S.A.

UltraCam UC-SXp-wa-30416083
RESOLUCIÓN 10 cm. f=70.500 mm.
ESCALA IMP: 1:8.000 h=1.175 m.



ineco

CARRETERA N-II. TRAMOS: VARIANTE DE BÁSCARA
Y VARIANTE PONT DE MOLINS. ASI COMO EL ESTUDIO
DE TRAZADO Y PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
DEL TRAMO: ORRIOLS - BÁSCARA

PASADA:005
IMAGEN:0032
FECHA: 12-06-2013

Servicios Politécnicos Aéreos S.A.

UltraCam UC-SXp-wa-30416083
RESOLUCIÓN 10 cm. f=70.500 mm.
ESCALA IMP: 1:6.000 h=1.175 m.



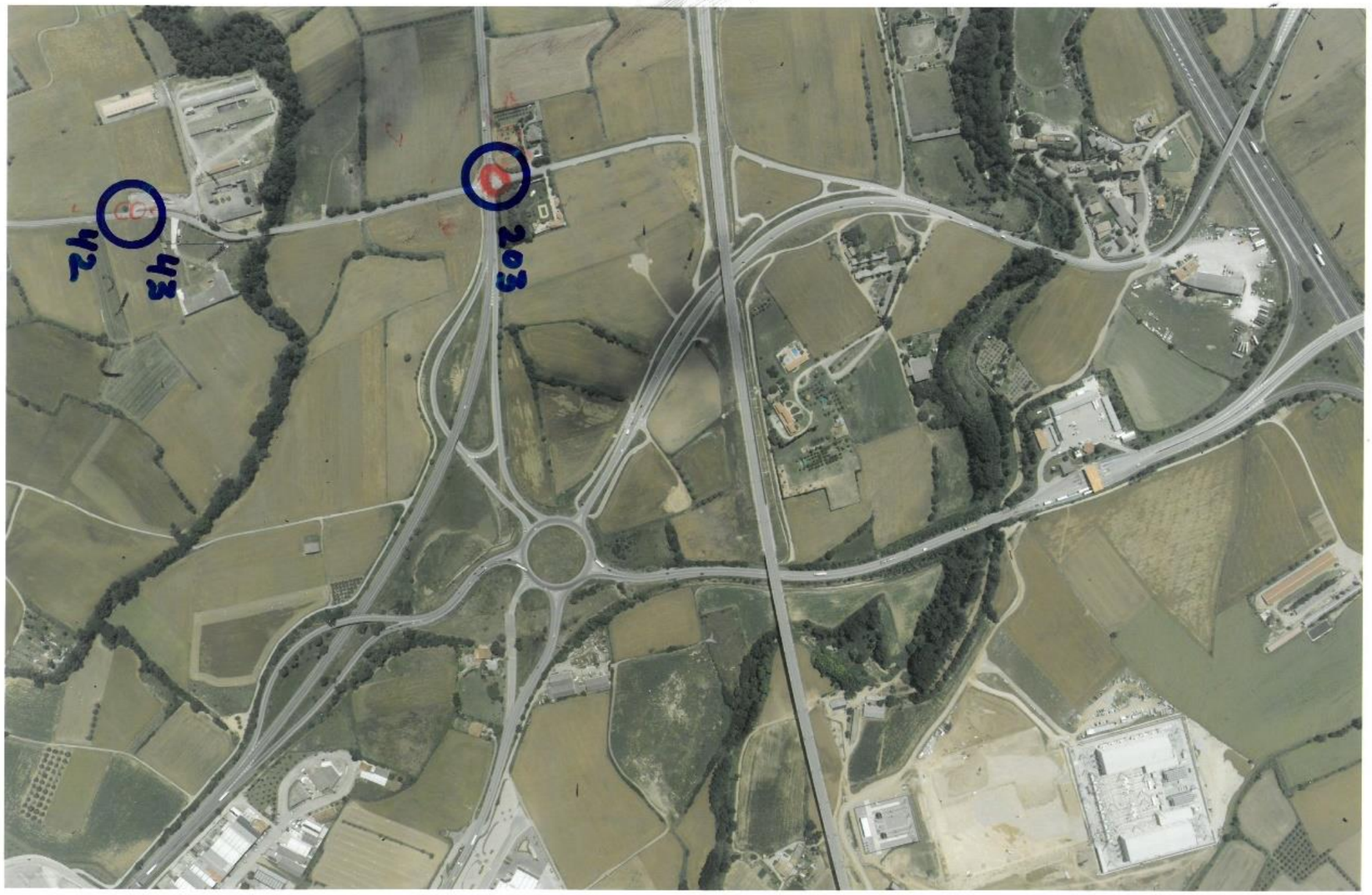
ineco

CARRETERA N-II. TRAMOS: VARIANTE DE BÁSCARA
Y VARIANTE PONT DE MOLINS. ASI COMO EL ESTUDIO
DE TRAZADO Y PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
DEL TRAMO: ORRIOLS - BÁSCARA

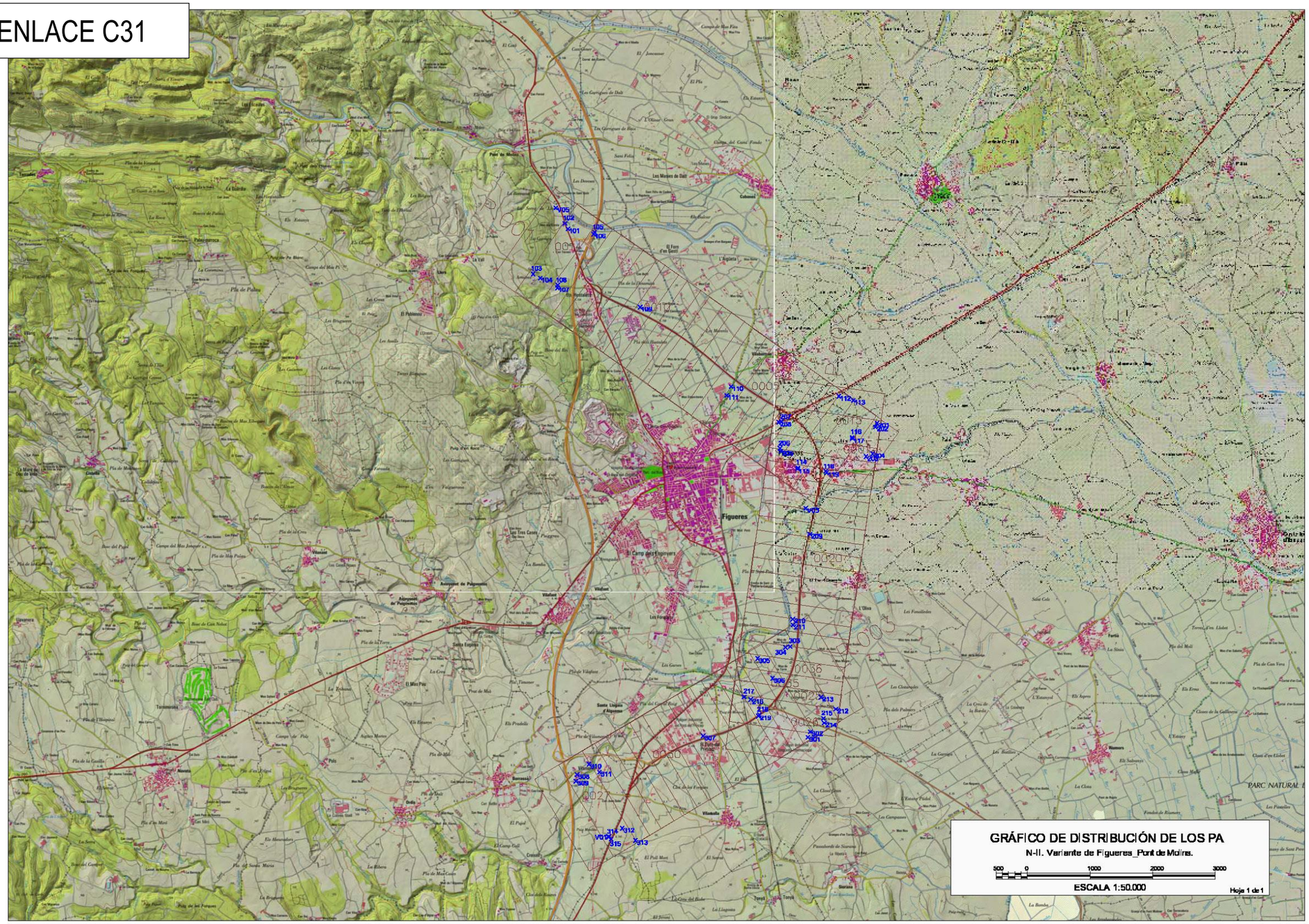
PASADA:005
IMAGEN:0033
FECHA: 12-06-2013

Servicios Politécnicos Aéreos S.A.

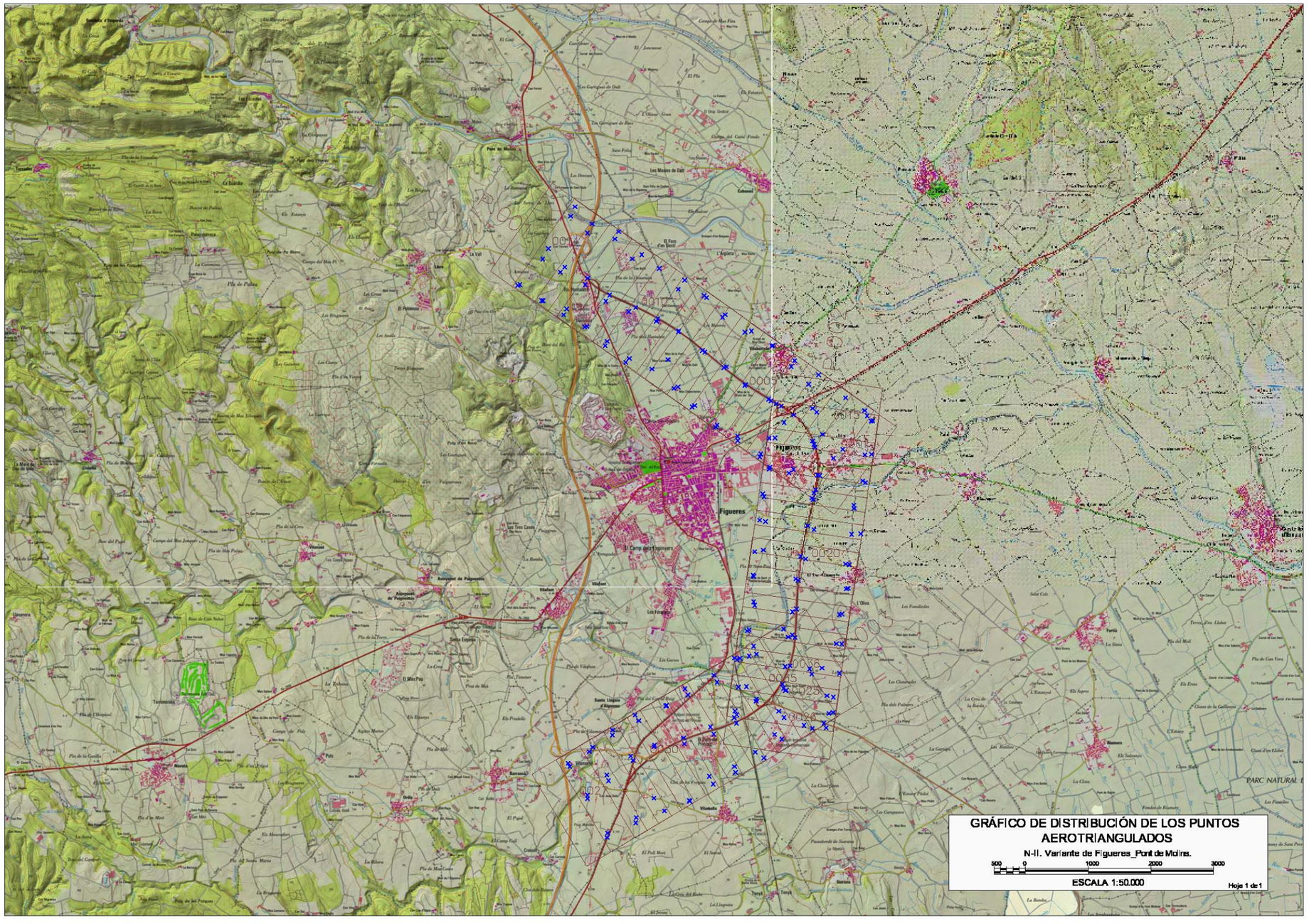
UltraCam UC-SXp-wa-30416083
RESOLUCIÓN 10 cm. f=70.500 mm.
ESCALA IMP: 1:6.000 h=1.175 m.



ENLACE C31


Figueres
GRÁFICO DE DISTRIBUCIÓN DE LOS PA
N-II. Variante de Figueres_Pont de Molins.
500 0 1000 2000 3000
ESCALA 1:50.000
Hoja 1 de 1

APÉNDICE 4 GRÁFICO DE LOS PUNTOS DE AEROTRIANGULACIÓN


Figueres
GRÁFICO DE DISTRIBUCIÓN DE LOS PUNTOS AEROTRIANGULADOS
N-II. Variante de Figueres_Pont de Molins.
500 0 1000 2000 3000
ESCALA 1:50.000
Hoja 1 de 1

APÉNDICE 5: APARATOS UTILIZADOS

Leica GPS1200

Especificaciones técnicas y características del sistema



Receptores GPS1200	GX1230 GG/ATX1230 GG	GX1230	GX1220 (GG)	GX1210
Tecnología GNSS	SmartTrack+	SmartTrack	SmartTrack(+)	SmartTrack
Tipo	Doble frecuencia	Doble frecuencia	Doble frecuencia	Monofrecuencia
Canales	72 canales 14 L1 + 14 L2 GPS 2 SBAS 12 L1 + 12 L2 GLONASS	14 L1 + 14 L2 GPS 2 SBAS	14 L1 + 14 L2 GPS 2 SBAS 12 L1 + 12 L2 GLONASS → GX1220 GG (con opción DGPS)	14 L1 GPS 2 SBAS (con opción DGPS)
RTK	SmartCheck+	SmartCheck	No	No
Indicadores de estado	3 indicadores LED: para alimentación, seguimiento, memoria			

Receptores GPS1200	GX1230 GG/GX1230/GX1220 GG/GX1220	GX1210	ATX1230 GG
Puertos	1 puerto de alimentación, 3 puertos seriales, 1 puerto de controlador, 1 puerto de antena		1 puerto alimentación/controlador, *Puerto de tecnología inalámbrica Bluetooth®*
Tensión de alimentación,	Nominal 12 VCC		Nominal 12 VCC
Consumo	receptor 4,6 W + controlador + antena		1,8 W
Entradas y PPS	Opcional: 1 puerto de salida PPS 2 puertos de entrada	Opcional: 1 puerto de salida PPS 2 puertos de entrada	
Antena estándar	SmartTrack+ AX1202 GG	SmartTrack AX1201	SmartTrack+ ATX1230 GG
Plano de tierra integrado	Plano de tierra integrado	Plano de tierra integrado	Plano de tierra integrado

Lo siguiente es aplicable a todos los receptores excepto en lo señalado.

Fuente de alimentación	Dos baterías Ion-Li 4,2 Ah/7,4 V en interior del receptor. Una Ion-Li 2,1 Ah/7,4 V insertada en ATX1230 GG y RX1250.
Baterías Ion-Li insertables Lo mismo para GNSS y TPS	Alimentan receptor + controlador + antena SmartTrack durante 17 horas (para registro de datos). Alimentan receptor + controlador + antena SmartTrack + radiomódem de baja potencia o teléfono durante 11 horas (para RTK/DGPS). Alimenta SmartAntenna + controlador RX1250 durante unas 6 horas (para RTK/DGPS)
Alimentación externa	Entrada de alimentación externa 10,5 V a 28 V.
Pesos	Receptor 1,20 kg. Controlador 0,48 kg (RX1210) y 0,75 kg (RX1250). Antena SmartTrack 0,44 kg. SmartAntenna 1,12 kg. Batería Ion-Li insertable 0,09 kg (1,9 Ah) y 0,19 kg (1,9 Ah). Bastón de fibra de carbono con antena SmartTrack y controlador RX1210: 1,80 kg. Todo en bastón: bastón de fibra de carbono con SmartAntenna, controlador RX1250 y baterías insertables: 2,84 kg.

Temperatura ISO9022 MIL-STD-810F	Funcionamiento: Receptor Antenas Controladores Controlador RX1250c Almacenamiento: Receptor Antenas Controladores Controlador RX1250c	–40 °C hasta +65 °C –40 °C hasta +70 °C –30 °C hasta +65 °C –30 °C hasta +50 °C –40 °C hasta +80 °C –55 °C hasta +85 °C –40 °C hasta +80 °C –40 °C hasta +80 °C
Humedad ISO9022, MIL-STD-810F	Receptor, antenas y controladores hasta 100 % humedad.	
Protección contra agua, polvo y arena IP67, MIL-STD-810F	Receptor, antenas y controladores: Resistente al agua a inmersión temporal de 1 m. Hermético al polvo	
Choque/Caída contra superficie dura	Receptor: resiste la caída de 1 m contra una superficie dura. Antenas: resiste la caída de 1 m sobre una superficie dura.	
Dejar caer bastón	Receptor, antenas y controladores: resisten la caída si se viene abajo el bastón.	
Vibraciones ISO9022 MIL-STD-810F	Receptor, antenas y controladores: Aguantan vibraciones sobre grandes máquinas de construcción. Sin pérdidas de señal.	

SmartTrack+ **Tecnología GNSS avanzada de medición**	El tiempo necesario para adquirir todos los satélites después del encendido: normalmente unos 50 seg. Readquisición de satélites tras pérdida de señal (p. ej. al atravesar un túnel): normalmente con 1 seg. Muy elevada sensibilidad: adquiere más del 99 % de las observaciones posibles sobre una elevación de 10 grados. Nivel de ruido muy bajo. Seguimiento resistente. Sigue señales débiles con muy poca elevación y en condiciones adversas. Mitigación del multipath. Resistente las interferencias Precisión de medición: Fase portadora en L1: 0.2 mm emc. En L2: 0,2 mm emc. Código (pseudo distancia) en L1 y L2: 20 mm emc.
SmartCheck+ **Tecnología RTK avanzada de largo alcance**	Inicialización normalmente 8 segundos. Intervalo de actualización de posición seleccionable hasta 20 Hz. Latencia < 0,03 s Alcance 30 km o más en condiciones favorables. Autocomprobación.
Precisiones	Cinemático Horizontal: 10 mm + 1 ppm Vertical: 20 mm + 1 ppm Estático (ISO 17123-8) Horizontal: 5 mm + 0.5 ppm Vertical: 10 mm + 0.5 ppm Fiabilidad: 99.99 % para líneas base de hasta 30 km.
Redes de estaciones de referencia	Formatos compatibles para la transmisión y la recepción: Leica propietario, GMR, CMR+, RTCM V2.1/2.2/2.3/3.0/3.1. Móvil RTK totalmente compatible con redes de estaciones de referencia de formatos de Leica Spider i-MAX & MAX, VRS y Corrección de área (FKP).
DGPS GX1230 (GG), ATX1230 GG, GX1220 (GG) – estándar GX1210 – opcional	DGPS, incluye soporte de WAAS y EGNOS. Los formatos RTCM V2.1/2.2/2.3/3.0/3.1. soportados para transmisión y recepción. Emc línea base: normalmente 25 cm emc con la estación de referencia adecuada.
Intervalo actualización posición y latencia	Aplicable a RTK, DGPS y posiciones de navegación. Intervalo de actualización seleccionable desde 0,05 seg (20 Hz) hasta 1 seg. Latencia menor de 0,03 seg.
Salida NMEA	NMEA 0183 V3.00 y Leica propietario.
Post-proceso con el software Leica Geo Office **Todos los receptores GPS1200 de doble frecuencia**	Horizontal: 10 mm + 1 ppm, cinemático Vertical: 20 mm + 1 ppm, cinemático Horizontal: 5 mm + 0,5 ppm, estático Vertical: 10 mm + 0,5 ppm, estático Para líneas largas con observaciones largas Horizontal: 3 mm + 0,5 ppm, estático Vertical: 6 mm + 0,5 ppm, estático
Notas sobre funcionamiento y precisiones	Las figuras ofrecidas son para condiciones de normales a favorables. El funcionamiento y las precisiones pueden variar dependiendo del número de satélites, geometría de satélites, hora de observación, efemérides, ionosfera, multipath etc.

Controladores **RX1210/RX1250**	Pantalla 1/4 VGA de alto contraste con opción de color (RX1250) Pantalla táctil, 11 líneas x 32 caracteres. Windows CE 5.0 en RX1250. Teclado QWERTY totalmente alfanumérico. Teclas de función y teclas definibles por el usuario. Iluminación para pantalla y teclas. También puede utilizarse con TPS1200+ para entrada alfanumérica y codificación extensa.
Funcionamiento con controlador Lo mismo para GNSS y TPS	Mediante teclado y/o a través de pantalla táctil. Concepto de funcionamiento gráfico. Teclas de función y teclas definibles por el usuario. Se muestra toda la información.
Información mostrada	Toda la información mostrada: estado, seguimiento, registro de datos, base de datos, RTK, DGPS, navegación, levantamiento, replanteo, calidad, cronómetro, alimentación, coordenadas geográfica, cartesianas, cuadrícula, etc.
Pantalla gráfica de levantamiento Lo mismo para GNSS y TPS	Pantalla gráfica (plano) de levantamiento. Acercamientos. Puede accederse a puntos levantadas directamente por la pantalla táctil.
Pantalla replanteo Lo mismo para GNSS y TPS	Gráfico con zoom. Digital, polar y ortométrico. Precisión: 10 mm + 1 ppm a 20 Hz (0,05 seg.) actualización. Sin degradación por intervalos altos de actualización.
Funcionamiento sin controlador Sólo para GX1200	Encendido automático. Indicador de estado LED. Para estaciones de referencia y mediciones estáticas.
Registro de datos Las mismas tarjetas se usan para GNSS y TPS	En tarjetas CompactFlash: 64, 256 Mb y 1 Gb Memoria interna del receptor (opcional): 64 y 256 Mb.
Capacidad	64 Mb suficiente para (30 % menos para GPS/GLONASS): Aprox. 500 horas de registro de datos L1 + L2 a intervalos de 15 seg. Aprox. 2 000 horas de registro de datos L1 + L2 a intervalos de 60 seg. Aprox. 90 000 puntos RTK con códigos.
Gestión de datos Lo mismo para GNSS y TPS	Gestión de trabajo definible por el usuario. Identificadores de punto, coordenadas, códigos, atributos, etc. Rutinas de búsqueda, filtrado y visualización. Promedio multipuntos. Cinco tipos de sistemas de codificación que cubren todos los requisitos.
Sistemas de coordenadas Lo mismo para GNSS y TPS	Elipsoides, proyecciones, modelos geoidales, coordenadas, transformaciones, parámetros de transformación, sistemas de coordenadas específicos del país.
Programas de aplicación Lo mismo para GNSS que TPS	Estándar: todas las funciones de COGO. Punto oculto. Opcional: Avance, Línea de referencia, Replanteo MDT, Plano de referencia, División de área y Levantamiento de sección X, Exportación DXF y Cálculos de volumen
Programable Lo mismo para GNSS y TPS	Programable por el usuario en GeoC++. Los usuarios pueden escribir y cargar programas para sus propios requisitos y aplicaciones especiales.
Comunicación **Enlaces de datos**	Se puede conectar uno o dos de los siguientes dispositivos: radiomódem, GSM, GPRS, CDMA. Se puede recibir o transmitir en diferentes frecuencias y/o formatos. Soporta Time slicing.

Datos técnicos	LEICA DNA03	LEICA DNA10
Campo de aplicación	– Medición sencilla de alturas, diferencias de nivel y replanteo de cotas	– Medición sencilla de alturas, diferencias de nivel y replanteo de cotas
	– Nivelaciones de 1°. y 2°. orden	– Nivelaciones para topo-grafía catastral
	– Mediciones de gran precisión	– Mediciones de precisión
Precisión	Desviación típica en 1km de nivelación doble (ISO 17123-2)	
Medición electrónica:		
con mira ínvar	0.3 mm	0.9 mm
con mira estándar	1.0 mm	1.5 mm
Medición óptica	2.0 mm	2.0 mm
Desviación típica de medición de distancia	(electr.) 1 cm/20 m (500 ppm)	
Alcance		
Medición electrónica	1.8 m – 110 m	
Medición óptica	a partir de 0.6m	
Medición electrónica		
Resolución en medición de altura	0.01 mm, 0.0001 ft, 0.0005 inch	0.1 mm, 0.001 ft
Duración de una medida suelta	típ. 3 segundos	
Modos de medición	Medición suelta, Media, Mediana, Mediciones repetidas	
Programas de medición	Medir y Registrar, Altura de mira/Distancia, puntos EF, aEF, EFFE, aEFFE intermedios, compensación, cálculo de cierres, replanteo	
Codificación	Descripción, Código libre, Código rápido	
Registro de datos		
Memoria interna	6000 mediciones o 1650 estaciones (EF)	
Aseguramiento de los datos	Tarjeta PCMCIA (ATA-Flash/SRAM/CF)	
Funcionamiento en línea	Formato GSI vía RS232	
Intercambio de datos con memoria interna	GSI8/GSI16/XML/formatos flexibles	
Aumento del anteojo	24x	
Compensador		
Tipo	De péndulo con amortiguación magnética	
Margen de inclinación	±10'	
Precisión de estabilización (desviación típica)	0.3"	0.8"
Pantalla	LCD, de 8 líneas de 24 caracteres	
Funcionamiento con baterías		
GEB111	12 h de duración en funcionamiento	
GEB121	24 h de duración en funcionamiento	
Adaptador GAD39 para pilas	Pilas alcalinas, 6x LR6/AA/AM3, 1.5V	
Peso	2.8 kg (incl. batería GEB111)	
Condiciones ambientales		
Temperatura en servicio	–20° C à +50° C	
Temperatura en almacén	–40° C à +70° C	
Polvo/agua (IEC60529)	IP53	
Humedad	95%, sin condensación	

GLOBALGEOSYSTEMS

Certificado de Verificación y Control
Emitido por laboratorio de Global Geosystems

Cliente	Geoide Ingeniería	**Nº de Certificado**	2021-AC-0027
		Fecha Inspección	08.02.2021
Producto	DNA03	**Nº Serie**	332171
Nº Artículo	723289	**Nº Equipo**	

Identificación de patrones

Ángulos: Colimador de ejes Leica modelo 727043 Nº 011763 con certificado CEM número 161381001.
Los certificados de nuestros patrones pueden ser descargados en el siguiente link:
http://www.global-geosystems.com/wp-content/uploads/2021/11/CEM_CORU%C3%91A.pdf

Incertidumbre asociada a los patrones e instrumento objeto

La incertidumbre asociada con el patrón e instrumento al que hace referencia este certificado está calculada por un factor de cobertura K=2, aproximadamente equivalente a un nivel de confianza del 95%. La incertidumbre se ha determinado conforme al documento EAL-R2 (1996) cuya designación actual es EA-4/02.

Procedimientos de verificación

Patrones: Procedimiento descrito en documentación interna de Global Geosystems PGG-PT-001
Instrumento: Procedimiento descrito en documentación interna de Global Geosystems PGG-NV-003

Condiciones ambientales

Temperatura durante la revisión 22ºC +/- 3ºC.
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones.

Cálculo de resultados

Los resultados aquí obtenidos pueden resultar por debajo de las precisiones marcadas en las características técnicas dadas por el fabricante debido a las condiciones ideales en las que se realizan las mediciones. Los valores de salida en los resultados se marcarán en el valor de la tolerancia.

GLOBAL GEOSYSTEMS, S.L.
CIF: B-70.140.439
C/ Rafael Alberti, 6, Bj Izquierda
15172 Santa Cristina – Oleiros - A Coruña
Teléfono: 981 604 796

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora.

Global Geosystems, S.L. - CIF: B-70.140.439 - Inscrita en el Registro Mercantil de A Coruña, Tomo 3.267-Folio 157 - Hoja C-42408

Rúa da Xesta, 77 A
15.895 // Milladoiro // Ames
T: +34 902 922 564
info@global-geosystems.com
www.global-geosystems.com

- when it has to be right
Leica Geosystems
Authorised Leica Geosystems Service Partner

Especificaciones Técnicas TS15

Leica Viva TS15	TS15 M	TS15 A	TS15 G	TS15 P	TS15 I
Medición angular	●	●	●	●	●
Medición de distancias a prisma	●	●	●	●	●
Medición de distancias a cualquier superficie	●	●	●	●	●
Motorizada	●	●	●	●	●
Puntería Automática	–	●	●	●	●
Power Search (PS)	–	–	–	●	●
Cámara Gran Angular	–	–	–	–	●
Interface RS232, USB y tarjeta SD	●	●	●	●	●
Bluetooth	●	●	●	●	●
Memoria interna Flash (1GB)	●	●	●	●	●
Interface para RH15	●	●	●	●	●
Luz de Guiado (EGL)	●	●	–	●	●
Puntero Láser	–	–	●	–	–
SmartStation GS15 receptor GNSS	○	○	○	○	○
SmartStation GS14 receptor GNSS	○	○	○	○	○
SmartStation GS12 receptor GNSS	○	○	○	○	○
Controladora CS10/CS15 (Radio)	○	○	○	○	○

● : Estándar ○ : Opcional – : No disponible

Medición Angular	Precisión Hz, V[1]	1" (0.3 mgon), 2" (0.6 mgon), 3" (1 mgon), 5" (1.5 mgon)
	Resolución en Pantalla	0.1" (0.1 mgon)
	Método	absoluto y continuo, diametral
	Compensación	Cuádruple eje de compensación
	Precisión de compensador	0.5" (0.2 mgon), 0.5" (0.2 mgon), 1.0" (0.3 mgon), 1.5" (0.5 mgon)
Medición de Distancias	**Medición de Distancia – Prisma**	
	Alcance	
	Prisma Circular (GPR1	3500 m (12000 ft)
	3 Prismas circulares (GPR1)	5400 m (17700 ft)
	360° prisma (GRZ4, GRZ122)	2000 m (7000 ft)
	360° mini prisma (GRZ101)	1000 m (3300 ft)
	Mini prisma (GMP101)	2000 m (7000 ft)
	Diana reflectante (60 mm x 60 mm)	250 m (800 ft)
	Precisión[2] / Tiempo de Medición	
	Estándar	1 mm + 1.5 ppm / típ. 2.4 s
	Rápida	2 mm + 1.5 ppm / típ. 0.8 s
	Continuo	3 mm + 1.5 ppm / típ. < 0.15 s
	Medición de Distancias (Cualquier Superficie)	
	Rango[4]	
	PinPoint R30 / R400 / R1000	30 m (98 ft) / 400 m (1310 ft) / 1000 m (3280 ft)
	Precisión[4,7] / Tiempo de Medición	
	PinPoint R30 / R400 / R1000	2 mm + 2 ppm / típ. 3 s
	Medición de Distancias (Largo Alcance)	
	Largo-alcance[5,6]	>10000 m (>32800 ft)
	Precisión[5,6] / Tiempo de Medición	
	Largo-alcance	5 mm + 2 ppm / típ. 2.5 s
	General	
	Resolución en Pantalla	0.1 mm
	Mínima distancia de medición	1.5 m
	Método	Sistema de análisis basado en medición de destase (coaxial, láser visible)
	Tamaño de punto láser (Sin Prisma)	A 30 m: 7 mm x 10 mm, a 50 m: 8 mm x 20 mm
General	**Sistema operativo & Procesador**	
	Sistema Operativo	Windows CE 6.0
	Procesador	Freescale i.MX31 533 MHz ARM Core
	Objetivo	
	Aumentos	30 X
	Apertura del objetivo	40 mm
	Campo de visión	1°20" (1.66 gon) / 2.7 m a 100 m
	Rango de enfoque	1.7 m a infinito
	Teclado y Pantalla	
	Pantalla	640 x 480 pixel (VGA) color TFT con iluminación LED y pantalla táctil
	Teclado	26 teclas (12 teclas de función, 12 teclas alfanuméricas), iluminación
	Posición	CD estándar / CI opcional
	Memoria, Puertos & Comunicaciones	
	Memoria Interna / Dispositivos de Memoria	1 GB (NAND Flash no volátil) / tarjeta SD, USB
	Interfaces	RS232, Bluetooth® Wireless Technology, USB mini AB OTG
	Operación	
	Sensibilidad de Nivel Circular	6" / 2 mm
	Precisión de centrado de plomada láser	1.5 mm a 1.5 m
	Número de motores	1 horizontal / 1 vertical
	Suministro de Energía	
	Batería Interna	Ion Litio
	Autónoma	5 – 8 h (GEB221)
	Voltaje / Capacidad	7.4 V / 4.4 Ah
	Peso y Dimensiones	
	Peso de la Estación Total / Batería GDF121 / Base Nivelante GEB121	4.9 – 5.5 kg / 0.2 kg / 0.8 kg
	Alto / Ancho / Largo	345 mm / 226 mm / 203 mm
	Especificaciones Medioambientales	
	Temperatura de Trabajo / Almacenamiento	-20° C a +50° C / -40° C a +70° C
	Polvo / agua (IEC 60529) / Humedad	IP55 / 95%, sin condensación
Luz de Guiado (EGL)	Rango de trabajo	5 – 150 m
	Precisión de posicionamiento	5 cm a 100 m

Leica Viva Medición con Un Solo Operador			
Motorización	Velocidad de giro	45° (50 gon) / s	
Reconocimiento Automático del Prisma (ATR)	Rango	Modo ATR	Modo Lock
	Prisma Circular (GPR1)	1000 m (3300 ft)	800 m (2600 ft)
	360° prisma (GRZ4, GRZ122)	800 m (2600 ft)	600 m (2000 ft)
	360° mini prisma (GRZ101)	350 m (1150 ft)	200 m (660 ft)
	Mini prisma (GMP101)	500 m (1600 ft)	400 m (1300 ft)
	Diana Reflectante (60 mm x 60 mm)	45 m (150 ft)	-
	Mínima distancia de medición a 360° prisma	1.5 m	5 m
	Precisión[1] / Tiempo de Medición		
	Precisión angular ATR Hz, V	1" (0.3 mgon)	
	Precisión Posicionamiento Base	±1 mm	
	Tiempo de Medición a GPR1	3 - 4 s	
	Velocidad Máxima (Modo Lock)		
	Tangencial (modo estándar)	5 m / s a 20 m, 25 m / s a 100 m	
	Radial (modo tracking)	4 m / s	
	Búsqueda		
	Tiempo de búsqueda en campo de visión	Típ. 1.5 s	
	Campo de Visión	1°30' (1.66 gon)	
	Ventanas de búsqueda configurables	Si	
	Método	Procesador Digital de Imagen	
Power Search (PS)	Rango		
	Prisma Circular (GPR1)	300 m (1000 ft)	
	360° prisma[8] (GRZ4, GRZ122)	300 m (1000 ft)	
	Mini prisma (GMP101)	100 m (330 ft)	
	Mínima distancia	1.5 m	
	Búsqueda		
	Tiempo típico de búsqueda	5 - 10 s	
	Área de búsqueda por defecto	Hz: 360° (400 gon), V: 36° (40 gon)	
	Ventanas de búsqueda configurables	Si	
	Método	Procesador Digital de Imagen (laser rotatorio)	

Leica Viva Imaging		
Cámara Gran Angular	Sensor	5 Mpixel sensor CMOS
	Focal	21 mm
	Campo de visión	15.5° x 11.7° (19.4° diagonal)
	Frames	20 frames por segundo
	Enfoque	2 m (6.5 feet) a infinito
	Almacenamiento de imagen	JPEG hasta 5 Mpixel (2560 x 1920)
	Zoom	3 -modos (1x, 2x, 4x)
	Balance de blancos	Configurable
	Brillo	Configurable

Leica Viva SmartStation			
Uso con GS15 / GS14 / GS12	Precisión de posicionamiento[9,10]	Horizontal: 10 mm + 1 ppm, Vertical: 20 mm + 1 ppm	
	Inicialización RTK		
	Fiabilidad	>99.99%	
	Tiempo de inicialización[11]	GS15/GS14/GS12 4 s, GS08plus 6 s	
	Rango	Hasta 50 km, asumiendo que existe cobertura de datos	
	Formatos de recepción de datos RTK	Formatos propietario Leica (Leica, Leica 4G), CPS y tiempo real GNSS formatos, CMR, CMR+, RTCM v2.1 / 2.2 / 2.3 / 3.x	
	Antena GNSS		
	Número de Canales	GS15/GS14/GS12/GS08plus: 120	
	Dimensiones (diámetro x altura)	GS15: 106 mm x 108 mm GS12: 186 mm x 80 mm	GS14: 100 mm x 90 mm GS08plus: 186 mm x 71 mm
	Peso	GS15: 1.34 kg GS12: 1.05 kg	GS14: 0.92 kg GS08plus: 0.75 kg

1 Desviación estándar ISO 17123-3
2 Nublado, sin niebla, visibilidad 40 km, sin calima
3 Desviación estándar ISO 17123-4
4 A Prisma Circular GPR1
5 Modo Rápido
6 Objeto en sombra, cielo cubierto, Kodak Grey Card (90% reflectancia)
7 Distancias 500 m de 4 mm + 2 ppm
8 Objetivo perfectamente alineado con el instrumento
9 En la medición, la precisión y fiabilidad dependen de factores como el número de satélites, geometría, obstrucciones, tiempo de observación, precisión de efemérides, condiciones ionosféricas, multipath, etc. Las condiciones presupuestas asumen condiciones de normales a favorables. Los tiempos no pueden ser presupuestos de forma exacta y están afectados de los factores anteriormente citados. Las precisiones, dadas como errores medios cuadráticos, se basan en mediciones en tiempo real.
10 Cuando se utiliza dentro de redes de estaciones de referencia, la exactitud de la posición, está de acuerdo con las especificaciones de precisión proporcionadas por la red.
11 Puede variar en función de las condiciones atmosféricas, multipath de la señal, obstrucciones, geometría de la señal y numero de señales seguidas.

GLOBALGEOSYSTEMS

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Geoide Ingeniería

Nº de Certificado:	GS2018089	**Fecha:**	01/06/2018
Tipo de Instrumento:	Estación Total	**Modelo:**	TS15 P 3" R1000
Marca:	Leica	**Nº Serie:**	1664828

Identificación de patrones utilizados:

1. Ángulos: Colimador de ejes Leica modelo 727043 n/s: 11763 con certificado del CEM número 161381001.

2. Distancia: Líneas base con centrado forzoso, 1 reflector modelo GPR1 y 1 diana de puntería modelo GZT12. Distancias con certificado del CEM número 161381002.

Incertidumbre asociada a los patrones e instrumento objeto:

La incertidumbre asociada con el patrón e instrumento al que hace referencia este certificado está calculada para un factor de cobertura K=2, aproximadamente equivalente a un nivel de confianza del 95%. La incertidumbre se ha determinado conforme al documento EAL-R2.

Procedimientos utilizados:

3. Verificación patrones: Procedimientos descritos en documentación interna de Global Geosystems, S.L. PGS-PT-001

4. Verificación Instrumento: Procedimientos descritos en documentación interna de Global Geosystems, S.L. PGS-TPS.002

Condiciones ambientales:

Temperatura durante la revisión 21ºC +/-3ºC

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones.

Cálculo de resultados:

Los resultados aquí obtenidos pueden resultar por debajo de las precisiones marcadas en las carácterísticas técnicas dadas por el fabricante debido a las condiciones ideales en las que se realizan las mediciones. Los valores de salida en los resultados se marcarán en el valor de la tolerancia.

Rúa da Xesta, 77 A
15.895 // Milladoiro // Ames
T: +34 902 922 564
info@global-geosystems.com
www.global-geosystems.com

GLOBAL GEOSYSTEMS, S.L.
CIF: B-70140439
C/ Rafael Alberti, 6, 1º Izquierda
15172 Santa Cristina - Oleiros - A Coruña
Teléfono: 981 204 796
Rodrigo Martínez
Responsable Servicio Técnico

Global Geosystems, S.L., CIF: B-70.140.439 - Inscrita en el Registro Mercantil de Santiago de Compostela, Tomo 226 - Folio 49 - Hoja SC-42408 - Inscripción 2ª

Leica TS13 Total Station

Basic variant



ANGULAR MEASUREMENT		
Accuracy[1] Hz and V	Absolute, continuous, diametrical	1" (0.3 mgon), 2" (0.6 mgon) 3" (1 mgon), 5" (1.5 mgon)
DISTANCE MEASUREMENT		
Range[2]	Prism (GPR1, GPH1P)[3] Non-Prism / Any surface[4]	1.5 m to 3500 m R500: 1.5 m to >500 m, R1000: 1.5 m to >1000 m
Accuracy / Measurement time	Single (prism)[2,5] Single (any surface)[2,4,5,6]	1 mm + 1.5 ppm / Typically 2.4 s 2 mm + 2 ppm / Typically 3 s
Laser dot size	At 50 m	8 mm x 20 mm
Measurement technology	System analyser	Coaxial, visible red laser
AUTOMATIC AIMING - ATR		
Target aiming range[3]	Circular prism (GPR1, GPH1P) 360° prism (GRZ4, GRZ122)	1000 m 800 m
Accuracy[1,2] / Measurement time	ATR angle accuracy Hz, V	1" (0.3 mgon), 2" (0.6 mgon), 3" (1 mgon), 5" (1.5 mgon) / Typically 3-4 s
GUIDE LIGHT (EGL)		
Working range / Accuracy		5 - 150 m / Typically 5 cm @ 100 m
GENERAL		
Processor	TI OMAP4430 1GHz Dual-core ARM® Cortex™ A9 MPCore™	Operating system – Windows® EC7
Power management	Exchangeable Lithium-Ion battery	Operating time 8 - 10 h
Field software	Leica Captivate incl. apps	Running on field controller (Leica CS20)
Data storage	Internal memory 2 GB SD card 1 GB or 8 GB	On field controller (Leica CS20)
Interfaces	RS232, USB, Bluetooth®, WLAN	
Weight	Total station including battery	5.0 kg
Environmental specifications	Working temperature range Dust / Water (IEC 60529) / Humidity	-20°C to +50°C IP55 / 95%, non-condensing
Keyboard	Face I standard	4 button keyboard with status LEDs

Upgrades[7]



KEYBOARD DISPLAY UNIT (Optional)		
Keyboard with display	Face I and face II optional	5" (inch), WVGA, colour, touch 25 keys, illumination
Power management	Exchangeable Lithium-Ion battery	Operating time 6 - 8 h
Field software	Leica Captivate including apps	Running on TS13 instrument
Data storage	Internal memory 2 GB SD card 1 GB or 8 GB	On TS13 instrument
Weight	Total station including battery	5.3 kg
TARGET LOCK (Optional)		
Target locking range[3]	Circular prism (GPR1, GPH1P) 360° prism (GRZ4, GRZ122)	800 m 600 m
ROBOTIC SURVEYING including PRISM FAST SEARCH (Optional)		
SpeedSearch range / Search time	360° prism (GRZ4, GRZ122)	300 m / Typically 7 s
Robotic range with long-range Bluetooth®[8]	To CS20 internal long-range Bluetooth® To CTR20 expansion pack	500 m 1000 m

[1] Standard deviation ISO 17123-3
[2] Overcast, no haze, visibility about 40 km, no heat shimmer
[3] 1.5 m to 2000 m for 360° prisms (GRZ4, GRZ122)
[4] Object in shade, sky overcast, Kodak Gray Card (90% reflective)
[5] Standard deviation ISO 17123-4
[6] Distance > 500 m: Accuracy 4 mm + 2 ppm, Measurement time typically 6 s
[7] Initial or after sales, independent from each other
[8] Under good radio conditions

The Bluetooth® trademarks are owned by Bluetooth SIG, Inc.
Laser radiation, avoid direct eye exposure. Class 3R laser product in accordance with IEC 60825-1:2014.

Windows is a registered trademark of Microsoft Corporation.
Other trademarks and trade names are those of their respective owners.

Copyright Leica Geosystems AG, 9435 Heerbrugg, Switzerland. All rights reserved. Printed in Switzerland - 2018.
Leica Geosystems AG is part of Hexagon AB. 870502en - 07.18

Leica Geosystems AG
Heinrich-Wild-Strasse
9435 Heerbrugg, Switzerland
+41 71 727 31 31

- when it has to be right

Leica Geosystems

GLOBALGEOSYSTEMS

Certificado de Verificación y Control
Emitido por laboratorio de Global Geosystems

Cliente	Geoide Ingeniería P.I. A Reigosa, parcela 12 36.827 – Ponte Caldelas	**Nº de Certificado**	2020-AC-0421
		Fecha Inspección	30.12.2020
Producto	TS13 3'' R500	**Nº Serie**	3214882
Nº Artículo	870381	**Nº Equipo**	8418938

Identificación de patrones

Ángulos: Colimador de ejes Leica modelo 727043 Nº 11763 con certificado CEM número 191349001.

Distancias: Linea base con centrado forzoso, 1 reflector y 1 diana de puntería con certificado CEM número 191349002.

Los certificados de nuestros patrones pueden ser descargados en el siguiente link: https://www.global-geosystems.com/wp-content/uploads/2020/03/CEM_Acoruna.pdf

Incertidumbre asociada a los patrones e instrumento objeto

La incertidumbre asociada con el patrón e instrumento al que hace referencia este certificado está calculada por un factor de cobertura K=2, aproximadamente equivalente a un nivel de confianza del 95%. La incertidumbre se ha determinado conforme al documento EAL-R2 (1996) cuya designación actual es EA-4/02.

Procedimientos de verificación

Patrones: Procedimiento descrito en documentación interna de Global Geosystems PGG-PT-001

Instrumento: Procedimiento descrito en documentación interna de Global Geosystems PGG-TPS-002

Condiciones ambientales

Temperatura durante la revisión 22ºC +/- 3ºC.
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones.

Cálculo de resultados

Los resultados aquí obtenidos pueden resultar por debajo de las precisiones marcadas en las características técnicas dadas por el fabricante debido a las condiciones ideales en las que se realizan las mediciones. Los valores de salida en los resultados se marcarán en el valor de la tolerancia.

GLOBAL GEOSYSTEMS, S.L.
CIF: B-70.140.439
C/ Rafael Alberti, 2 Bj Izquierda
15172 Santa Cristina d'Aro - A Coruña
Teléfono: 981 304 795

Global Geosystems, S.L. - CIF: B-70.140.439 - Inscrita en el Registro Mercantil de Santiago de Compostela, Tomo 226 - Folio 49 - Hoja SC-42408 - Inscripción 2ª

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora.

Rúa da Xesta, 77 A
15.895 // Milladoiro // Ames
T: +34 902 922 564
info@global-geosystems.com
www.global-geosystems.com

when it has to be right

Leica Geosystems

Authorised Leica Geosystems Service Partner

Receptores GPS1200	GX1230 GG/ATX1230 GG	GX1230	GX1220 (GG)	GX1210
Tecnología GNSS	SmartTrack+	SmartTrack	SmartTrack(+)	SmartTrack
Tipo	Doble frecuencia	Doble frecuencia	Doble frecuencia	Monofrecuencia
Canales	72 canales 14 L1 + 14 L2 GPS 2 SBAS 12 L1 + 12 L2 GLONASS	14 L1 + 14 L2 GPS 2 SBAS	14 L1 + 14 L2 GPS 2 SBAS 12 L1 + 12 L2 GLONASS → GX1220 GG (con opción DGPS)	14 L1 GPS 2 SBAS (con opción DGPS)
RTK	SmartCheck+	SmartCheck	No	No
Indicadores de estado	3 indicadores LED: para alimentación, seguimiento, memoria			

Receptores GPS1200	GX1230 GG/GX1230/GX1220 GG/GX1220	GX1210	ATX1230 GG
Puertos	1 puerto de alimentación, 3 puertos seriales, 1 puerto de controlador, 1 puerto de antena		1 puerto alimentación/controlador, *Puerto de tecnología inalámbrica Bluetooth®*
Tensión de alimentación,	Nominal 12 VCC		Nominal 12 VCC
Consumo	receptor 4,6 W + controlador + antena		1,8 W
Entradas y PPS	Opcional: 1 puerto de salida PPS 2 puertos de entrada	Opcional: 1 puerto de salida PPS 2 puertos de entrada	
Antena estándar	SmartTrack+ AX1202 GG	SmartTrack AX1201	SmartTrack+ ATX1230 GG
Plano de tierra integrado	Plano de tierra integrado	Plano de tierra integrado	Plano de tierra integrado

Lo siguiente es aplicable a todos los receptores excepto en lo señalado.

Fuente de alimentación	Dos baterías Ion-Li 4,2 Ah/7,4 V en interior del receptor. Una Ion-Li 2,1 Ah/7,4 V insertada en ATX1230 GG y RX1250.
Baterías Ion-Li insertables	Alimentan receptor + controlador + antena SmartTrack durante 17 horas (para registro
Lo mismo para GNSS y TPS	de datos). Alimentan receptor + controlador + antena SmartTrack + radiomódem de baja potencia o teléfono durante 11 horas (para RTK/DGPS). Alimenta SmartAntenna + controlador RX1250 durante unas 6 horas (para RTK/DGPS)
Alimentación externa	Entrada de alimentación externa 10,5 V a 28 V.
Pesos	Receptor 1,20 kg. Controlador 0,48 kg (RX1210) y 0,75 kg (RX1250). Antena SmartTrack 0,44 kg. SmartAntenna 1,12 kg. Batería Ion-Li insertable 0,09 kg (1,9 Ah) y 0,19 kg (1,9 Ah).
	Bastón de fibra de carbono con antena SmartTrack y controlador RX1210: 1,80 kg.
	Todo en bastón: bastón de fibra de carbono con SmartAntenna, controlador RX1250 y baterías insertables: 2,84 kg.

Temperatura	Funcionamiento:	Receptor	-40 °C hasta +65 °C
ISO9022	Antenas		-40 °C hasta +70 °C
MIL-STD-810F	Controladores		-30 °C hasta +65 °C
	Controlador RX1250c		-30 °C hasta +50 °C
	Almacenamiento:	Receptor	-40 °C hasta +80 °C
	Antenas		-55 °C hasta +85 °C
	Controladores		-40 °C hasta +80 °C
	Controlador RX1250c		-40 °C hasta +80 °C
Humedad	Receptor, antenas y controladores		
ISO9022, MIL-STD-810F	hasta 100 % humedad.		
Protección contra agua, polvo y arena	Receptor, antenas y controladores: Resistente al agua a inmersión temporal de 1 m.		
IP67, MIL-STD-810F	Hermético al polvo		
Choque/Caída contra superficie dura	Receptor: resiste la caída de 1 m contra una superficie dura. Antenas: resiste la caída de 1 m sobre una superficie dura.		
Dejar caer bastón	Receptor, antenas y controladores: resisten la caída si se viene abajo el bastón.		
Vibraciones	Receptor, antenas y controladores:		
ISO9022	Aguantan vibraciones sobre grandes máquinas		
MIL-STD-810F	de construcción. Sin pérdidas de señal.		

SmartTrack+	El tiempo necesario para adquirir todos los satélites después del encendido: normalmente unos 50 seg.
Tecnología GNSS avanzada de medición	Readquisición de satélites tras pérdida de señal (p. ej. al atravesar un túnel): normalmente con 1 seg.
	Muy elevada sensibilidad: adquiere más del 99 % de las observaciones posibles sobre una elevación de 10 grados.
	Nivel de ruido muy bajo. Seguimiento resistente. Sigue señales débiles con muy poca elevación y en condiciones adversas.
	Mitigación del multipath. Resistente las interferencias
	Precisión de medición:
	Fase portadora en L1: 0.2 mm emc.
	En L2: 0,2 mm emc.
	Código (pseudo distancia) en L1 y L2: 20 mm emc.
SmartCheck+	Inicialización normalmente 8 segundos.
Tecnología RTK avanzada de largo alcance	Intervalo de actualización de posición seleccionable hasta 20 Hz.
	Latencia < 0,03 s
	Alcance 30 km o más en condiciones favorables. Autocomprobación.
Precisiones	Cinématico
	Horizontal: 10 mm + 1 ppm
	Vertical: 20 mm + 1 ppm
	Estático (ISO 17123-8)
	Horizontal: 5 mm + 0.5 ppm
	Vertical: 10 mm + 0.5 ppm
	Fiabilidad: 99.99 % para líneas base de hasta 30 km.
	Formatos compatibles para la transmisión y la recepción: Leica propietario, CMR, CMR+, RTCM V2.1/2.2/2.3/3.0/3.1.
Redes de estaciones de referencia	Móvil RTK totalmente compatible con redes de estaciones de referencia de formatos de Leica Spider i-MAX & MAX, VRS y Corrección de área (FKP).
DGPS	DGPS, incluye soporte de WAAS y EGNOS.
GX1230 (GG), ATX1230 GG,	Los formatos RTCM V2.1/2.2/2.3/3.0/3.1. soportados para transmisión y recepción.
GX1220 (GG) – estándar GX1210 – opcional	Emc línea base: normalmente 25 cm emc con la estación de referencia adecuada.
Intervalo actualización posición y latencia	Aplicable a RTK, DGPS y posiciones de navegación. Intervalo de actualización seleccionable desde 0,05 seg (20 Hz) hasta 1 seg. Latencia menor de 0,03 seg.
Salida NMEA	NMEA 0183 V3.00 y Leica propietario.
Post-proceso con el software Leica Geo Office	Horizontal: 10 mm + 1 ppm, cinemático Vertical: 20 mm + 1 ppm, cinemático
Todos los receptores GPS1200 de doble frecuencia	Horizontal: 5 mm + 0,5 ppm, estático Vertical: 10 mm + 0,5 ppm, estático
	Para líneas largas con observaciones largas Horizontal: 3 mm + 0,5 ppm, estático Vertical: 6 mm + 0,5 ppm, estático
Notas sobre funcionamiento y precisiones	Las figuras ofrecidas son para condiciones de normales a favorables. El funcionamiento y las precisiones pueden variar dependiendo del número de satélites, geometría de satélites, hora de observación, efemérides, ionosfera, multipath etc.

Controladores	Pantalla 1/4 VGA de alto contraste con opción de color (RX1250)
RX1210/RX1250	Pantalla táctil, 11 líneas x 32 caracteres.
	Windows CE 5.0 en RX1250.
	Teclado QWERTY totalmente alfanumérico. Teclas de función y teclas definibles por el usuario. Iluminación para pantalla y teclas.
	También puede utilizarse con TPS1200+ para entrada alfanumérica y codificación extensa.
Funcionamiento con controlador	Mediante teclado y/o a través de pantalla táctil.
Lo mismo para GNSS y TPS	Concepto de funcionamiento gráfico. Teclas de función y teclas definibles por el usuario. Se muestra toda la información.
Información mostrada	Toda la información mostrada: estado, seguimiento, registro de datos, base de datos, RTK, DGPS, navegación, levantamiento, replanteo, calidad, cronómetro, alimentación, coordenadas geográfica, cartesianas, cuadrícula, etc.
Pantalla gráfica de levantamiento	Pantalla gráfica (plano) de levantamiento. Acercamientos. Puede accederse a puntos levantadas directamente por la pantalla táctil.
Lo mismo para GNSS y TPS	
Pantalla replanteo	Gráfico con zoom.
Lo mismo para GNSS y TPS	Digital, polar y ortométrico. Precisión: 10 mm + 1 ppm a 20 Hz (0,05 seg.) actualización. Sin degradación por intervalos altos de actualización.
Funcionamiento sin controlador	Encendido automático. Indicador de estado LED.
Sólo para GX1200	Para estaciones de referencia y mediciones estáticas.
Registro de datos	En tarjetas CompactFlash: 64, 256 Mb y 1 Gb
Las mismas tarjetas se usan para GNSS y TPS	Memoria interna del receptor (opcional): 64 y 256 Mb.
Capacidad	64 Mb suficiente para (30 % menos para GPS/GLONASS): Aprox. 500 horas de registro de datos L1 + L2 a intervalos de 15 seg. Aprox. 2 000 horas de registro de datos L1 + L2 a intervalos de 60 seg. Aprox. 90 000 puntos RTK con códigos.
Gestión de datos	Gestión de trabajo definible por el usuario.
Lo mismo para GNSS y TPS	Identificadores de punto, coordenadas, códigos, atributos, etc. Rutinas de búsqueda, filtrado y visualización. Promedio multipuntos. Cinco tipos de sistemas de codificación que cubren todos los requisitos.
Sistemas de coordenadas	Elipsoides, proyecciones, modelos geoidales, coordenadas, transformaciones, parámetros de transformación, sistemas de coordenadas específicos del país.
Lo mismo para GNSS y TPS	
Programas de aplicación	Estándar: todas las funciones de COGO. Punto oculto.
Lo mismo para GNSS que TPS	Opcional: Avance, Línea de referencia, Replanteo MDT, Plano de referencia, División de área y Levantamiento de sección X, Exportación DXF y Cálculos de volumen
Programable	Programable por el usuario en GeoC++.
Lo mismo para GNSS y TPS	Los usuarios pueden escribir y cargar programas para sus propios requisitos y aplicaciones especiales.
Comunicación	Se puede conectar uno o dos de los siguientes
Enlaces de datos	dispositivos: radiomódem, GSM, GPRS, CDMA. Se puede recibir o transmitir en diferentes frecuencias y/o formatos. Soporta Time slicing.

Datos técnicos	LEICA DNA03	LEICA DNA10
Campo de aplicación	– Medición sencilla de alturas, diferencias de nivel y replanteo de cotas	– Medición sencilla de alturas, diferencias de nivel y replanteo de cotas
	– Nivelaciones de 1°. y 2°. orden	– Nivelaciones para topo-grafía catastral
	– Mediciones de gran precisión	– Mediciones de precisión
Precisión	Desviación típica en 1km de nivelación doble (ISO 17123-2)	
Medición electrónica:		
con mira ínvar	0.3 mm	0.9 mm
con mira estándar	1.0 mm	1.5 mm
Medición óptica	2.0 mm	2.0 mm
Desviación típica de medición de distancia	(electr.) 1 cm/20 m (500 ppm)	
Alcance		
Medición electrónica	1.8 m – 110 m	
Medición óptica	a partir de 0.6m	
Medición electrónica		
Resolución en medición de altura	0.01 mm, 0.0001 ft, 0.0005 inch	0.1 mm, 0.001 ft
Duración de una medida suelta	típ. 3 segundos	
Modos de medición	Medición suelta, Media, Mediana, Mediciones repetidas	
Programas de medición	Medir y Registrar, Altura de mira/Distancia, puntos EF, aEF, EFFE, aEFFE intermedios, compensación, cálculo de cierres, replanteo	
Codificación	Descripción, Código libre, Código rápido	
Registro de datos		
Memoria interna	6000 mediciones o 1650 estaciones (EF)	
Aseguramiento de los datos	Tarjeta PCMCIA (ATA-Flash/SRAM/CF)	
Funcionamiento en línea	Formato GSI vía RS232	
Intercambio de datos con memoria interna	GSI8/GSI16/XML/formatos flexibles	
Aumento del anteojo	24x	
Compensador		
Tipo	De péndulo con amortiguación magnética	
Margen de inclinación	±10'	
Precisión de estabilización (desviación típica)	0.3"	0.8"
Pantalla	LCD, de 8 líneas de 24 caracteres	
Funcionamiento con baterías		
GEB111	12 h de duración en funcionamiento	
GEB121	24 h de duración en funcionamiento	
Adaptador GAD39 para pilas	Pilas alcalinas, 6x LR6/AA/AM3, 1.5V	
Peso	2.8 kg (incl. batería GEB111)	
Condiciones ambientales		
Temperatura en servicio	–20° C à +50° C	
Temperatura en almacén	–40° C à +70° C	
Polvo/agua (IEC60529)	IP53	
Humedad	95%, sin condensación	

lógica equipamientos integrales

Certificado de Verificación y Calibración

Nº de Certificado: 08445C5310 **Técnico:** 01

Fecha: 13/08/2012

4305310 Geoide Ingeniería, S.L.U.

Instrumento: Nivel Digital **Modelo:** DNA03

Marca: Leica **Nº Serie:** 332117

Proceso de Verificación y Control

El instrumento ha sido verificado y controlado conforme a la instrucción I-7-8-6 del procedimiento de mantenimiento de equipos de Lógica Equipamientos Integrales, S.L.

Resultados:

Temperatura durante la verificación (ºC): 21

Humedad durante la verificación (%): 64

	Entrada	Tolerancia	Salida	Media	Incertidumbre (k=2)
Desviación medición óptica/electrónica (mm):	Golpe	2,0/0,3	2,0/0,3	0,8/0,2	0,002

Patrones empleados:

Colimador de ejes: Leica modelo 727043 (n/s: 10492)

Certificado del colimador: CEM-070967001

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones y poseen trazabilidad a patrones nacionales o a patrones extranjeros.

No se permite la reproducción parcial o total de este certificado sin la aprobación por escrito de Lógica Equipamientos Integrales, S.L.

CENTRAL CORUÑA:
Ctra. Baños de Arteixo, Km. 2.
Pol. La Grela. 15008 La Coruña
Tel: 981 151910. Fax: 981 242189

EXPOSICIÓN:
C/. Gambrinus. Edificio BCA28
Pol. La Grela. 15008 La Coruña
Tel: 981 168641. Fax: 981 168642

DELEGACIÓN VIGO:
C/ Zamora, 88
36211 Vigo
Tel: 886 117360. Fax: 886 117 361

DELEGACIÓN ASTURIAS
Parque Tecnológico de Asturias, Parc. 45-46
33428 Llanera
Tel: 985 732155. Fax: 985 732 154

www.logicaequipamientos.com

lógica equipamientos integrales
CIF. B - 15603380
Crtra. Baños de Arteixo, Km. 2
Pol. A Grela - 15008 LA CORUÑA

APÉNDICE 6: LISTADO DE PUNTOS TAQUIMÉTRICO

ÁMBITO GLORIETA GIV-6226

1,495069.994,4672426.255,98.782,TANCA
2,495075.497,4672431.948,98.505,TANCA
3,495078.073,4672442.737,97.637,TANCA
4,495070.503,4672426.239,98.779,CUN
5,495070.954,4672425.575,98.707,CUN1
6,495071.649,4672424.411,98.849,BIONA
7,495072.034,4672424.428,98.975,LA
8,495080.990,4672430.970,98.356,LA
9,495081.242,4672431.470,98.272,BIONA
10,495080.031,4672432.681,98.043,CUN1
11,495079.393,4672433.499,98.256,CUN
12,495090.556,4672442.220,97.450,CUN
13,495091.086,4672441.491,97.277,CUN1
14,495092.149,4672439.830,97.535,BIONA
15,495092.209,4672439.374,97.615,LA
16,495100.870,4672445.977,97.073,LA
17,495100.133,4672445.859,97.041,BIONA
18,495099.067,4672447.179,96.787,CUN1
19,495098.493,4672448.104,96.987,CUN
20,495092.503,4672457.879,96.816,R
21,495099.907,4672445.531,97.067,CUN2
22,495108.212,4672452.740,96.520,CUN2
23,495106.755,4672454.459,96.460,CUN
24,495107.362,4672453.722,96.268,CUN1
25,495108.243,4672452.076,96.532,BIONA
26,495108.886,4672452.133,96.518,LA
27,495118.251,4672459.707,95.871,LA
28,495117.843,4672460.055,95.811,BIONA
29,495117.580,4672460.394,95.826,CUN2
30,495116.985,4672461.194,95.625,CUN1
31,495116.252,4672461.966,95.853,CUN
32,495073.019,4672422.289,99.010,LB
33,495084.766,4672430.909,98.246,LB
34,495094.784,4672438.325,97.609,LB
35,495103.522,4672445.049,97.056,LB
36,495111.697,4672451.463,96.529,LB
37,495119.727,4672457.894,95.993,LB
38,495129.344,4672465.924,95.402,LB
39,495128.207,4672468.009,95.242,LA
40,495127.828,4672468.440,95.240,CUN2
41,495126.921,4672469.688,95.010,CUN1
42,495126.332,4672470.540,95.228,CUN
43,495136.387,4672479.595,94.588,CUN
44,495137.049,4672478.874,94.358,CUN1
45,495137.880,4672477.662,94.587,CUN2
46,495138.434,4672476.896,94.636,LA
47,495139.871,4672475.032,94.771,LB
48,495149.137,4672483.529,94.228,LB
49,495147.753,4672485.372,94.078,LA
50,495147.302,4672486.200,94.018,CUN2
51,495146.442,4672487.187,93.815,CUN1
52,495145.737,4672488.092,94.055,CUN
53,495155.370,4672497.184,93.529,CUN
54,495156.050,4672496.575,93.299,CUN1
55,495157.111,4672495.744,93.512,CUN2
56,495157.590,4672495.236,93.510,LA
57,495159.280,4672493.506,93.651,LB
58,495168.870,4672503.138,93.125,LB
59,495167.230,4672504.873,92.979,LA
60,495166.724,4672505.428,92.941,CUN2
61,495166.031,4672506.347,92.741,CUN1
62,495165.251,4672507.031,92.983,CUN
63,495175.097,4672517.210,92.488,CUN
64,495175.834,4672516.528,92.235,CUN1
65,495176.924,4672515.410,92.488,CUN2
66,495176.952,4672515.401,92.478,LA
67,495178.942,4672513.846,92.630,LB
68,495187.439,4672523.422,92.193,LB
69,495185.508,4672524.964,92.061,LA
70,495184.659,4672525.869,91.849,CUN1
71,495183.959,4672526.626,92.109,CUN
72,495191.675,4672535.615,91.621,CUN
73,495192.597,4672535.108,91.372,CUN1
74,495193.476,4672534.385,91.642,LA
75,495195.336,4672532.816,91.786,LB
76,495203.000,4672542.261,91.366,LB
77,495201.236,4672543.855,91.231,LA
78,495200.502,4672544.626,90.920,CUN1
79,495199.770,4672545.252,91.186,CUN
80,495206.800,4672554.737,90.807,CUN
81,495207.802,4672554.151,90.534,CUN1
82,495208.590,4672553.534,90.805,LA
83,495210.445,4672551.928,90.957,LB
84,495217.203,4672561.071,90.591,LB
85,495215.320,4672562.512,90.435,LA
86,495214.413,4672563.236,90.202,CUN1
87,495213.558,4672563.872,90.402,CUN
88,495220.923,4672573.937,89.953,CUN
89,495221.650,4672573.489,89.742,CUN1
90,495222.594,4672572.789,89.966,LA
91,495224.493,4672571.347,90.126,LB
92,495228.508,4672585.212,89.468,CUN
93,495229.394,4672584.778,89.310,CUN1
94,495229.658,4672585.079,89.311,CUN1
95,495230.399,4672584.085,89.467,LA
96,495232.141,4672582.678,89.601,LB
97,495239.365,4672594.033,88.981,LB
98,495237.275,4672595.114,88.860,LA
99,495236.389,4672595.933,88.665,CUN1
100,495235.568,4672596.389,88.820,CUN
101,495242.232,4672607.467,88.198,CUN
102,495243.261,4672606.984,88.017,CUN1
103,495244.268,4672606.594,88.268,LA
104,495246.305,4672605.275,88.378,LB
105,495248.887,4672618.156,87.710,CUN
106,495249.771,4672617.560,87.480,CUN1
107,495249.930,4672617.787,87.460,CUN1
108,495250.817,4672617.096,87.756,LA
109,495252.652,4672616.187,87.821,LB
110,495256.134,4672622.137,87.516,LB
111,495254.400,4672622.814,87.467,LA
112,495253.385,4672623.522,87.186,CUN1
113,495252.433,4672623.973,87.464,CUN
114,495255.208,4672628.840,87.231,CUN
115,495256.237,4672628.311,86.963,CUN1
116,495256.779,4672629.872,86.691,CUN1
117,495256.758,4672629.881,86.692,CUN
118,495257.768,4672628.767,87.210,LA
119,495259.310,4672627.818,87.260,LB
120,495256.870,4672630.126,86.542,PT
121,495262.942,4672641.767,86.224,PT
122,495264.418,4672640.944,86.737,LA
123,495265.902,4672639.681,86.796,LB
124,495272.324,4672651.203,86.373,LB
125,495270.629,4672652.134,86.341,LA
126,495269.289,4672653.468,85.839,PT
127,495271.931,4672661.963,85.514,PT
128,495274.364,4672659.816,85.768,PT1
129,495274.678,4672662.248,85.573,PT1
130,495276.003,4672662.233,85.887,LA
131,495277.762,4672661.182,85.946,LB
132,495283.570,4672671.872,85.527,LB
133,495281.734,4672672.865,85.477,LA
134,495280.720,4672674.216,84.921,PT1
135,495287.294,4672686.019,84.400,PT1
136,495288.586,4672685.442,85.129,LA
137,495290.572,4672684.505,85.159,LB
138,495296.995,4672696.277,84.826,LB
139,495295.152,4672697.272,84.778,LA
140,495293.688,4672698.031,83.963,PT1
141,495300.593,4672711.021,83.653,PT1
142,495302.357,4672710.447,84.353,LA
143,495304.293,4672709.504,84.420,LB
144,495311.676,4672723.004,84.066,LB
145,495309.944,4672724.404,84.006,LA
146,495308.675,4672725.578,83.061,PT1
147,495315.968,4672740.058,82.409,PT1
148,495318.114,4672738.940,83.589,LA
149,495319.835,4672737.769,83.634,LB
150,495326.755,4672750.283,83.378,LB
151,495325.160,4672751.760,83.302,LA
152,495324.601,4672756.276,81.831,PT1
153,495336.675,4672768.407,82.978,LB
154,495335.084,4672769.477,82.926,LA
155,495332.500,4672770.188,81.581,PT1
156,495343.646,4672781.038,82.689,LB
157,495341.911,4672782.128,82.658,LA
158,495339.669,4672783.949,81.204,PT1
159,495351.730,4672795.817,82.405,LB
160,495350.111,4672796.979,82.352,LA
161,495347.732,4672798.383,80.989,PT1
162,495358.916,4672808.906,82.124,LB
163,495357.109,4672809.789,82.105,LA
164,495354.445,4672811.069,80.832,PT1
165,495366.196,4672822.147,81.756,LB
166,495364.442,4672823.172,81.724,LA
167,495361.798,4672824.344,80.663,PT1
168,495373.909,4672836.322,81.527,LB
169,495372.073,4672837.321,81.444,LA
170,495369.578,4672838.279,80.524,PT1

171,495374.622,4672842.011,81.374,LA
172,495376.970,4672841.759,81.364,LB
173,495376.988,4672841.818,81.380,LBD
174,495375.659,4672844.162,81.263,LA
175,495383.398,4672853.520,81.194,LBD
176,495375.160,4672845.725,81.118,LA
177,495373.676,4672847.507,80.912,LA
178,495369.766,4672850.541,80.486,LA
179,495372.553,4672845.855,80.313,PT1
180,495368.976,4672848.916,80.205,PT1
181,495358.258,4672854.421,79.756,PT1
182,495359.005,4672855.922,80.053,LA
183,495347.516,4672861.524,79.938,LA
184,495347.029,4672860.226,79.410,PT1
185,495332.912,4672866.733,79.115,PT1
186,495334.262,4672868.225,79.751,LA
187,495325.281,4672872.446,79.525,LA
188,495327.233,4672869.790,79.174,PT1
189,495325.864,4672870.519,79.123,TUB400
190,495318.715,4672874.127,79.002,TUB400
191,495327.521,4672871.264,79.546,CUN3
192,495327.394,4672870.516,79.506,CUN3
193,495326.309,4672871.016,79.546,CUN3
194,495324.997,4672869.654,79.676,CUN3
195,495327.327,4672870.330,79.511,CUN4
196,495327.192,4672869.782,79.165,CUN4
197,495326.941,4672868.867,79.418,CUN4
198,495325.035,4672869.562,79.693,CUN4
199,495324.352,4672870.063,79.668,CUN4
200,495325.221,4672872.247,79.507,CUN4
201,495320.056,4672875.495,79.436,LA
202,495308.652,4672881.205,79.142,LA
203,495295.292,4672887.731,78.629,LA
204,495281.464,4672894.566,77.958,LA
205,495267.538,4672901.512,77.237,LA
206,495254.529,4672908.067,76.628,LA
207,495241.105,4672914.442,76.102,LA
208,495228.046,4672920.996,75.704,LA
209,495213.200,4672928.387,75.377,LA
210,495203.396,4672933.221,75.187,LA
211,495203.369,4672933.220,75.194,CUN5
212,495203.075,4672932.528,75.031,CUN6
213,495202.742,4672931.638,75.166,CUN7
214,495214.136,4672927.572,75.325,CUN5
215,495213.914,4672927.117,75.151,CUN6
216,495213.552,4672926.423,75.386,CUN7
217,495224.856,4672922.036,75.579,CUN5
218,495224.610,4672921.681,75.387,CUN6
219,495224.316,4672920.866,75.679,CUN7
220,495229.023,4672918.218,75.869,CUN7
221,495229.668,4672919.017,75.540,CUN6
222,495229.961,4672919.446,75.731,CUN5
223,495244.512,4672912.255,76.167,CUN5
224,495244.814,4672911.532,76.026,CUN6
225,495244.502,4672910.745,76.261,CUN7
226,495257.827,4672904.160,76.706,CUN7
227,495258.135,4672904.665,76.529,CUN6
228,495258.711,4672905.252,76.795,CUN5
229,495274.218,4672897.614,77.592,CUN5
230,495273.864,4672896.856,77.244,CUN6
231,495273.540,4672896.170,77.407,CUN7
232,495285.388,4672890.256,78.162,CUN7
233,495285.659,4672890.828,77.907,CUN6
234,495286.019,4672891.633,78.275,CUN5
235,495297.665,4672885.912,78.780,CUN5
236,495297.230,4672885.043,78.444,CUN6
237,495296.878,4672884.372,78.721,CUN7
238,495311.492,4672879.055,79.228,CUN5
239,495310.872,4672878.117,78.849,CUN6
240,495310.273,4672877.248,79.057,CUN7
241,495316.500,4672874.007,79.291,CUN7
242,495316.756,4672875.096,78.980,CUN6
243,495316.775,4672875.068,78.984,CUN8
244,495318.723,4672874.254,79.044,CUN8
245,495317.413,4672875.787,79.352,CUN5
246,495319.108,4672874.636,79.441,CUN5
247,495318.506,4672873.281,79.528,CUN5
248,495318.298,4672873.581,79.118,CUN8
249,495317.069,4672873.582,79.226,CUN6
250,495314.914,4672871.158,79.594,CUN8
251,495314.820,4672870.756,80.022,CUN5
252,495315.686,4672871.899,79.532,CUN6
253,495315.136,4672871.562,79.558,CUN6
254,495314.526,4672871.585,79.582,CUN6
255,495315.708,4672872.257,79.931,CUN7
256,495314.977,4672871.879,79.915,CUN7
257,495314.672,4672871.867,79.929,CUN7
258,495302.323,4672876.182,80.157,CUN5
259,495302.392,4672876.492,79.700,CUN8
260,495302.335,4672876.986,79.692,CUN6
261,495302.425,4672877.320,80.144,CUN7
262,495288.299,4672883.596,80.308,CUN7
263,495288.244,4672883.306,79.925,CUN6
264,495287.895,4672882.687,79.930,CUN8
265,495287.472,4672882.433,80.359,CUN5
266,495268.720,4672889.852,80.303,CUN5
267,495268.781,4672890.245,79.938,CUN8
268,495269.165,4672891.034,79.953,CUN6
269,495269.359,4672891.379,80.251,CUN7
270,495252.908,4672898.384,80.316,CUN7
271,495252.964,4672897.876,79.911,CUN6
272,495252.596,4672897.388,79.915,CUN8
273,495252.256,4672897.034,80.345,CUN5
274,495235.210,4672904.654,80.039,CUN5
275,495235.275,4672905.152,79.619,CUN8
276,495235.544,4672905.498,79.625,CUN6
277,495235.729,4672905.958,80.034,CUN7
278,495224.999,4672911.024,79.887,CUN7
279,495224.496,4672910.632,79.432,CUN6
280,495224.884,4672911.646,79.345,CUN6
281,495224.897,4672911.856,79.226,CUN6
282,495225.798,4672912.193,79.732,CUN7
283,495226.151,4672912.908,79.425,CUN7
284,495226.365,4672913.533,78.932,CUN7
285,495226.838,4672914.496,78.497,CUN7
286,495225.471,4672912.788,78.960,CUN6
287,495225.602,4672913.545,78.124,CUN6
288,495226.078,4672914.282,77.999,CUN6
289,495226.617,4672914.898,77.885,CUN6
290,495227.056,4672914.751,78.281,CUN7
291,495227.073,4672915.872,76.768,CUN6
292,495227.333,4672916.144,76.793,CUN6
293,495227.720,4672916.052,77.123,CUN7
294,495227.625,4672916.895,75.925,CUN6
295,495228.102,4672916.941,76.401,CUN7
296,495228.963,4672918.210,75.873,CUN7
297,495228.609,4672918.093,75.699,CUN6
298,495228.504,4672919.097,75.611,CUN6
299,495227.828,4672918.619,75.690,CUN6
300,495227.645,4672919.002,75.811,CUN9
301,495227.136,4672918.004,76.107,CUN9
302,495227.151,4672917.195,75.911,CUN6
303,495226.266,4672916.790,77.127,CUN9
304,495226.504,4672916.491,76.754,CUN6
305,495226.436,4672915.933,76.838,CUN6
306,495225.604,4672915.419,78.234,CUN9
307,495225.359,4672914.826,78.643,CUN9
308,495225.909,4672915.201,77.953,CUN6
309,495225.726,4672914.156,78.036,CUN6
310,495225.457,4672913.592,78.126,CUN6
311,495225.283,4672914.203,78.654,CUN9
312,495224.126,4672913.448,79.747,CUN9
313,495223.807,4672911.494,79.856,CUN9
314,495224.893,4672913.108,78.977,CUN6
315,495224.386,4672912.043,79.227,CUN6
316,495224.297,4672911.881,79.363,CUN6
317,495224.153,4672911.368,79.376,CUN6
318,495223.914,4672910.949,79.456,CUN6
319,495223.614,4672910.502,79.448,CUN8
320,495223.351,4672910.130,79.885,CUN5
321,495209.396,4672916.901,80.060,CUN5
322,495209.515,4672917.220,79.638,CUN8
323,495209.713,4672917.656,79.638,CUN6
324,495209.686,4672918.200,80.067,CUN9
326,495196.321,4672924.420,80.368,CUN9
327,495196.120,4672924.204,80.063,CUN6
328,495207.382,4672917.710,80.069,CUN5
329,495207.406,4672918.081,79.703,CUN8
330,495207.400,4672918.145,79.689,CUN8
331,495206.585,4672917.563,79.710,CUN8
332,495206.670,4672917.221,80.020,CUN5
333,495196.915,4672907.299,80.182,CUN5
334,495196.684,4672907.713,79.766,CUN8
335,495196.123,4672907.940,79.774,CUN10
336,495196.002,4672908.438,80.197,CUN11
337,495201.331,4672913.885,80.127,CUN11
338,495201.594,4672913.665,79.800,CUN10
339,495205.937,4672918.467,80.019,CUN11
340,495206.402,4672918.564,79.766,CUN10
341,495195.693,4672923.582,80.112,CUN10
342,495195.442,4672923.333,80.422,CUN11
343,495194.548,4672926.162,80.356,CT

344,495199.100,4672924.628,80.235,CT
345,495208.427,4672920.524,80.043,CT
346,495219.071,4672915.426,79.972,CT
347,495223.992,4672913.476,79.751,CT
348,495226.022,4672912.229,79.673,CT1
349,495227.342,4672911.986,79.888,CT1
350,495236.970,4672907.353,80.094,CT1
351,495246.182,4672902.797,80.284,CT1
352,495256.308,4672898.383,80.194,CT1
353,495267.337,4672893.503,80.079,CT1
354,495277.178,4672889.576,80.230,CT1
355,495284.054,4672886.861,80.148,CT1
356,495286.926,4672885.506,80.390,CT1
357,495296.843,4672880.999,80.597,CT1
358,495305.733,4672876.736,80.284,CT1
359,495312.115,4672873.737,80.284,CT1
360,495314.946,4672872.433,80.275,CT1
361,495315.720,4672872.780,79.828,CT1
362,495319.109,4672873.818,79.475,CAMI2
363,495318.868,4672873.125,79.517,CAMI2
364,495324.177,4672870.037,79.648,CAMI1
365,495318.676,4672865.898,80.020,CAMI1
366,495315.322,4672870.591,80.031,CAMI2
367,495310.559,4672869.782,80.303,CAMI2
368,495313.212,4672866.179,80.313,CAMI1
369,495309.380,4672867.187,80.274,CAMI1
370,495294.359,4672874.302,80.219,CAMI1
371,495295.130,4672877.040,80.223,CAMI2
372,495280.385,4672883.617,80.377,CAMI2
373,495279.699,4672881.523,80.311,CAMI1
374,495264.698,4672887.223,80.328,CAMI1
375,495265.578,4672889.770,80.278,CAMI2
376,495249.598,4672896.512,80.254,CAMI2
377,495248.558,4672894.215,80.301,CAMI1
378,495237.731,4672898.905,80.128,CAMI1
379,495238.540,4672901.521,80.094,CAMI2
380,495226.220,4672907.517,79.913,CAMI2
381,495225.080,4672904.837,79.937,CAMI1
382,495214.752,4672908.405,79.954,CAMI1
383,495214.799,4672911.144,79.976,CAMI2
384,495208.218,4672911.731,80.005,CAMI2
385,495208.786,4672908.194,80.064,CAMI1
386,495202.732,4672905.195,80.199,CAMI1
387,495200.455,4672907.219,80.154,CAMI2
388,495195.392,4672901.062,80.246,CAMI2
389,495198.533,4672899.526,80.282,CAMI1
390,495210.225,4672897.514,80.162,R
391,495221.989,4672893.633,80.282,R
392,495233.421,4672888.866,80.389,R
393,495245.123,4672883.599,80.472,R
394,495258.433,4672877.815,80.546,R
395,495270.265,4672872.998,80.484,R
396,495284.602,4672866.008,80.383,R
397,495300.015,4672859.214,80.444,R
398,495314.451,4672865.271,80.240,CAMI4
399,495313.797,4672864.281,80.317,CAMI4
400,495317.849,4672865.639,80.016,CAMI3
401,495314.492,4672861.339,80.310,CAMI3
402,495302.844,4672850.624,80.593,CAMI3
403,495301.504,4672851.625,80.627,CAMI4
404,495290.606,4672840.230,80.935,CAMI4
405,495291.827,4672838.871,80.815,CAMI3
406,495281.155,4672830.984,81.205,CAMI3
407,495281.144,4672830.994,81.215,CAMI4
408,495282.715,4672830.108,81.215,CAMI3
409,495296.427,4672821.605,80.994,R
410,495308.859,4672815.593,80.915,R
411,495324.400,4672808.299,80.973,R
412,495336.563,4672801.496,81.164,R
413,495346.065,4672818.620,80.932,R
414,495332.325,4672828.701,80.658,R
415,495319.277,4672837.597,80.610,R
416,495308.857,4672845.041,80.631,R
417,495319.416,4672860.810,80.394,R
418,495334.578,4672854.128,80.435,R
419,495348.699,4672846.769,80.601,R
420,495361.371,4672841.310,80.906,R
421,495315.129,4672862.544,80.336,CT2
422,495319.502,4672865.465,80.221,CT2
423,495323.748,4672868.303,80.031,CT2
424,495330.483,4672865.430,80.237,CT2
425,495338.327,4672861.724,80.389,CT2
426,495349.017,4672856.422,80.518,CT2
427,495357.325,4672852.208,80.813,CT2
428,495364.231,4672849.124,80.846,CT2
429,495367.198,4672847.195,80.690,CT2
430,495369.848,4672845.770,80.919,CT2
431,495369.821,4672845.720,80.916,PT2
432,495370.952,4672844.860,80.977,CT2
433,495366.422,4672837.644,81.360,CT2
434,495365.420,4672837.839,80.990,PT2
435,495355.599,4672820.754,80.967,PT2
436,495356.875,4672819.881,81.523,CT2
437,495348.280,4672803.765,81.720,CT2
438,495346.800,4672803.895,81.143,PT2
439,495339.229,4672790.207,81.478,PT2
440,495340.507,4672789.424,82.005,CT2
441,495334.476,4672781.657,81.566,PT2
442,495335.747,4672780.755,82.077,CT2
443,495325.523,4672765.384,81.785,PT2
444,495326.662,4672764.029,82.358,CT2
445,495318.889,4672750.729,82.581,CT2
446,495317.345,4672751.701,82.053,PT2
447,495311.233,4672741.949,82.213,PT2
448,495309.968,4672742.364,82.213,PT2
449,495299.797,4672747.227,82.353,PT2
450,495288.579,4672754.749,82.408,PT2
451,495288.289,4672754.345,82.807,CT3
452,495298.355,4672747.092,82.900,CT3
453,495307.502,4672741.080,82.895,CT3
454,495310.659,4672739.142,82.840,CT3
455,495312.491,4672737.945,83.051,CT3
456,495312.525,4672737.880,83.034,CT2
457,495307.540,4672727.631,83.231,CT3
458,495299.730,4672714.313,83.476,R
459,495293.624,4672703.713,83.807,R
460,495287.815,4672693.515,84.196,R
461,495281.948,4672682.746,84.578,R
462,495275.803,4672671.568,84.853,R
463,495273.179,4672667.037,84.995,R
464,495269.809,4672663.234,85.421,R
465,495262.263,4672667.997,85.493,R
466,495252.144,4672677.941,85.343,R
467,495268.923,4672669.141,85.334,R
468,495247.017,4672641.336,87.850,R
469,495253.958,4672664.607,87.477,CT4
470,495266.958,4672658.834,87.433,CT4
471,495259.355,4672649.653,87.424,R
472,495260.996,4672645.501,87.634,CT4
473,495257.028,4672636.374,87.984,CT4
474,495239.200,4672645.231,87.967,R
475,495227.632,4672629.993,88.694,R
476,495241.126,4672625.515,88.366,R
477,495251.337,4672626.324,88.238,CT4
478,495240.274,4672608.566,89.172,CT4
479,495230.274,4672612.994,89.182,R
480,495221.705,4672616.848,89.406,R
481,495224.146,4672601.263,90.148,R
482,495231.801,4672595.748,90.262,CT4
483,495223.483,4672585.177,91.405,CT4
484,495213.780,4672589.675,91.670,R
485,495203.364,4672599.058,91.335,R
486,495199.052,4672591.070,92.012,R
487,495203.826,4672582.365,92.585,R
488,495214.247,4672572.928,92.375,CT4
489,495205.265,4672559.116,92.753,CT4
490,495198.939,4672562.807,93.438,R
491,495189.679,4672567.942,93.908,R
492,495181.656,4672555.289,94.197,R
493,495186.099,4672548.502,94.206,R
494,495192.072,4672542.913,93.817,CT4
495,495183.083,4672532.686,94.177,CT4
496,495177.387,4672536.960,94.421,R
497,495171.348,4672542.312,94.664,R
498,495169.080,4672533.174,94.765,R
499,495171.396,4672529.108,94.475,R
500,495174.158,4672523.856,94.641,CT4
501,495169.171,4672518.567,94.352,CT4
502,495166.677,4672515.803,93.426,CT4
503,495166.680,4672515.796,93.413,PT3
504,495166.980,4672513.898,93.591,CT4
505,495160.304,4672507.965,93.972,CT4
506,495159.511,4672509.603,93.383,PT3
507,495150.839,4672502.114,93.698,PT3
508,495152.521,4672499.927,94.310,CT4
509,495148.898,4672496.489,94.411,CT4
510,495147.388,4672496.939,93.971,PT3
511,495147.502,4672495.950,93.907,PT3
512,495149.382,4672494.994,93.755,PT3
513,495152.456,4672496.395,93.615,PT3
514,495160.016,4672503.897,93.224,PT3
515,495169.753,4672513.729,92.869,PT3

516,495178.625,4672521.922,92.445,PT3
517,495185.828,4672528.817,92.000,PT3
518,495105.469,4672453.923,96.531,PT4
519,495107.626,4672456.891,96.395,PT4
520,495104.931,4672455.541,97.099,CT5
521,495106.402,4672458.291,97.060,CT5
522,495116.801,4672466.919,96.626,CT5
523,495117.774,4672465.599,95.877,PT4
524,495128.178,4672477.093,96.053,CT5
525,495129.446,4672475.795,95.095,PT4
526,495138.697,4672483.857,94.507,PT4
527,495137.602,4672485.922,95.465,CT5
528,495142.691,4672490.338,94.985,CT5
529,495146.264,4672493.899,94.704,CT5
530,495146.128,4672490.386,94.035,PT4
531,495147.879,4672493.400,93.934,PT4
532,495147.394,4672494.714,94.048,PT4
533,495146.347,4672495.279,94.077,PT4
534,495144.482,4672494.649,94.182,PT4
535,495136.055,4672486.662,94.855,PT4
536,495127.935,4672479.346,95.385,PT4
537,495120.513,4672472.537,95.801,PT4
538,495113.177,4672466.506,96.088,PT4
539,495106.344,4672460.693,96.328,PT4
540,495104.240,4672458.488,96.419,PT4
541,495103.293,4672455.929,96.580,PT4
542,495103.630,4672454.754,96.692,PT4
543,495094.993,4672465.844,96.900,R
544,495105.744,4672476.771,96.594,R
545,495114.837,4672485.793,96.169,R
546,495125.869,4672495.382,95.407,R
547,495129.296,4672500.870,95.174,R
548,495131.313,4672504.591,94.868,PT5
549,495133.151,4672508.744,96.087,CT6
550,495138.913,4672501.044,94.558,PT5
551,495138.429,4672505.753,95.759,CT6
552,495147.900,4672510.149,94.147,PT5
553,495144.887,4672513.029,95.484,CT6
554,495151.614,4672520.136,95.240,CT6
555,495154.232,4672517.148,93.809,PT5
556,495159.393,4672520.779,93.624,PT5
557,495158.960,4672525.453,95.046,CT6
558,495167.839,4672529.362,94.883,CT6
559,495168.335,4672528.688,94.516,PT5
560,495174.865,4672533.550,94.511,PT5
561,495174.858,4672533.581,94.523,CT6
562,495262.979,4672687.995,84.756,R
563,495270.508,4672702.510,84.326,R
564,495277.934,4672718.897,83.785,R
565,495293.387,4672730.204,83.209,R
566,495285.744,4672742.558,83.076,R
567,495292.535,4672769.924,82.027,R
568,495306.252,4672760.399,81.907,R
569,495313.585,4672755.593,82.034,R
570,495309.288,4672749.541,82.281,R
571,495322.314,4672772.965,81.664,R
572,495308.679,4672781.697,81.521,R
573,495297.584,4672789.076,81.529,R
574,495299.907,4672809.477,81.123,R
575,495314.830,4672800.040,81.160,R
576,495327.268,4672792.479,81.232,R
577,495333.356,4672788.914,81.416,R
578,495206.228,4672935.514,75.322,EIX
579,495207.940,4672938.247,75.206,LA1
580,495208.627,4672940.067,75.219,CUN12
581,495208.150,4672939.353,75.063,CUN13
582,495215.526,4672936.811,75.320,CUN12
583,495215.112,4672936.086,75.134,CUN13
584,495214.489,4672934.899,75.299,LA1
585,495214.526,4672934.896,75.311,CUN14
586,495218.905,4672933.264,75.357,CUN14
587,495228.013,4672930.446,75.598,CUN12
588,495227.532,4672929.750,75.384,CUN13
589,495227.282,4672929.137,75.521,CUN14
590,495227.015,4672928.669,75.569,LA1
591,495225.719,4672925.824,75.670,EIX
592,495241.272,4672918.063,76.130,EIX
593,495242.859,4672920.704,76.045,LA1
594,495243.161,4672921.100,75.992,CUN14
595,495243.769,4672922.202,75.987,CUN12
596,495243.545,4672921.627,75.850,CUN13
597,495257.621,4672915.563,76.456,CUN12
598,495257.030,4672915.016,76.229,CUN13
599,495256.656,4672914.423,76.541,CUN14
600,495256.838,4672913.843,76.638,CUN14
601,495256.923,4672913.686,76.643,LA1
602,495255.422,4672910.947,76.710,EIX
603,495258.587,4672913.917,76.387,SENYAL
604,495257.356,4672914.809,76.227,PT6
605,495270.421,4672908.513,76.713,PT6
606,495269.896,4672907.330,77.235,LA1
607,495268.351,4672904.533,77.298,EIX
608,495284.441,4672896.499,78.131,EIX
609,495286.176,4672899.153,78.120,LA1
610,495286.779,4672900.100,77.494,PT6
611,495291.137,4672898.315,77.590,PT6
612,495290.852,4672897.510,78.310,LA1
613,495291.152,4672898.229,77.593,TUB600
614,495291.326,4672893.264,78.486,EIX
615,495299.154,4672889.244,78.839,EIX
616,495299.416,4672893.207,78.635,LA1
617,495299.943,4672894.274,77.866,TUB600
618,495299.957,4672894.267,77.860,PT7
619,495301.326,4672892.721,78.650,CT7
620,495313.798,4672885.979,79.156,CT7
621,495314.220,4672886.753,78.604,PT7
622,495313.528,4672885.542,79.196,LA1
623,495312.386,4672882.552,79.270,EIX
624,495326.774,4672875.437,79.626,EIX
625,495328.275,4672878.080,79.534,LA1
626,495328.436,4672878.435,79.471,CT7
627,495329.267,4672879.405,78.826,PT7
628,495346.067,4672870.813,79.090,PT7
629,495345.573,4672870.071,79.676,CT7
630,495345.412,4672869.654,79.774,LA1
631,495344.182,4672866.892,79.876,EIX
632,495358.125,4672859.807,80.112,EIX
633,495359.434,4672862.513,79.989,LA1
634,495359.618,4672862.828,79.864,CT7
635,495360.236,4672863.577,79.422,PT7
636,495368.906,4672858.206,80.170,PT7
637,495368.905,4672858.135,80.169,CT7
638,495368.710,4672857.828,80.279,LA1
639,495367.345,4672854.984,80.358,EIX
640,495371.078,4672852.997,80.505,EIX
641,495372.441,4672855.450,80.484,LA1
642,495375.692,4672850.641,80.907,EIX
643,495378.647,4672849.189,81.167,EIX
644,495373.837,4672842.910,81.115,SENYAL
645,495373.968,4672844.276,81.108,SENYAL
646,495373.796,4672844.922,81.012,SENYAL
647,495380.393,4672855.085,80.824,SENYAL
648,495382.086,4672857.046,80.740,SENYAL
649,495375.512,4672853.940,80.735,LA1
650,495378.182,4672853.469,80.917,LA1
651,495381.137,4672853.869,81.125,LA1
652,495383.420,4672853.495,81.160,LB1
653,495390.115,4672865.659,81.041,LB1
654,495388.378,4672866.961,80.979,LA1
655,495396.280,4672881.312,80.714,LA1
656,495398.261,4672880.449,80.792,LB1
657,495407.648,4672897.581,80.574,LB1
658,495405.917,4672898.844,80.527,LA1
659,495415.208,4672915.487,80.270,LA1
660,495416.872,4672914.376,80.341,LB1
661,495424.327,4672931.838,80.114,LA1
662,495426.015,4672930.850,80.135,LB1
663,495433.395,4672948.218,79.878,LA1
664,495435.208,4672947.464,79.936,LB1
665,495440.469,4672960.974,79.684,LA1
666,495441.949,4672959.896,79.727,LB1
667,495438.219,4672961.657,78.914,SENYAL
668,495448.977,4672976.422,79.532,LA1
669,495450.655,4672975.574,79.579,LB1
670,495459.891,4672992.044,79.359,LB1
671,495458.291,4672993.143,79.290,LA1
672,495467.954,4673010.752,79.037,LA1
673,495469.669,4673009.879,79.080,LB1
674,495479.133,4673027.072,78.828,LB1
675,495477.386,4673028.164,78.796,LA1
676,495485.522,4673043.201,78.543,LA1
677,495487.287,4673042.165,78.599,LB1
678,495481.101,4673039.135,78.432,SENYAL
679,495494.601,4673059.967,78.180,LA1
680,495496.472,4673059.024,78.296,LB1
681,495504.054,4673077.866,77.853,LA1
682,495506.132,4673077.159,77.946,LB1
683,495513.041,4673095.353,77.395,LA1
684,495515.016,4673094.675,77.503,LB1
685,495521.620,4673113.210,76.922,LA1
686,495523.495,4673112.321,77.028,LB1
687,495528.379,4673128.034,76.539,LA1

688,495530.255,4673127.216,76.641,LB1
689,495535.545,4673144.709,76.031,LA1
690,495537.287,4673143.640,76.147,LB1
691,495542.663,4673161.842,75.478,LA1
692,495544.612,4673161.407,75.564,LB1
693,495549.418,4673179.453,74.865,LA1
694,495551.336,4673178.662,74.959,LB1
695,495557.531,4673194.791,74.359,LB1
696,495555.703,4673195.639,74.286,LA1
697,495562.154,4673213.630,73.674,LA1
698,495564.296,4673212.717,73.712,LB1
699,495568.843,4673231.840,73.045,LA1
700,495571.085,4673230.912,73.069,LB1
701,495568.580,4673234.902,72.350,SENYAL
702,495576.559,4673252.759,72.380,LA1
703,495578.861,4673252.293,72.380,LB1
704,495585.311,4673269.720,71.846,LB1
705,495583.173,4673270.780,71.820,LA1
706,495589.312,4673287.693,71.288,LA1
707,495591.530,4673286.753,71.337,LB1
708,495591.315,4673292.591,71.131,LA1
709,495593.394,4673292.087,71.180,LB1
710,495599.960,4673309.803,70.682,LB1
711,495597.843,4673310.722,70.638,LA1
712,495605.340,4673331.364,70.083,LA1
713,495607.557,4673330.624,70.129,LB1
714,495612.058,4673349.411,69.713,LA1
715,495614.115,4673348.659,69.760,LB1
716,495621.096,4673367.472,69.559,LB1
717,495619.138,4673368.544,69.490,LA1
718,495626.036,4673387.373,69.382,LA1
719,495628.102,4673386.651,69.450,LB1
720,495634.460,4673403.988,69.379,LB1
721,495632.499,4673405.058,69.306,LA1
722,495639.140,4673422.801,69.169,LA1
723,495641.117,4673422.040,69.213,LB1
724,495647.067,4673438.227,69.120,LB1
725,495645.222,4673439.059,69.077,LA1
726,495651.591,4673456.652,69.042,LA1
727,495653.516,4673455.943,69.079,LB1
728,495658.889,4673476.694,69.025,LA1
729,495660.847,4673475.916,68.995,LB1
730,495664.495,4673474.962,68.948,LB3
731,495667.779,4673474.184,68.839,LB2
732,495669.708,4673473.343,68.740,LA2
733,495662.984,4673455.072,68.853,LA2
734,495661.026,4673455.643,68.909,LB2
735,495655.908,4673435.708,68.996,LA2
736,495650.833,4673437.995,69.126,LB3
737,495654.095,4673437.020,69.055,LB2
738,495648.983,4673416.897,69.164,LA2
739,495647.204,4673417.678,69.209,LB2
740,495642.170,4673398.197,69.409,LA2
741,495640.313,4673399.061,69.413,LB2
742,495637.295,4673400.814,69.465,LB3
743,495635.370,4673379.853,69.410,LA2
744,495633.378,4673380.582,69.454,LB2
745,495630.363,4673382.265,69.530,LB3
746,495628.597,4673361.503,69.445,LA2
747,495626.714,4673362.385,69.537,LB2
748,495622.546,4673344.890,69.653,LA2
749,495620.714,4673345.825,69.710,LB2
750,495617.620,4673347.298,69.810,LB3
751,495610.734,4673328.795,70.216,LB3
752,495614.088,4673327.952,70.135,LB2
753,495615.999,4673327.299,70.072,LA2
754,495609.147,4673308.634,70.504,LA2
755,495607.287,4673309.361,70.571,LB2
756,495602.114,4673289.546,71.022,LA2
757,495600.286,4673290.290,71.081,LB2
758,495597.422,4673292.073,71.150,LB3
759,495595.008,4673270.127,71.568,LA2
760,495593.317,4673270.929,71.600,LB2
761,495588.397,4673252.045,72.159,LA2
762,495586.641,4673252.833,72.189,LB2
763,495583.214,4673253.759,72.287,LB3
764,495581.905,4673234.516,72.702,LA2
765,495580.117,4673235.212,72.745,LB2
766,495582.073,4673229.998,72.285,SENYAL
767,495574.963,4673215.731,73.468,LA2
768,495573.223,4673216.467,73.448,LB2
769,495570.113,4673217.941,73.482,LB3
770,495567.758,4673196.580,74.225,LA2
771,495566.109,4673197.453,74.221,LB2
772,495563.017,4673198.748,74.212,LB3
773,495560.440,4673177.259,75.126,LA2
774,495558.767,4673178.094,75.077,LB2
775,495555.644,4673179.456,74.984,LB3
776,495552.734,4673157.354,75.979,LA2
777,495550.867,4673158.147,75.850,LB2
778,495547.833,4673159.509,75.722,LB3
779,495544.766,4673138.096,76.584,LA2
780,495543.035,4673139.088,76.505,LB2
781,495539.928,4673140.612,76.383,LB3
782,495537.509,4673121.396,77.076,LA2
783,495535.823,4673122.283,77.002,LB2
784,495532.669,4673123.731,76.862,LB3
785,495529.692,4673104.435,77.493,LA2
786,495528.060,4673105.336,77.492,LB2
787,495521.973,4673088.521,77.930,LA2
788,495520.290,4673089.364,77.869,LB2
789,495517.344,4673091.160,77.765,LB3
790,495514.142,4673073.093,78.313,LA2
791,495512.466,4673074.135,78.251,LB2
792,495509.434,4673075.476,78.121,LB3
793,495505.846,4673057.222,78.610,LA2
794,495504.144,4673058.320,78.562,LB2
795,495501.357,4673060.307,78.438,LB3
796,495503.385,4673049.138,77.901,SENYAL
797,495497.781,4673042.202,78.769,LA2
798,495495.973,4673043.134,78.757,LB2
799,495492.974,4673044.832,78.699,LB3
800,495489.636,4673027.310,78.810,LA2
801,495487.793,4673028.212,78.847,LB2
802,495484.918,4673030.180,78.900,LB3
803,495475.602,4673012.961,79.098,LB3
804,495478.435,4673011.311,79.041,LB2
805,495480.380,4673010.636,78.977,LA2
806,495482.820,4673011.032,78.138,SENYAL
807,495471.189,4672993.819,79.186,LA2
808,495469.348,4672994.819,79.275,LB2
809,495463.242,4672979.630,79.400,LA2
810,495461.519,4672980.599,79.444,LB2
811,495458.690,4672982.526,79.515,LB3
812,495454.433,4672963.753,79.615,LA2
813,495452.872,4672964.888,79.661,LB2
814,495449.960,4672966.520,79.727,LB3
815,495445.193,4672946.944,79.849,LA2
816,495443.505,4672947.841,79.889,LB2
817,495440.528,4672949.715,79.947,LB3
818,495441.679,4672939.233,79.559,SENYAL
819,495431.368,4672922.100,80.188,LA2
820,495429.865,4672923.208,80.229,LB2
821,495427.054,4672924.974,80.281,LB3
822,495421.715,4672904.423,80.436,LA2
823,495420.101,4672905.590,80.477,LB2
824,495412.218,4672891.340,80.674,LB2
825,495414.053,4672890.510,80.620,LA2
826,495409.404,4672893.396,80.736,LB3
827,495408.940,4672885.363,80.746,LB2
828,495404.440,4672877.208,80.861,LB2
829,495406.292,4672876.344,80.810,LA2
830,495403.775,4672871.607,80.851,LA2
831,495401.263,4672871.415,80.932,LBD1
832,495392.797,4672856.004,81.148,LBD1
833,495390.132,4672857.847,81.217,LB3
834,495389.661,4672850.241,81.234,LBD1
835,495381.616,4672835.648,81.532,LBD1
836,495380.510,4672829.071,81.572,LA3
837,495377.863,4672828.424,81.642,LBD1
838,495376.929,4672822.906,81.726,LA3
839,495375.378,4672824.015,81.752,LB4
840,495373.235,4672820.253,81.823,LB4
841,495370.366,4672821.987,81.875,LB3
842,495374.833,4672819.145,81.777,LA3
843,495365.567,4672802.192,82.141,LA3
844,495363.966,4672803.301,82.172,LB4
845,495361.057,4672804.835,82.200,LB3
846,495356.183,4672785.106,82.468,LA3
847,495354.461,4672786.049,82.504,LB4
848,495347.229,4672768.863,82.815,LA3
849,495345.706,4672770.030,82.865,LB4
850,495342.766,4672771.938,82.931,LB3
851,495338.674,4672753.192,83.148,LA3
852,495337.052,4672754.394,83.204,LB4
853,495333.956,4672755.954,83.284,LB3
854,495329.704,4672737.195,83.546,LA3
855,495328.036,4672738.082,83.569,LB4
856,495320.937,4672721.219,83.947,LA3
857,495319.258,4672722.041,84.001,LB4
858,495316.420,4672723.857,84.070,LB3
859,495312.029,4672705.067,84.448,LA3

860,495310.438,4672706.143,84.473,LB4
861,495303.430,4672689.239,84.910,LA3
862,495301.879,4672690.563,84.928,LB4
863,495299.313,4672692.593,84.968,LB3
864,495295.160,4672674.176,85.375,LA3
865,495293.649,4672675.337,85.407,LB4
866,495290.529,4672676.901,85.467,LB3
867,495291.339,4672667.254,85.603,LA3
868,495289.758,4672668.264,85.634,LB4
869,495281.915,4672650.146,86.359,LA3
870,495280.403,4672651.134,86.358,LB4
871,495277.846,4672653.211,86.311,LB3
872,495274.703,4672636.759,86.965,LA3
873,495273.063,4672637.718,86.941,LB4
874,495270.076,4672639.682,86.829,LB3
875,495266.653,4672622.065,87.610,LA3
876,495265.042,4672623.027,87.560,LB4
877,495258.768,4672607.788,88.400,LA3
878,495256.945,4672609.141,88.295,LB4
879,495254.053,4672611.035,88.137,LB3
880,495248.005,4672589.730,89.411,LA3
881,495245.978,4672591.000,89.311,LB4
882,495243.175,4672593.010,89.119,LB3
883,495241.084,4672578.788,90.062,LA3
884,495239.171,4672580.343,89.930,LB4
885,495236.435,4672582.323,89.724,LB3
886,495232.097,4672565.538,90.663,LA3
887,495230.242,4672567.024,90.551,LB4
888,495227.419,4672568.989,90.355,LB3
889,495221.922,4672551.348,91.282,LA3
890,495217.437,4672555.097,90.953,LB3
891,495220.413,4672553.322,91.133,LB4
892,495211.785,4672538.115,91.807,LA3
893,495209.905,4672539.617,91.693,LB4
894,495199.612,4672523.107,92.443,LA3
895,495195.291,4672527.116,92.126,LB3
896,495198.282,4672525.292,92.304,LB4
897,495190.505,4672512.428,92.910,LA3
898,495190.722,4672511.705,92.913,LA3
899,495188.111,4672513.540,92.813,LB4
900,495182.197,4672502.617,93.305,LA3
901,495179.984,4672504.596,93.190,LB4
902,495178.112,4672507.591,92.968,LB3
903,495173.071,4672493.230,93.796,LA3
904,495171.271,4672495.344,93.655,LB4
905,495161.040,4672481.333,94.460,LA3
906,495159.588,4672483.537,94.338,LB4
907,495157.254,4672486.068,94.141,LB3
908,495146.702,4672468.122,95.242,LA3
909,495145.204,4672469.869,95.129,LB4
910,495143.130,4672472.542,94.935,LB3
911,495134.126,4672457.212,95.984,LA3
912,495132.612,4672458.928,95.880,LB4
913,495121.529,4672446.865,96.726,LA3
914,495120.257,4672448.806,96.630,LB4
915,495118.057,4672451.498,96.466,LB3
916,495107.586,4672435.945,97.527,LA3
917,495106.263,4672437.704,97.460,LB4
918,495093.343,4672427.995,98.250,LB4
919,495094.518,4672426.048,98.311,LA3
920,495080.584,4672415.740,99.125,LA3
921,495079.526,4672417.754,99.076,LB4
922,495066.333,4672405.310,99.900,LA3
923,495065.252,4672407.389,99.888,LB4
924,495056.741,4672398.444,100.438,LA3
925,495057.705,4672401.865,100.335,LB4
926,495055.815,4672397.170,100.585,BIONA2
927,495063.763,4672402.897,99.823,BIONA2
928,495075.077,4672411.055,99.135,BIONA2
929,495070.090,4672395.243,97.159,PT8
930,495079.602,4672402.599,96.708,PT8
931,495087.813,4672412.014,96.584,PT8
932,495084.553,4672417.994,98.626,BIONA2
933,495095.799,4672426.303,98.019,BIONA2
934,495098.367,4672422.141,96.653,PT8
935,495104.606,4672415.168,96.320,CT8
936,495111.845,4672423.920,96.228,CT8
937,495106.448,4672428.124,96.382,PT8
938,495105.481,4672433.384,97.679,BIONA2
939,495114.949,4672440.623,97.149,BIONA2
940,495116.756,4672438.835,96.291,PT8
941,495121.400,4672436.231,96.128,CT8
942,495132.143,4672448.994,95.880,CT8
943,495130.799,4672451.512,95.942,PT8
944,495130.424,4672453.122,96.237,BIONA2
945,495143.097,4672459.431,94.748,CT8
946,495141.877,4672460.656,94.928,PT8
947,495142.622,4672463.552,95.494,BIONA2
948,495149.877,4672463.324,94.368,CT8
949,495148.975,4672467.260,94.657,PT8
950,495148.666,4672468.792,95.151,BIONA2
951,495160.838,4672478.625,94.037,PT8
952,495160.332,4672479.655,94.383,BIONA2
953,495171.750,4672490.768,93.638,BIONA2
954,495171.734,4672490.768,93.630,PT8
955,495183.059,4672502.836,93.192,BIONA2
956,495190.791,4672511.528,92.869,LA4
957,495183.327,4672503.101,93.196,LA4
958,495174.472,4672493.770,93.526,LA4
959,495171.703,4672490.561,93.619,LA4
960,495158.807,4672474.692,94.068,LA4
961,495147.662,4672460.747,94.350,LA4
962,495146.900,4672459.926,94.383,LA4
963,495146.870,4672459.944,94.385,PT9
964,495145.277,4672458.706,94.150,PT9
965,495133.764,4672444.698,94.225,PT9
966,495134.220,4672444.174,94.698,LA4
967,495121.584,4672428.622,94.974,LA4
968,495121.122,4672429.375,94.454,PT9
969,495105.730,4672411.120,94.600,PT9
970,495106.691,4672410.102,95.314,LA4
971,495109.256,4672407.673,95.339,LA5
972,495121.302,4672422.220,95.093,LA5
973,495127.982,4672417.255,94.409,R
974,495140.817,4672432.639,94.102,R
975,495134.786,4672438.498,94.671,LA5
976,495147.956,4672454.193,94.457,LA5
977,495153.655,4672448.818,93.900,R
978,495160.250,4672468.670,94.172,LA5
979,495166.373,4672464.019,93.510,R
980,495178.025,4672478.260,93.360,R
981,495172.428,4672482.717,93.929,LA5
982,495183.785,4672496.159,93.482,LA5
983,495187.929,4672490.450,93.235,R
984,495190.094,4672495.877,93.625,LA5
985,495198.970,4672508.178,93.165,LA5
986,495194.747,4672510.857,92.986,LA5
987,495191.734,4672512.576,92.831,LA5
988,495204.171,4672526.879,92.201,LA5
989,495211.380,4672522.158,92.115,R
990,495215.885,4672540.955,91.577,LA5
991,495229.042,4672558.134,90.842,LA5
992,495232.773,4672560.423,90.699,LA5
993,495240.730,4672574.349,90.029,LA5
994,495246.602,4672585.087,89.487,LA5
995,495255.489,4672601.518,88.374,LA5
996,495300.699,4672673.932,84.185,PT10
997,495309.794,4672694.829,83.649,PT10
998,495314.407,4672705.533,83.592,PT10
999,495323.512,4672722.013,83.127,PT10
1000,495325.530,4672721.644,82.872,R
1001,495325.639,4672721.637,82.879,R
1002,495336.673,4672742.294,82.539,R
1003,495335.101,4672743.152,82.622,PT10
1004,495346.890,4672761.303,82.245,R
1005,495345.574,4672762.073,82.177,PT10
1006,495355.043,4672779.333,81.828,PT10
1007,495356.193,4672779.336,82.143,R
1008,495356.724,4672779.108,82.051,R
1009,495369.582,4672801.455,81.696,R
1010,495368.935,4672801.799,81.879,R
1011,495367.672,4672802.655,81.390,PT10
1012,495376.752,4672819.028,80.992,PT10
1013,495378.135,4672818.502,81.711,CT9
1014,495383.546,4672827.677,81.688,CT9
1015,495382.355,4672828.435,80.989,PT10
1016,495388.269,4672835.286,80.716,PT10
1017,495388.765,4672834.518,81.121,SENYAL
1018,495389.249,4672833.793,81.536,CT9
1019,495398.584,4672836.950,81.520,CT9
1020,495397.557,4672838.665,80.661,PT10
1021,495407.101,4672836.372,81.737,CT9
1022,495407.339,4672838.459,80.494,PT10
1023,495423.407,4672833.769,81.626,CT9
1024,495440.790,4672830.776,81.189,CT9
1025,495449.589,4672829.442,80.831,CT9
1026,495451.554,4672824.469,80.798,CT9
1027,495451.549,4672824.458,80.758,PT11
1028,495451.780,4672828.886,80.018,PT11
1029,495451.299,4672830.685,79.628,PT11
1030,495449.917,4672831.302,79.649,PT11
1031,495449.517,4672831.773,79.239,PT11

1032,495432.575,4672834.365,79.810,PT11
1033,495419.465,4672836.887,80.197,PT11
1034,495373.561,4672820.059,81.757,LB5
1035,495378.032,4672827.562,81.599,LB5
1036,495380.706,4672829.385,81.493,LA6
1037,495384.426,4672833.482,81.339,LA6
1038,495383.766,4672834.316,81.422,LB5
1039,495390.896,4672839.355,81.243,LB5
1040,495391.413,4672838.692,81.225,LA6
1041,495397.360,4672840.294,81.070,LA6
1042,495397.161,4672841.245,81.089,LB5
1043,495404.149,4672841.018,80.916,LB5
1044,495404.121,4672840.723,80.903,LA6
1045,495412.757,4672839.246,80.694,LA6
1046,495412.746,4672839.561,80.693,LB5
1047,495416.082,4672837.013,80.596,SENYAL
1048,495429.689,4672836.510,80.271,LB5
1049,495429.636,4672836.241,80.254,LA6
1050,495446.994,4672833.119,79.724,LA6
1051,495447.018,4672833.332,79.740,LB5
1052,495460.687,4672830.627,79.329,LB5
1053,495460.602,4672830.479,79.314,LA6
1054,495484.466,4672825.076,78.686,LA6
1055,495484.540,4672825.299,78.706,LB5
1056,495499.654,4672821.447,78.326,LB5
1057,495499.537,4672821.286,78.307,LA6
1059,495514.203,4672815.486,77.970,LA6
1060,495514.364,4672815.646,78.005,LB5
1061,495527.543,4672807.430,77.926,LB5
1062,495527.377,4672807.352,77.909,LA6
1063,495537.657,4672798.847,77.793,LA6
1064,495537.742,4672798.918,77.820,LB5
1065,495556.179,4672781.728,77.612,LB5
1066,495556.075,4672781.640,77.591,LA6
1067,495570.892,4672767.622,77.429,LA6
1068,495570.988,4672767.716,77.406,LB5
1069,495584.061,4672755.433,77.271,LB5
1070,495583.954,4672755.369,77.268,LA6
1071,495598.330,4672741.735,77.121,LA6
1072,495598.462,4672741.850,77.142,LB5
1073,495611.466,4672729.637,77.002,LB5
1074,495611.349,4672729.581,76.987,LA6
1075,495624.880,4672716.799,76.825,LA6
1076,495625.000,4672716.870,76.842,LB5
1077,495627.700,4672720.313,76.781,LB6
1078,495627.767,4672720.419,76.758,LA7
1079,495614.616,4672732.787,76.914,LA7
1080,495614.509,4672732.725,76.933,LB6
1081,495601.229,4672745.253,77.020,LB6
1082,495601.208,4672745.214,77.016,LA7
1083,495586.085,4672759.774,77.137,LA7
1084,495585.995,4672759.726,77.154,LB6
1085,495571.948,4672772.995,77.322,LB6
1086,495572.008,4672773.023,77.292,LA7
1087,495557.660,4672786.548,77.494,LB6
1088,495557.707,4672786.577,77.481,LA7
1089,495542.141,4672801.064,77.696,LA7
1090,495542.104,4672800.947,77.722,LB6
1091,495530.474,4672810.480,77.994,LB6
1092,495530.566,4672810.649,77.974,LA7
1093,495521.961,4672816.299,78.124,LA7
1094,495521.957,4672816.188,78.131,LB6
1095,495519.697,4672819.121,77.773,SENYAL
1096,495509.416,4672822.464,78.359,LB6
1097,495509.433,4672822.464,78.361,LA7
1098,495496.518,4672826.674,78.554,LA7
1099,495496.516,4672826.543,78.566,LB6
1100,495480.411,4672830.494,78.894,LB6
1101,495480.440,4672830.570,78.885,LA7
1102,495465.427,4672834.063,79.269,LA7
1103,495465.407,4672833.986,79.292,LB6
1104,495454.424,4672836.540,79.578,LB6
1105,495454.431,4672836.594,79.583,LA7
1106,495439.700,4672840.304,80.086,LA7
1107,495439.665,4672839.992,80.106,LB6
1108,495426.184,4672843.297,80.503,LB6
1109,495426.349,4672843.857,80.478,LA7
1110,495414.981,4672846.803,80.717,LA7
1111,495414.909,4672846.375,80.727,LB6
1112,495410.915,4672847.602,80.839,LB6
1113,495411.007,4672847.989,80.819,LA7
1114,495409.807,4672849.937,80.660,SENYAL
1115,495405.976,4672849.985,80.946,LB6
1116,495406.012,4672850.634,80.934,LA7
1117,495402.579,4672853.696,80.954,LA7
1118,495402.091,4672853.542,80.987,LB6
1119,495403.481,4672855.164,80.811,SENYAL
1120,495402.649,4672857.633,80.828,SENYAL
1121,495401.110,4672857.702,80.990,LA7
1122,495400.589,4672857.703,81.006,LB6
1123,495400.744,4672864.421,80.946,LB6
1124,495401.867,4672864.415,80.923,LA7
1125,495403.727,4672871.624,80.856,LA7
1126,495402.612,4672871.482,80.893,LB6
1127,495405.007,4672876.975,80.836,LB6
1128,495409.390,4672885.042,80.741,LB6
1129,495488.425,4672882.891,79.653,TORRE
1130,495490.200,4672876.194,79.425,TORRE
1131,495496.861,4672877.881,79.277,TORRE
1132,495391.928,4672848.987,81.096,LB7
1133,495395.417,4672847.366,81.060,LB7
1134,495395.655,4672848.439,81.060,LB7
1135,495399.175,4672847.764,81.011,LB7
1136,495398.901,4672846.216,81.025,LB7
1137,495403.155,4672845.276,80.949,LB7
1138,495403.237,4672846.615,80.943,LB7
1139,495411.149,4672844.239,80.748,LB7
1140,495411.185,4672843.624,80.754,LB7
1141,495414.429,4672842.935,80.675,LB7
1142,495414.511,4672843.274,80.690,LB7
1143,495422.067,4672841.349,80.564,LB7
1144,495422.085,4672841.445,80.562,LB7
1145,495428.260,4672840.002,80.391,LB7
1146,495440.197,4672837.295,80.026,LB7
1147,495446.333,4672835.861,79.819,LB7
1148,495291.720,4672899.044,78.567,CT10
1149,495287.460,4672903.960,79.094,CT10
1150,495280.314,4672908.461,79.282,CT10
1151,495269.525,4672914.804,79.228,CT10
1152,495259.496,4672920.206,79.083,CT10
1153,495240.448,4672930.269,78.691,CT10
1154,495229.213,4672935.973,78.567,CT10
1155,495216.265,4672942.975,78.457,CT10
1156,495211.148,4672945.209,78.247,CT10
1157,495211.038,4672945.292,78.266,CUN15
1158,495210.604,4672945.797,77.876,CUN16
1159,495209.880,4672946.382,77.872,CUN17
1160,495209.497,4672946.633,78.377,CUN18
1161,495206.613,4672941.349,75.343,CUN17
1162,495206.937,4672941.219,75.304,CUN18
1163,495207.877,4672940.605,75.322,CUN15
1164,495207.780,4672940.693,75.256,CUN16
1165,495204.614,4672939.838,75.196,LA8
1166,495204.970,4672940.799,75.051,CUN19
1167,495193.421,4672946.407,75.001,CUN19
1168,495193.083,4672945.485,75.130,LA8
1169,495186.275,4672949.134,75.093,LA8
1170,495186.538,4672949.906,74.927,CUN19
1171,495177.947,4672954.290,74.758,CUN19
1172,495177.543,4672953.634,74.984,LA8
1173,495176.002,4672950.855,75.049,R
1174,495174.661,4672947.419,74.975,LA8
1175,495174.426,4672946.540,74.848,CUN19
1176,495183.826,4672942.175,74.973,CUN19
1177,495184.040,4672942.734,75.040,LA8
1178,495185.453,4672945.971,75.108,R
1179,495193.706,4672941.446,75.152,R
1180,495192.134,4672937.971,75.032,CUN19
1181,495192.493,4672938.569,75.106,LA8
1182,495198.121,4672935.798,75.146,LA8
1183,495197.710,4672935.229,75.029,CUN19
1184,495205.236,4672931.338,75.068,CUN19
1185,495205.594,4672932.015,75.249,LA8
1186,495207.383,4672934.756,75.351,R
1187,495199.523,4672938.755,75.203,R
1188,495194.259,4672925.514,80.702,ESTR
1189,495197.072,4672933.737,75.523,ESTR
1190,495197.447,4672934.647,75.301,ESTR
1191,495197.431,4672934.649,80.144,ESTR
1192,495199.658,4672939.079,80.194,ESTR
1193,495201.647,4672943.043,80.153,ESTR
1194,495201.659,4672943.070,75.388,ESTR
1195,495203.747,4672948.784,79.012,ESTR
1196,495204.484,4672950.881,80.617,ESTR
1197,495201.943,4672943.600,80.731,ESTR
1198,495202.012,4672943.530,81.017,ESTR
1199,495199.694,4672938.914,81.033,ESTR
1200,495197.338,4672934.173,81.009,ESTR
1201,495197.210,4672934.165,80.757,ESTR
1202,495194.127,4672925.139,80.940,ESTR
1203,495191.399,4672937.681,80.149,ESTR

1204,495183.731,4672941.484,80.149,ESTR
1205,495185.860,4672945.740,80.204,ESTR
1206,495187.941,4672949.879,80.156,ESTR
1207,495195.708,4672946.013,80.138,ESTR
1208,495200.798,4672943.474,75.156,ESTR
1209,495187.939,4672949.884,75.111,ESTR
1210,495183.741,4672941.488,75.124,ESTR
1211,495465.383,4673009.765,78.624,CT14
1212,495284.387,4672907.082,79.153,CAMI5
1213,495288.003,4672904.626,78.934,CAMI5
1214,495291.913,4672899.182,78.532,CAMI5
1215,495299.725,4672895.401,78.567,CAMI6
1216,495297.838,4672898.714,78.680,CAMI6
1217,495293.535,4672904.202,78.841,CAMI6
1218,495288.622,4672909.541,79.024,CAMI6
1219,495288.552,4672909.642,79.037,LA9
1220,495286.015,4672907.638,79.127,LA9
1221,495284.482,4672907.161,79.148,LA9
1222,495276.337,4672915.663,79.130,LA9
1223,495267.021,4672926.611,78.900,LA9
1224,495258.735,4672936.119,78.760,LA9
1225,495253.680,4672941.964,78.606,LA9
1226,495247.945,4672948.462,78.483,LA9
1227,495241.008,4672943.368,78.698,R
1228,495227.018,4672949.609,78.404,R
1229,495213.892,4672954.437,78.182,R
1230,495229.162,4672954.973,78.376,R
1231,495247.050,4672949.627,78.465,CAMI7
1232,495237.276,4672960.914,78.418,CAMI7
1233,495241.228,4672965.219,78.468,CAMI8
1234,495247.939,4672955.970,78.415,CAMI8
1235,495250.415,4672952.686,78.426,CAMI8
1236,495250.530,4672952.772,78.447,LA9
1237,495260.659,4672941.396,78.659,LA9
1238,495271.647,4672928.775,78.879,LA9
1239,495280.623,4672918.536,78.928,LA9
1240,495288.075,4672910.094,78.990,LA9
1241,495253.172,4672954.326,79.074,CT12
1242,495263.285,4672941.941,78.939,CT12
1243,495274.982,4672928.193,78.968,CT12
1244,495284.988,4672916.275,78.943,CT12
1245,495292.241,4672906.467,78.983,CT12
1246,495296.399,4672902.575,79.019,CT12
1247,495301.025,4672897.273,78.952,CT12
1248,495302.439,4672895.826,79.028,CT12
1249,495303.993,4672902.384,78.883,CT12
1250,495310.448,4672919.328,78.540,CT12
1251,495317.635,4672940.401,77.990,CT12
1252,495324.340,4672959.288,77.603,CT12
1253,495297.643,4672969.583,77.857,R
1254,495291.578,4672953.073,78.458,R
1255,495286.323,4672933.277,78.817,R
1256,495270.358,4672952.844,78.989,R
1257,495279.477,4672972.666,78.474,R
1258,495326.308,4672959.134,77.701,CT13
1259,495325.514,4672959.068,76.986,PT13
1260,495320.006,4672943.492,77.079,PT13
1261,495320.941,4672943.277,77.773,CT13
1262,495314.119,4672922.863,78.155,CT13
1263,495313.355,4672923.105,77.493,PT13
1264,495309.312,4672911.168,77.643,PT13
1265,495310.147,4672910.854,78.465,CT13
1266,495308.169,4672901.998,78.849,CT13
1267,495307.136,4672901.980,77.980,PT13
1268,495307.446,4672896.986,78.951,CT13
1269,495304.823,4672894.197,79.023,CT13
1270,495303.504,4672894.500,78.218,PT13
1271,495307.460,4672890.540,78.425,CT13
1272,495302.517,4672893.237,78.002,PT13
1273,495308.990,4672889.699,78.575,PT13
1274,495309.861,4672890.523,78.864,CT13
1275,495321.570,4672883.706,78.688,CT13
1276,495321.640,4672883.597,78.687,PT13
1277,495339.983,4672874.065,79.026,PT13
1278,495359.314,4672864.435,79.371,PT13
1279,495368.816,4672859.041,80.063,PT13
1280,495374.286,4672855.381,80.521,PT13
1281,495379.552,4672856.292,80.457,PT13
1282,495385.168,4672865.458,80.012,PT13
1283,495397.146,4672887.104,79.571,PT13
1284,495406.007,4672903.260,79.516,PT13
1285,495416.890,4672922.748,79.227,PT13
1286,495429.532,4672945.823,78.917,PT13
1287,495435.344,4672957.674,78.578,PT13
1288,495437.118,4672963.761,78.802,PT13
1289,495447.653,4672979.145,78.591,PT13
1290,495458.671,4672998.921,78.632,PT13
1291,495464.808,4673008.771,78.672,PT13
1500,495465.381,4673009.762,78.629,PT13
1501,495465.388,4673009.793,78.624,CT14
1502,495473.297,4673025.432,78.641,CT14
1503,495474.512,4673025.836,78.299,PT13
1504,495479.474,4673037.727,78.551,CT14
1505,495480.731,4673036.831,78.151,PT13
1506,495488.494,4673051.061,77.869,PT13
1507,495487.831,4673052.065,78.285,CT14
1508,495496.393,4673068.425,78.096,CT14
1509,495497.295,4673067.957,77.611,PT13
1510,495503.609,4673083.619,78.223,CT14
1511,495505.409,4673082.885,77.329,PT13
1512,495516.026,4673104.749,76.635,PT13
1513,495514.787,4673105.867,77.499,CT14
1514,495524.570,4673126.884,76.929,CT14
1515,495525.979,4673126.354,76.082,PT13
1516,495533.256,4673147.264,76.789,CT14
1517,495535.014,4673146.496,75.453,PT13
1518,495541.647,4673168.649,76.258,CT14
1519,495543.587,4673167.959,74.658,PT13
1520,495549.613,4673190.970,75.824,CT14
1521,495551.878,4673190.046,73.897,PT13
1522,495558.641,4673207.751,73.174,PT13
1523,495553.849,4673203.989,75.271,CT14
1524,495563.556,4673228.299,73.926,CT14
1525,495566.152,4673229.351,72.531,PT13
1526,495575.114,4673252.560,71.717,PT13
1527,495573.672,4673254.501,73.014,CT14
1528,495581.307,4673275.570,72.654,CT14
1529,495583.688,4673283.221,72.655,CT14
1530,495584.263,4673288.948,72.145,CT14
1531,495586.309,4673289.734,71.377,CT14
1532,495583.560,4673275.215,71.026,PT13
1533,495588.294,4673288.150,70.654,PT13
1534,495588.227,4673288.235,70.625,TUB400
1535,495589.208,4673288.552,71.161,CAMI9
1536,495586.509,4673289.681,71.398,CAMI9
1537,495582.774,4673293.345,71.509,CAMI9
1538,495582.231,4673299.432,71.444,CAMI9
1539,495583.906,4673306.122,71.351,CAMI9
1540,495587.214,4673314.474,71.193,CAMI10
1541,495591.235,4673312.969,71.011,CAMI10
1542,495592.363,4673307.896,70.998,CAMI10
1543,495588.987,4673301.193,71.132,CAMI10
1544,495586.937,4673297.689,71.306,CAMI10
1545,495587.615,4673293.865,71.311,CAMI10
1546,495589.786,4673292.053,71.031,CAMI10
1547,495589.849,4673292.475,70.715,TUB400
1548,495589.803,4673292.548,70.703,PT14
1549,495589.089,4673292.628,71.019,CT15
1550,495588.339,4673294.512,71.373,CT15
1551,495594.354,4673310.025,70.924,CT15
1552,495596.213,4673309.974,70.150,PT14
1553,495601.144,4673323.406,69.708,PT14
1554,495598.820,4673324.130,70.776,CT15
1555,495609.698,4673346.964,69.181,PT14
1556,495607.798,4673347.695,70.403,CT15
1557,495618.664,4673370.964,68.981,PT14
1558,495616.433,4673371.698,70.141,CT15
1559,495624.998,4673388.043,68.867,PT14
1560,495622.991,4673388.702,70.140,CT15
1561,495632.707,4673409.299,68.571,PT14
1562,495630.335,4673410.139,69.974,CT15
1563,495628.282,4673395.227,69.102,ARQ
1564,495628.423,4673395.894,68.992,ARQ
1565,495627.582,4673396.196,68.725,ARQ
1566,495626.730,4673396.550,69.054,ARQ
1567,495626.531,4673395.888,69.043,ARQ
1568,495627.243,4673395.549,68.793,ARQ
1569,495642.636,4673435.698,68.421,PT14
1570,495647.346,4673449.404,68.429,PT14
1571,495645.283,4673451.585,69.683,CT15
1572,495638.261,4673456.063,70.068,TANCA1
1573,495610.786,4673380.864,70.392,TANCA1
1574,495596.248,4673341.872,70.796,TANCA1
1575,495588.401,4673321.431,71.433,TANCA1
1576,495584.871,4673311.805,71.550,TANCA1
1577,495578.043,4673293.357,71.858,TANCA1
1578,495576.915,4673289.530,72.445,TANCA1
1579,495567.688,4673289.987,72.507,TANCA1
1580,495560.679,4673272.616,72.787,R
1581,495555.594,4673252.736,73.359,R
1582,495549.721,4673229.122,74.140,R
1583,495545.183,4673214.154,74.708,R

1584,495541.256,4673205.483,75.230,PT15
1585,495540.838,4673204.660,75.604,CT16
1586,495548.205,4673204.525,75.494,CT16
1587,495548.251,4673206.084,75.211,PT15
1588,495551.958,4673207.089,75.035,PT15
1589,495552.303,4673207.032,75.034,CT16
1590,495535.758,4673195.042,75.813,R
1591,495527.199,4673176.751,76.165,R
1592,495518.254,4673155.485,76.624,R
1593,495507.885,4673133.032,76.921,R
1594,495497.284,4673111.636,77.434,R
1595,495486.591,4673089.902,77.924,R
1596,495476.949,4673071.279,77.837,R
1597,495465.336,4673049.288,77.820,R
1598,495453.468,4673028.886,77.954,R
1599,495437.406,4673002.896,77.781,R
1600,495424.464,4672984.044,77.777,R
1601,495415.572,4672965.296,77.964,R
1602,495403.674,4672943.836,78.168,R
1603,495393.958,4672925.195,78.594,R
1604,495387.892,4672915.668,78.708,R
1605,495377.725,4672895.261,78.892,R
1606,495365.640,4672874.585,79.335,R
1607,495339.010,4672888.838,78.628,R
1608,495349.374,4672910.271,78.152,R
1609,495365.834,4672936.790,77.795,R
1610,495380.051,4672956.923,77.538,R
1611,495390.725,4672978.543,77.264,R
1612,495400.482,4673001.751,76.944,R
1613,495408.229,4673020.239,76.879,R
1614,495423.603,4673049.207,76.611,R
1615,495441.166,4673071.229,76.781,R
1616,495458.967,4673093.717,76.987,R
1617,495475.508,4673120.281,77.090,R
1618,495334.629,4673155.885,75.456,TORRE
1619,495331.737,4673162.335,75.310,TORRE
1620,495325.243,4673159.329,75.476,TORRE
1621,495343.698,4672997.014,77.010,R
1622,495376.906,4672988.544,77.010,R
1623,495602.233,4672745.885,76.725,PT17
1624,495602.769,4672746.551,77.063,CT17
1625,495615.579,4672760.561,76.623,R
1626,495589.612,4672758.842,77.105,CT17
1627,495588.976,4672758.377,76.846,PT17
1628,495600.250,4672774.034,76.728,R
1629,495587.628,4672791.229,76.804,R
1630,495569.618,4672777.798,77.419,CT17
1631,495569.148,4672777.317,77.075,PT17
1632,495548.314,4672796.540,77.331,PT17
1633,495548.812,4672797.302,77.610,CT17
1634,495565.926,4672815.844,76.984,R
1635,495536.957,4672807.025,77.483,PT17
1636,495537.277,4672807.471,77.703,CT17
1637,495525.768,4672817.309,78.057,CT17
1638,495525.249,4672816.295,77.633,PT17
1639,495512.631,4672822.772,77.807,PT17
1640,495512.998,4672824.076,78.397,CT17
1641,495500.352,4672828.744,78.831,CT17
1642,495499.660,4672827.424,78.180,PT17
1643,495477.610,4672832.441,78.557,PT17
1644,495477.683,4672834.111,79.686,CT17
1645,495455.588,4672839.213,80.475,CT17
1646,495455.321,4672837.294,79.347,PT17
1647,495435.904,4672842.378,79.913,PT17
1648,495436.710,4672844.304,80.879,CT17
1649,495416.251,4672849.754,81.108,CT17
1650,495415.585,4672848.550,80.461,PT17
1651,495406.674,4672851.502,80.654,PT17
1652,495407.910,4672853.260,81.163,CT17
1653,495404.019,4672856.903,81.081,CT17
1654,495402.852,4672856.331,80.641,PT17
1655,495402.344,4672861.310,80.595,PT17
1656,495403.632,4672861.692,80.931,CT17
1657,495406.528,4672869.483,80.972,CT17
1658,495405.398,4672870.265,80.260,PT17
1659,495419.159,4672892.806,80.834,CT17
1660,495417.694,4672893.537,79.932,PT17
1661,495426.493,4672905.991,80.624,CT17
1662,495425.298,4672906.715,79.721,PT17
1663,495438.525,4672927.372,80.364,CT17
1664,495437.150,4672928.050,79.387,PT17
1665,495448.778,4672949.147,79.056,PT17
1666,495450.160,4672949.078,79.812,CT17
1667,495461.622,4672969.729,79.385,CT17
1668,495460.411,4672970.523,78.815,PT17
1669,495466.481,4672979.390,79.154,CT17
1670,495465.418,4672979.845,78.702,PT17
1671,495465.376,4672979.888,78.690,TUB400
1672,495468.231,4672985.127,78.692,TUB400
1673,495466.742,4672985.769,79.258,CAMI11
1674,495468.811,4672984.575,79.064,CAMI11
1675,495466.347,4672979.772,79.174,CAMI11
1676,495464.689,4672980.627,79.138,CAMI11
1677,495464.054,4672980.912,79.366,CAMI11
1678,495469.050,4672984.575,79.063,CT18
1679,495468.416,4672985.167,78.691,PT18
1680,495477.739,4673002.027,78.360,PT18
1681,495478.502,4673001.856,78.559,CT18
1682,495489.603,4673020.949,78.452,CT18
1683,495488.901,4673021.566,78.116,PT18
1684,495504.113,4673047.723,78.031,CT18
1685,495503.337,4673048.129,77.867,PT18
1686,495515.842,4673072.092,77.413,PT18
1687,495516.601,4673071.634,77.578,CT18
1688,495529.169,4673096.112,77.086,CT18
1689,495528.431,4673096.575,76.858,PT18
1690,495536.765,4673110.015,76.905,CT18
1691,495535.433,4673111.019,76.410,PT18
1692,495539.964,4673121.209,76.173,PT18
1693,495542.269,4673120.388,77.029,CT18
1694,495551.968,4673143.821,76.151,CT18
1695,495550.285,4673144.816,75.425,PT18
1696,495559.109,4673168.077,74.525,PT18
1697,495561.342,4673167.494,75.794,CT18
1698,495569.833,4673189.946,75.054,CT18
1699,495567.428,4673190.235,73.716,PT18
1700,495575.112,4673211.232,72.790,PT18
1701,495577.017,4673209.562,74.238,CT18
1702,495583.750,4673227.835,73.681,CT18
1703,495586.547,4673235.793,73.070,CT18
1704,495584.118,4673235.980,71.972,PT18
1705,495591.475,4673255.457,71.322,PT18
1706,495593.646,4673254.654,72.625,CT18
1707,495603.793,4673281.450,71.652,CT18
1708,495601.464,4673282.296,70.425,PT18
1709,495607.875,4673301.111,70.073,PT18
1710,495607.914,4673301.121,70.066,TUB400
1711,495610.132,4673300.870,71.030,CT18
1712,495610.107,4673300.798,71.052,CAMI12
1713,495608.470,4673301.386,70.611,CAMI12
1714,495606.950,4673301.917,70.654,CAMI12
1715,495607.971,4673304.903,70.576,CAMI12
1716,495609.434,4673304.257,70.559,CAMI12
1717,495610.994,4673303.873,70.807,CAMI12
1718,495611.117,4673303.885,70.803,CT19
1719,495609.374,4673304.764,69.971,PT19
1720,495609.369,4673304.749,69.978,TUB400
1721,495618.557,4673324.238,70.308,CT19
1722,495617.219,4673324.591,69.319,PT19
1723,495628.224,4673349.697,69.845,CT19
1724,495626.602,4673350.239,68.817,PT19
1725,495637.035,4673375.851,69.528,CT19
1726,495635.964,4673375.967,68.645,PT19
1727,495639.246,4673381.786,69.286,CT19
1728,495638.307,4673382.121,68.640,PT19
1729,495640.360,4673385.257,68.801,PT19
1730,495641.784,4673384.137,69.316,CT19
1731,495648.048,4673386.421,69.226,CT19
1732,495648.045,4673387.678,68.450,PT19
1733,495658.278,4673386.265,68.883,CT19
1734,495658.654,4673387.462,68.199,PT19
1735,495640.360,4673391.024,68.146,ODT
1736,495641.610,4673390.735,68.481,TUB400
1737,495638.801,4673385.656,68.752,TUB400
1738,495662.817,4673390.467,68.604,CT20
1739,495662.161,4673389.099,68.054,PT20
1740,495653.581,4673390.214,68.113,PT20
1741,495653.623,4673391.712,69.010,CT20
1742,495647.100,4673392.970,69.033,CT20
1743,495643.864,4673393.451,69.190,CT20
1744,495646.916,4673394.718,69.013,R
1745,495641.808,4673391.077,68.438,PT21
1746,495642.014,4673393.383,68.677,PT21
1747,495653.011,4673422.911,68.346,PT21
1748,495654.254,4673422.729,68.929,CT20
1749,495662.947,4673446.767,68.886,CT20
1750,495661.915,4673447.371,68.183,PT21
1751,495672.450,4673475.265,68.047,PT21
1752,495673.521,4673475.133,68.662,CT20
1753,495689.331,4673466.961,68.011,R
1754,495680.987,4673443.748,68.172,R
1755,495671.690,4673417.490,68.326,R

1756,495666.171,4673398.512,68.617,R
1757,495661.790,4673379.290,68.862,R
1758,495651.041,4673353.317,69.248,R
1759,495639.313,4673322.782,69.882,R
1760,495630.958,4673305.629,70.329,R
1761,495631.146,4673299.331,70.576,R
1762,495625.929,4673274.131,71.341,R
1763,495618.963,4673246.641,72.268,R
1764,495616.434,4673236.619,72.457,R
1765,495615.704,4673230.147,72.538,PT22
1766,495615.152,4673228.725,72.953,CT22
1767,495601.524,4673230.159,73.253,CT22
1768,495601.601,4673230.907,72.779,PT22
1769,495591.785,4673231.962,73.306,PT22
1770,495591.785,4673231.987,73.300,CT22
1771,495608.058,4673211.581,73.580,R
1772,495597.931,4673187.200,74.923,R
1773,495589.509,4673163.915,75.396,R
1774,495576.676,4673130.278,75.661,R
1775,495567.716,4673108.078,76.049,R
1776,495555.710,4673085.218,76.408,R
1777,495542.410,4673062.796,76.799,R
1778,495523.637,4673029.383,77.275,R
1779,495510.416,4673004.866,77.474,R
1780,495502.360,4672984.755,77.642,R
1781,495499.711,4672976.452,78.127,R
1782,495495.106,4672967.054,77.995,R
1783,495482.999,4672943.397,78.813,R
1784,495474.002,4672926.325,79.748,R
1785,495463.122,4672906.930,80.591,R
1786,495457.252,4672894.898,81.111,R
1787,495445.443,4672878.273,81.233,R
1788,495432.887,4672856.953,81.016,R
1789,495454.640,4672852.621,80.872,R
1790,495467.745,4672873.036,80.822,R
1791,495477.528,4672891.781,80.175,R
1792,495488.296,4672915.134,79.217,R
1793,495497.251,4672938.199,78.273,R
1794,495517.359,4672916.993,77.759,R
1795,495512.476,4672895.793,78.195,R
1796,495506.731,4672874.422,78.887,R
1797,495500.326,4672854.581,79.155,R
1798,495493.944,4672839.207,79.120,R
1799,495518.169,4672830.642,78.287,R
1800,495527.438,4672853.955,78.084,R
1801,495542.960,4672834.423,77.422,R
1802,495536.200,4672820.849,77.658,R
1803,495600.467,4672738.545,76.719,PT23
1804,495599.294,4672737.937,77.736,CT23
1805,495580.672,4672755.386,77.719,CT23
1806,495581.287,4672755.935,76.943,PT23
1807,495562.678,4672774.080,77.076,PT23
1808,495562.704,4672774.072,77.073,OD
1809,495560.867,4672775.813,77.011,OD
1810,495561.572,4672776.303,77.476,CAMI13
1811,495560.711,4672775.234,77.697,CAMI13
1812,495562.003,4672773.752,77.656,CAMI13
1813,495562.805,4672774.631,77.448,CAMI13
1814,495561.708,4672773.402,77.759,CT23
1815,495560.828,4672775.802,76.989,PT24
1816,495560.542,4672775.081,77.709,CT24
1817,495558.171,4672776.221,77.908,CT24
1818,495543.537,4672790.212,78.212,CT24
1819,495543.816,4672791.547,77.417,PT24
1820,495536.300,4672798.986,77.316,PT24
1821,495535.993,4672796.225,78.712,CT24
1822,495535.396,4672798.416,77.988,CT24
1823,495533.216,4672797.799,78.360,R
1824,495536.346,4672799.642,77.757,CAMI14
1825,495535.643,4672798.749,77.874,CAMI14
1826,495533.187,4672800.582,77.900,CAMI14
1827,495534.055,4672801.411,77.779,CAMI14
1828,495533.527,4672801.291,77.418,OD
1829,495533.574,4672801.339,77.393,PT25
1830,495533.207,4672800.439,77.968,CT25
1831,495531.571,4672800.453,78.488,CT25
1832,495527.368,4672806.257,77.523,PT25
1833,495526.090,4672805.212,78.584,CT25
1834,495520.053,4672809.871,78.861,CT25
1835,495520.466,4672810.669,77.684,PT25
1836,495512.040,4672815.581,77.807,PT25
1837,495511.814,4672814.996,78.797,CT25
1838,495503.482,4672818.247,79.026,CT25
1839,495503.842,4672818.842,77.947,PT25
1840,495494.550,4672821.408,78.098,PT25
1841,495494.073,4672820.635,79.444,CT25
1842,495484.183,4672822.403,79.854,CT25
1843,495469.806,4672825.527,80.165,CT25
1844,495460.735,4672827.348,80.359,CT25
1845,495459.740,4672829.104,79.522,CT25
1846,495459.982,4672830.478,79.382,CAMI15
1847,495459.769,4672829.399,79.452,CAMI15
1848,495456.986,4672829.848,79.503,CAMI15
1849,495456.843,4672830.802,79.510,CAMI15
1850,495456.591,4672830.253,79.067,OD
1851,495459.997,4672829.702,78.767,OD
1852,495455.942,4672830.450,79.164,OD
1853,495449.796,4672831.757,79.234,OD
1854,495483.033,4672824.360,78.335,PT25
1855,495466.976,4672828.105,78.718,PT25
1856,495460.091,4672829.758,78.701,PT25
1857,495456.853,4672829.407,79.707,CT26
1858,495456.444,4672828.586,80.495,CT26
1859,495457.147,4672828.326,79.937,PT26
1860,495457.718,4672824.576,80.412,PT26
1861,495455.744,4672824.342,80.794,CT26
1862,495456.666,4672817.194,81.202,CT26
1863,495458.794,4672817.651,80.411,PT26
1864,495460.408,4672801.890,80.721,PT26
1865,495459.108,4672801.756,81.048,CT26
1866,495460.961,4672787.106,81.000,CT26
1867,495461.858,4672786.694,80.754,PT26
1868,495486.658,4672740.763,80.190,TORRE
1869,495486.523,4672737.251,80.240,TORRE
1870,495489.968,4672737.046,79.966,TORRE
1871,495490.272,4672740.492,79.949,TORRE
1872,495586.095,4672732.424,77.715,R
1873,495566.047,4672746.125,77.972,R
1874,495536.235,4672767.021,78.529,R
1875,495516.752,4672779.564,78.943,R
1876,495499.840,4672789.192,79.321,R
1877,495493.268,4672775.912,79.861,R
1878,495475.936,4672778.716,80.207,R
1879,495475.232,4672794.937,80.181,R
1880,495474.203,4672815.371,79.901,R
1881,495494.355,4672808.649,79.315,R
1882,495449.386,4672817.519,81.041,R
1883,495431.804,4672821.961,81.337,R
1884,495404.442,4672826.240,81.498,R
1885,495394.505,4672825.414,81.440,R
1886,495384.866,4672805.361,81.495,R
1887,495401.933,4672797.057,81.706,R
1888,495423.833,4672794.269,81.705,R
1889,495443.816,4672791.790,81.283,R
1890,495453.665,4672770.392,81.031,R
1891,495432.766,4672772.148,81.606,R
1892,495414.613,4672776.382,81.923,R
1893,495392.350,4672783.894,81.710,R
1894,495376.021,4672789.957,81.664,R
1895,495365.666,4672768.952,81.870,R
1896,495384.004,4672761.018,81.797,R
1897,495410.873,4672752.790,81.994,R
1898,495396.543,4672729.872,82.180,R
1899,495379.035,4672740.572,81.991,R
1900,495356.115,4672749.879,82.129,R
1901,495341.498,4672721.376,82.545,R
1902,495366.506,4672709.338,82.447,R
1903,495380.922,4672704.139,82.521,R
1904,495356.158,4672684.539,82.970,R
1905,495340.246,4672695.223,82.837,R
1906,495331.716,4672705.089,82.897,R
1907,495319.263,4672709.354,83.256,PT27
1908,495319.215,4672709.356,83.255,CT27
1909,495317.544,4672705.863,83.529,CT27
1910,495319.041,4672706.005,83.242,PT27
1911,495320.631,4672703.089,83.070,PT27
1912,495319.158,4672701.706,83.512,CT27
1913,495324.795,4672696.261,83.511,CT27
1914,495325.494,4672697.142,83.092,PT27
1915,495331.670,4672690.022,83.107,PT27
1916,495331.308,4672689.522,83.369,CT27
1917,495339.428,4672679.688,83.275,CT27
1918,495339.446,4672679.688,83.277,PT27
1919,495325.833,4672660.698,83.903,R
1920,495310.216,4672670.046,84.033,R
1921,495304.083,4672654.495,84.478,R
1922,495318.054,4672633.465,84.649,R
1923,495313.788,4672624.154,84.777,PT28
1924,495304.954,4672637.346,84.630,PT28
1925,495300.101,4672644.286,84.627,PT28
1926,495296.946,4672649.810,84.642,PT28
1927,495296.837,4672663.546,84.552,PT28

1928,495301.188,4672674.976,84.122,PT28
1929,495301.119,4672675.000,84.123,CT28
1930,495297.621,4672672.796,84.675,CT28
1931,495292.778,4672663.075,85.162,CT28
1932,495288.464,4672653.049,85.991,CT28
1933,495280.198,4672639.952,86.320,CT28
1934,495274.773,4672629.636,86.541,CT28
1935,495266.062,4672612.657,87.354,CT28
1936,495257.868,4672598.287,88.148,CT28
1937,495249.436,4672582.688,88.937,CT28
1938,495243.851,4672571.349,89.648,CT28
1939,495234.596,4672555.631,90.719,CT28
1940,495227.193,4672544.349,91.344,CT28
1941,495218.833,4672529.919,91.852,CT28
1942,495218.888,4672529.891,91.856,PT29
1943,495220.314,4672529.925,91.685,PT29
1944,495218.744,4672518.123,91.875,R
1945,495236.899,4672530.554,90.869,R
1946,495227.843,4672541.479,91.056,PT29
1947,495238.579,4672558.537,89.958,PT29
1948,495252.659,4672549.783,89.710,R
1949,495264.938,4672566.290,88.672,R
1950,495251.371,4672578.657,88.589,PT29
1951,495260.831,4672591.556,87.904,PT29
1952,495268.225,4672597.656,87.780,PT29
1953,495268.259,4672597.776,87.799,CT29
1954,495274.310,4672588.393,87.974,CT29
1955,495275.710,4672589.098,87.301,PT30
1956,495269.540,4672600.170,87.087,PT30
1957,495266.886,4672604.365,86.948,PT30
1958,495270.285,4672613.794,86.670,PT30
1959,495277.028,4672624.602,86.208,PT30
1960,495282.790,4672637.554,85.859,PT30
1961,495294.027,4672618.083,85.817,R
1962,495288.101,4672603.516,86.493,R
1963,495289.532,4672648.909,85.478,PT30
1964,495289.588,4672648.982,85.468,CT30
1965,495296.431,4672640.810,85.543,CT30
1966,495307.904,4672626.647,85.739,CT30
1967,495227.285,4672544.628,91.345,PT31
1968,495228.258,4672549.596,91.023,PT31
1969,495233.594,4672559.288,90.209,PT31
1970,495242.742,4672575.205,89.128,PT31
1971,495248.792,4672585.778,88.574,PT31
1972,495254.573,4672596.583,88.011,PT31
1973,495262.214,4672610.139,87.191,PT31
1974,495271.422,4672626.977,86.427,PT31
1975,495279.029,4672641.123,85.829,PT31
1976,495285.106,4672652.281,85.424,PT31
1977,495293.994,4672667.805,84.784,PT31
1978,495301.635,4672679.619,84.255,PT31
1979,495306.098,4672686.697,83.907,PT31
1980,495312.301,4672699.806,83.581,PT31
1981,495317.901,4672711.556,83.384,PT31
1982,495326.282,4672727.166,83.013,PT31
1983,495335.121,4672743.009,82.663,PT31
4001,495484.676,4672881.123,99.205,CABLE
4002,495455.553,4672930.867,93.487,CABLE
4003,495467.286,4672936.857,93.346,CABLE
4004,495442.670,4672952.613,91.712,CABLE
4005,495451.499,4672963.375,91.266,CABLE
5000,495303.652,4672654.352,81.029,la
5001,495300.490,4672648.695,81.097,la
5002,495295.928,4672640.411,81.228,la
5003,495292.200,4672633.571,81.372,la
5004,495298.486,4672637.463,81.192
5005,495299.921,4672640.413,81.173
5006,495305.348,4672638.951,81.078
5007,495310.556,4672638.161,80.978
5008,495312.283,4672642.974,80.951
5009,495309.094,4672645.289,81.007
5010,495306.155,4672649.207,81.021
5011,495303.956,4672646.269,81.093
5012,495335.193,4672634.996,80.427,lb
5013,495340.022,4672633.838,80.293,e
5014,495307.858,4672670.198,80.910
5015,495302.730,4672660.484,81.029
5016,495296.841,4672650.086,81.179
5017,495291.393,4672640.296,81.359
5018,495285.189,4672628.836,81.576
5019,495346.794,4672632.450,80.051,e
5020,495358.735,4672629.671,79.706,e
5021,495371.885,4672627.202,79.321,e
5022,495385.013,4672624.276,78.974,e
5023,495396.943,4672621.490,78.695,e
5024,495404.295,4672619.302,78.528,e
5025,495415.870,4672615.335,78.284,e
5026,495426.301,4672610.287,78.093,e
5027,495407.839,4672613.665,79.306,olivera_des2ext
5028,495415.765,4672610.797,78.995,olivera_des2ext
5029,495425.060,4672606.129,78.928,olivera_des2ext
5032,495433.775,4672605.549,78.012,e
5033,495440.631,4672600.144,77.880,e
5034,495449.133,4672592.832,77.782,e
5035,495459.273,4672583.540,77.661,e
5036,495468.369,4672575.055,77.544,e
5037,495476.009,4672567.677,77.439,e
5038,495485.117,4672559.047,77.328,e
5039,495493.138,4672551.666,77.246,e
5040,495502.458,4672542.439,77.188,e
5041,495511.517,4672533.992,77.112,e
5042,495519.919,4672526.864,77.005,e
5043,495524.295,4672522.121,76.953,e
5044,495530.541,4672515.837,76.916,lb
5045,495534.237,4672511.963,76.942,lb
5046,495538.357,4672507.421,76.917,lb
5047,495545.716,4672499.939,76.866,lb
5048,495549.444,4672501.857,76.714,b
5049,495549.862,4672502.320,76.388,c
5050,495550.747,4672503.214,76.996,ms
5051,495542.380,4672510.947,76.966,ms
5052,495541.537,4672510.394,76.444,c
5053,495541.061,4672510.008,76.790,b
5054,495533.028,4672517.839,76.713,b
5055,495533.349,4672518.183,76.572,c
5056,495534.087,4672519.034,76.955,ms
5057,495524.433,4672527.539,77.057,ms
5058,495523.815,4672527.011,76.680,mi
5059,495515.694,4672534.258,76.828,mi
5060,495516.196,4672534.621,76.991,ms
5061,495509.358,4672541.356,76.979,ms
5062,495508.838,4672540.866,76.854,mi
5063,495501.728,4672547.498,76.886,mi
5064,495502.157,4672547.755,77.024,ms
5065,495497.690,4672542.846,77.031,mi
5066,495496.739,4672541.847,77.758,ms
5067,495505.279,4672533.942,77.713,ms
5068,495506.116,4672534.722,76.914,c
5069,495514.065,4672527.271,76.800,c
5070,495514.284,4672527.845,76.942,b
5071,495513.073,4672526.504,77.613,ms
5072,495519.864,4672520.096,77.621,ms
5073,495520.946,4672520.661,76.610,c
5074,495521.309,4672521.172,76.815,b
5075,495526.543,4672515.917,76.758,b
5076,495526.226,4672515.667,76.587,c
5077,495525.475,4672514.849,77.516,ms
5078,495528.088,4672512.173,77.462,ms
5079,495528.974,4672512.624,76.691,c
5080,495529.234,4672512.838,76.790,b
5081,495533.047,4672508.072,76.810,b
5082,495532.705,4672507.859,76.693,c
5083,495531.594,4672507.059,77.476,ms
5084,495534.864,4672502.027,77.444,ms
5085,495536.286,4672502.787,76.649,c
5086,495536.764,4672503.204,76.826,b
5087,495537.312,4672503.491,76.816,fa
5088,495533.119,4672508.763,76.851,fa
5089,495529.530,4672513.192,76.832,fa
5090,495533.925,4672516.236,76.828,fa
5091,495540.928,4672509.469,76.850,fa
5092,495548.397,4672502.106,76.800,fa
5093,495555.095,4672495.638,76.734,fa
5094,495555.465,4672496.004,76.670,b
5095,495556.022,4672496.592,76.254,c
5096,495556.904,4672497.270,76.953,ms
5097,495563.659,4672490.808,76.879,ms
5098,495562.835,4672490.144,76.208,c
5099,495562.375,4672489.481,76.586,b
5100,495562.088,4672489.151,76.646,fa
5101,495568.749,4672482.842,76.590,fa
5102,495569.002,4672483.175,76.543,b
5103,495569.477,4672483.815,76.141,c
5104,495570.368,4672484.550,76.895,ms
5105,495577.593,4672477.940,76.900,ms
5106,495576.623,4672477.108,76.094,c
5107,495576.025,4672476.544,76.507,b
5108,495575.395,4672476.159,76.539,fa
5109,495582.182,4672469.790,76.505,fa
5110,495582.433,4672470.269,76.478,b
5111,495583.284,4672470.875,76.005,c
5112,495584.190,4672471.637,76.799,ms

5113,495590.866,4672465.911,76.769,ms
5114,495590.865,4672465.914,76.767,ms
5115,495589.695,4672464.969,75.966,c
5116,495588.808,4672464.171,76.411,b
5117,495588.376,4672463.832,76.453,fa
5118,495585.779,4672461.375,76.533,e
5119,495578.316,4672468.512,76.570,lb
5120,495572.369,4672474.202,76.617,lb
5121,495562.303,4672483.863,76.704,lb
5122,495556.598,4672489.348,76.761,lb
5123,495548.691,4672496.997,76.813,lb
5124,495549.800,4672490.985,76.730,fa
5125,495549.495,4672490.556,76.680,b
5126,495548.934,4672490.236,76.356,c
5127,495547.423,4672488.889,77.416,ms
5128,495554.133,4672482.433,77.362,ms
5129,495555.581,4672483.841,76.340,c
5130,495556.026,4672484.327,76.639,b
5131,495556.347,4672484.783,76.672,fa
5132,495564.730,4672476.669,76.585,fa
5133,495564.411,4672476.287,76.575,b
5134,495564.000,4672475.779,76.227,c
5135,495562.593,4672474.225,77.287,ms
5136,495570.911,4672470.836,76.517,fa
5137,495570.540,4672470.478,76.460,b
5138,495570.029,4672469.978,76.156,c
5139,495568.597,4672468.471,77.237,ms
5140,495575.724,4672461.480,77.142,ms
5141,495577.343,4672463.008,76.026,c
5142,495577.918,4672463.473,76.422,b
5143,495578.227,4672463.830,76.464,fa
5144,495582.197,4672460.029,76.429,fa
5145,495581.874,4672459.718,76.405,b
5146,495581.251,4672459.131,76.011,c
5147,495579.962,4672457.564,76.888,ms
5148,495584.670,4672452.915,76.834,ms
5149,495584.109,4672452.118,76.833,ms
5150,495578.977,4672450.790,76.944,ms
5151,495573.812,4672448.768,77.191,ms
5152,495584.070,4672458.008,76.429,biona_t8
5153,495583.848,4672457.794,76.387,b
5154,495583.196,4672457.148,76.040,c
5155,495584.180,4672458.160,76.439,fa
5156,495589.091,4672453.431,76.424,fa
5157,495588.552,4672453.126,76.386,b
5158,495587.630,4672452.711,75.997,c
5159,495589.396,4672450.866,75.771,c
5160,495590.821,4672448.152,75.472,reg
5161,495585.707,4672447.854,75.892,reg
5162,495585.132,4672449.622,75.875,reg
5163,495578.775,4672448.349,75.978,reg
5164,495579.374,4672447.217,75.946,reg
5165,495581.065,4672445.720,77.136,ms
5166,495587.170,4672446.415,76.931,ms
5167,495590.764,4672446.193,76.738,ms
5168,495592.778,4672445.640,76.788,ms
5169,495596.190,4672443.028,76.657,ms
5170,495600.923,4672438.791,76.667,ms
5171,495601.726,4672439.721,76.058,c
5172,495602.288,4672440.130,76.378,b
5173,495602.596,4672440.353,76.401,fa
5174,495601.799,4672440.764,76.390,biona_t8
5175,495597.500,4672445.261,76.423,fa
5176,495597.193,4672445.003,76.392,b
5177,495596.614,4672444.354,75.911,c
5178,495593.993,4672446.844,75.704,c
5179,495590.385,4672447.626,75.593,reg
5180,495593.002,4672448.300,75.144,f500
5181,495593.323,4672448.004,75.987,broc pref
5182,495592.700,4672448.650,75.991,broc pref
5183,495593.521,4672448.710,76.382,b
5184,495593.838,4672448.780,76.412,fa
5185,495594.399,4672432.513,76.832,r
5186,495587.372,4672439.158,76.955,r
5187,495602.849,4672440.717,76.423,lb
5188,495605.196,4672442.740,76.485,e
5189,495607.532,4672444.838,76.417,lb
5190,495607.810,4672445.092,76.411,fa
5191,495608.327,4672445.479,76.377,b
5192,495607.223,4672446.101,76.396,biona_t8
5193,495600.250,4672452.324,76.425,fa
5194,495600.040,4672452.067,76.445,lb
5195,495600.823,4672452.696,76.388,b
5196,495598.092,4672449.585,76.491,e
5197,495595.801,4672447.491,76.445,lb
5198,495589.552,4672453.498,76.446,lb
5199,495591.671,4672455.734,76.498,e
5200,495593.864,4672458.010,76.448,lb
5201,495594.182,4672458.244,76.430,fa
5202,495594.699,4672458.560,76.408,b
5203,495588.237,4672463.482,76.462,lb
5205,495584.327,4672458.505,76.447,lb
5206,495578.340,4672464.254,76.496,lb
5207,495581.875,4672469.592,76.508,lb
5208,495575.086,4672476.132,76.559,lb
5209,495570.562,4672471.686,76.535,lb
5210,495564.822,4672477.158,76.596,lb
5211,495569.485,4672481.562,76.576,lb
5212,495562.092,4672488.622,76.665,lb
5213,495556.919,4672484.651,76.668,lb
5214,495549.997,4672491.168,76.708,lb
5215,495554.924,4672495.504,76.704,lb
5216,495548.100,4672501.986,76.785,lb
5217,495543.316,4672497.516,76.780,lb
5218,495543.065,4672497.307,76.762,fa
5219,495542.714,4672497.003,76.738,b
5220,495542.195,4672496.573,76.497,c
5221,495540.622,4672495.392,77.416,ms
5222,495540.618,4672495.385,77.413,ms
5223,495537.879,4672503.429,76.839,lb
5224,495540.684,4672509.056,76.854,lb
5225,495532.570,4672516.761,76.845,lb
5226,495529.326,4672513.942,76.833,lb
5227,495525.885,4672517.706,76.909,lb
5228,495522.134,4672521.424,76.952,lb
5229,495521.815,4672521.072,76.919,fa
5230,495525.062,4672524.376,76.837,fa
5231,495524.887,4672524.120,76.883,lb
5232,495525.713,4672524.957,76.645,mi
5233,495526.467,4672525.727,77.022,ms
5234,495542.089,4672522.102,76.850,r
5235,495542.088,4672522.104,76.848,r
5236,495550.709,4672523.060,76.756,r
5237,495558.701,4672515.064,76.637,r
5238,495552.794,4672509.642,76.736,r
5239,495561.259,4672501.470,76.744,r
5240,495567.529,4672506.079,76.620,r
5241,495576.389,4672497.412,76.567,r
5242,495571.471,4672491.952,76.684,r
5243,495580.199,4672483.190,76.623,r
5244,495587.524,4672488.647,76.508,r
5245,495596.632,4672480.873,76.395,r
5246,495590.555,4672475.733,76.517,r
5247,495595.605,4672469.049,76.444,r
5248,495602.485,4672472.169,76.251,r
5249,495606.136,4672466.028,76.209,r
5250,495607.641,4672462.231,76.190,mi
5251,495601.212,4672461.949,76.417,mi
5252,495596.837,4672462.790,76.549,mi
5253,495593.478,4672464.328,76.696,mi_ms
5254,495596.898,4672460.484,76.808,ms
5255,495600.635,4672459.650,76.869,ms
5256,495604.311,4672459.738,76.861,ms
5257,495607.472,4672460.115,76.711,ms
5258,495611.769,4672461.035,76.457,ms
5259,495610.280,4672457.496,75.161,reg
5260,495607.361,4672457.030,75.100,reg
5261,495607.420,4672456.091,75.149,reg
5262,495595.182,4672459.906,75.758,c
5263,495599.082,4672457.024,75.587,c
5264,495600.591,4672456.364,75.353,c
5265,495600.913,4672455.941,75.326,reg
5266,495601.159,4672455.409,75.331,reg
5267,495599.801,4672454.801,74.936,f500
5268,495599.930,4672454.569,75.044,od_b
5269,495599.580,4672455.005,74.984,od_b
5270,495599.510,4672454.995,76.023,od_d
5271,495599.899,4672454.558,76.019,od_d
5272,495601.606,4672454.517,75.523,c
5273,495604.210,4672451.644,75.632,c
5274,495607.720,4672447.704,75.788,c
5275,495609.965,4672445.066,75.921,c
5276,495610.822,4672445.552,76.216,ms
5277,495607.022,4672450.847,76.175,ms
5278,495611.398,4672452.853,76.371,ms
5279,495615.583,4672454.793,76.373,ms
5280,495621.116,4672448.893,76.176,r
5281,495617.822,4672445.538,76.151,r
5282,495609.351,4672446.450,76.168,sv_p17
5283,495589.278,4672463.288,76.416,biona_t8
5284,495577.072,4672455.097,76.976,r
5285,495566.786,4672450.404,77.223,r

5286,495556.928,4672459.630,77.267,r
5287,495561.698,4672464.589,77.222,r
5288,495552.424,4672474.006,77.289,r
5289,495545.110,4672469.118,77.392,r
5290,495534.369,4672480.134,77.479,r
5291,495540.037,4672485.963,77.373,r
5292,495530.378,4672496.485,77.453,r
5293,495524.646,4672491.745,77.533,r
5294,495515.504,4672502.298,77.597,r
5295,495520.134,4672507.485,77.471,r
5296,495558.063,4672480.668,76.594,sv_r305
5297,495565.548,4672488.309,76.446,sv_r305
5298,495496.725,4672529.081,77.713,r
5299,495485.887,4672541.030,77.756,r
5300,495473.083,4672554.263,77.859,r
5301,495460.546,4672565.398,78.073,r
5302,495450.218,4672574.701,78.231,r
5303,495439.457,4672583.155,78.545,r
5304,495499.142,4673091.026,71.051,br
5305,495499.138,4673091.035,71.061,br
5306,495499.147,4673091.026,71.060,br
5307,495104.630,4672302.702,93.225,br
5308,495104.624,4672302.703,93.219,br
5309,495104.624,4672302.713,93.221,br
6000,495298.392,4672644.257,81.120,illeta
6001,495303.721,4672642.015,81.073,illeta
6002,495304.134,4672643.392,81.066,illeta
6003,495309.849,4672641.936,80.972,illeta
6004,495309.487,4672640.560,80.983,illeta
6005,495309.724,4672664.938,80.833,fa
6006,495308.901,4672661.594,80.859,fa
6007,495307.698,4672661.547,80.896,lb
6008,495307.017,4672656.789,80.922,lb
6009,495307.837,4672656.804,80.907,fa
6010,495307.749,4672652.591,80.918,fa
6011,495307.190,4672652.534,80.958,lb
6012,495308.313,4672649.529,80.920,lb
6013,495308.768,4672649.852,80.899,fa
6014,495310.795,4672647.262,80.863,fa
6015,495310.388,4672646.890,80.895,lb
6016,495313.374,4672644.732,80.863,lb
6017,495313.840,4672645.208,80.847,fa
6018,495317.366,4672643.422,80.766,fa
6019,495317.216,4672643.019,80.783,lb
6020,495321.394,4672641.716,80.651,lb_tall
6021,495321.501,4672642.069,80.640,fa_tall
6022,495319.126,4672634.876,80.689,lb_tall
6023,495314.217,4672635.730,80.829,lb
6024,495314.227,4672635.446,80.795,fa
6025,495310.581,4672635.924,80.881,fa
6026,495310.596,4672636.301,80.914,lb
6027,495306.097,4672636.662,80.985,lb
6028,495306.214,4672635.756,80.959,fa
6029,495302.605,4672635.276,81.031,fa
6030,495302.427,4672636.271,81.061,lb
6031,495297.767,4672634.722,81.169,lb
6032,495298.235,4672633.951,81.162,fa
6033,495294.267,4672631.540,81.245,fa
6034,495293.707,4672632.339,81.272,lb
6035,495289.603,4672628.855,81.376,lb
6036,495291.307,4672628.968,81.323,fa
6037,495287.204,4672624.442,81.474,fa
6038,495280.206,4672615.303,81.737,lb
6039,495279.781,4672615.506,81.743,lb
6040,495281.941,4672619.387,81.674,lb
6041,495282.378,4672619.145,81.684,lb
6042,495311.585,4672672.247,80.787,lb
6043,495311.068,4672672.472,80.788,lb
6044,495316.067,4672680.500,80.674,lb
6045,495315.580,4672680.741,80.681,lb
6046,495312.758,4672682.818,80.729,lb
6047,495309.615,4672684.305,80.665,lb
6048,495290.059,4672648.730,81.145,lb
6049,495273.799,4672619.067,81.718,lb
6050,495276.834,4672617.382,81.780,lb
6051,495296.467,4672653.152,81.117,lb
6052,495320.325,4672638.821,80.683,illeta
6053,495320.216,4672638.415,80.690,illeta
6054,495335.110,4672637.973,80.333,lb
6055,495335.166,4672638.531,80.345,fa
6056,495345.103,4672635.898,80.034,fa
6057,495344.928,4672635.488,80.079,lb
6058,495357.443,4672632.444,79.621,lb
6059,495357.512,4672632.739,79.590,fa
6060,495373.669,4672628.934,79.169,fa
6061,495373.586,4672628.694,79.189,lb
6062,495387.482,4672625.436,78.831,lb
6063,495387.539,4672625.735,78.798,fa
6064,495400.601,4672622.573,78.516,fa
6065,495400.536,4672622.302,78.533,lb
6066,495410.463,4672619.477,78.407,lb
6067,495410.531,4672619.716,78.376,fa
6068,495420.235,4672615.986,78.196,fa
6069,495420.050,4672615.714,78.200,lb
6070,495428.342,4672611.362,78.053,lb
6071,495428.465,4672611.609,78.040,fa
6072,495435.736,4672606.815,77.938,fa
6073,495435.550,4672606.595,77.954,lb
6074,495444.698,4672599.382,77.742,lb
6075,495444.812,4672599.547,77.741,fa
6076,495453.457,4672591.929,77.576,fa
6077,495453.318,4672591.721,77.604,lb
6078,495464.173,4672581.574,77.448,lb
6079,495464.352,4672581.774,77.417,fa
6080,495475.790,4672570.907,77.287,fa
6081,495475.654,4672570.734,77.318,lb
6082,495486.374,4672560.567,77.201,lb
6083,495486.527,4672560.866,77.163,fa
6084,495496.941,4672550.950,77.047,fa
6085,495496.759,4672550.771,77.096,lb
6086,495509.621,4672538.576,76.984,lb
6087,495509.717,4672538.760,76.963,fa
6088,495520.009,4672529.083,76.849,fa
6089,495519.812,4672528.904,76.892,lb
6090,495514.518,4672528.063,76.943,fa
6091,495514.845,4672528.404,76.957,lb
6092,495506.976,4672535.854,77.041,lb
6093,495506.730,4672535.485,77.031,fa
6094,495496.555,4672545.151,77.137,fa
6095,495496.850,4672545.396,77.153,lb
6096,495492.879,4672549.098,77.167,lb
6097,495492.662,4672548.791,77.172,fa
6098,495481.667,4672559.022,77.270,fa
6099,495481.976,4672559.277,77.291,lb
6100,495469.890,4672570.593,77.430,lb
6101,495469.616,4672570.234,77.411,fa
6102,495469.654,4672569.849,77.361,llosa
6103,495469.025,4672569.054,77.436,llosa
6104,495467.167,4672570.570,77.523,llosa
6105,495467.956,4672571.470,77.335,llosa
6106,495467.437,4672571.020,76.981,c
6107,495469.443,4672569.346,77.032,c
6108,495460.695,4672579.220,77.595,lb
6109,495460.513,4672578.988,77.582,fa
6110,495463.709,4672576.132,77.515,fa
6111,495446.839,4672592.070,77.727,lb
6112,495446.535,4672592.044,77.713,fa_cfor
6113,495445.761,4672591.467,77.567,cf
6114,495445.367,4672591.111,77.676,cf
6115,495445.134,4672591.890,77.716,cf
6116,495444.439,4672592.683,77.615,cf
6117,495443.836,4672592.764,77.627,cf
6118,495443.226,4672592.157,77.733,cf
6119,495444.389,4672592.430,77.704,cf
6120,495439.377,4672595.322,77.845,cf
6121,495439.750,4672596.073,77.812,cf
6122,495440.521,4672596.117,77.684,cf
6123,495439.415,4672597.060,77.702,cf
6124,495439.299,4672597.028,77.796,cf
6125,495439.053,4672596.666,77.798,cf
6126,495440.722,4672597.249,77.759,fa_cfor
6127,495440.862,4672597.371,77.784,lb
6128,495433.724,4672603.010,77.820,lb
6129,495433.704,4672602.897,77.843,fa__cfor
6130,495433.211,4672601.997,77.712,cfor
6131,495433.155,4672601.947,77.879,cfor
6132,495432.918,4672601.586,77.809,cfor
6133,495424.701,4672607.229,77.969,cfor
6134,495424.795,4672607.454,77.949,cfor
6135,495424.831,4672607.522,77.788,cfor
6136,495425.362,4672608.396,77.870,fa_cfor
6137,495425.479,4672608.517,77.908,lb
6138,495415.924,4672613.318,78.038,lb
6139,495415.878,4672613.120,78.029,fa_cfor
6140,495415.480,4672612.252,77.929,cfor
6141,495415.491,4672611.982,78.130,cfor
6142,495405.578,4672615.404,78.437,cfor
6143,495405.640,4672615.676,78.403,cfor
6144,495405.660,4672615.772,78.237,cfor
6145,495406.022,4672616.683,78.285,fa_cfor
6146,495405.717,4672616.982,78.318,lb
6147,495395.241,4672619.825,78.562,lb

6148,495394.940,4672619.545,78.555,fa_cfor
6149,495394.733,4672619.416,78.543,fa_cfor
6150,495394.779,4672618.493,78.401,cfor
6151,495394.711,4672618.147,78.473,cfor
6152,495395.536,4672618.294,78.552,cfor
6153,495395.287,4672618.430,78.468,cfor
6154,495388.198,4672621.073,78.700,fa
6155,495388.283,4672621.420,78.741,lb
6156,495376.719,4672623.949,79.055,lb
6157,495376.674,4672623.641,79.028,fa
6158,495363.967,4672626.286,79.413,fa
6159,495364.060,4672626.689,79.438,lb
6160,495354.075,4672628.638,79.715,lb
6161,495354.064,4672628.381,79.692,fa
6162,495341.648,4672630.545,80.068,fa
6163,495341.696,4672630.843,80.087,lb
6164,495334.550,4672632.109,80.304,lb
6165,495334.492,4672631.897,80.296,fa
6166,495324.720,4672633.637,80.565,fa
6167,495324.781,4672633.883,80.596,lb
6168,495325.343,4672637.294,80.632,illeta
6169,495325.371,4672637.376,80.639,illeta
6170,495395.091,4672617.271,79.540,ms
6171,495400.801,4672616.085,79.315,ms
6172,495408.225,4672614.115,79.107,ms
6173,495414.338,4672612.167,78.875,ms
6174,495420.432,4672609.277,78.760,ms
6175,495427.540,4672604.854,78.700,ms
6176,495434.799,4672599.123,78.510,ms
6177,495438.424,4672595.597,78.310,ms
6178,495390.923,4672617.496,79.878,ms
6179,495391.098,4672618.062,79.584,ms
6180,495390.723,4672616.145,79.803,lconreu
6181,495380.726,4672618.754,80.074,lconreu
6182,495380.922,4672619.790,80.137,ms
6183,495380.973,4672620.317,79.884,ms
6184,495372.238,4672622.537,80.126,ms
6185,495372.022,4672621.430,80.329,ms
6186,495369.316,4672619.055,80.393,lconreu_cami
6187,495367.128,4672622.473,79.913,lconreu_cami
6188,495366.886,4672623.880,79.573,lconreu_cami
6189,495367.374,4672624.955,79.297,lconreu_cami
6190,495364.535,4672619.876,80.350,cami
6191,495363.717,4672622.745,79.946,cami
6192,495361.932,4672625.472,79.545,cami
6193,495360.807,4672625.627,79.565,cami
6194,495361.233,4672622.469,80.325,cami
6195,495361.893,4672618.841,80.809,lconreu_cami
6196,495357.779,4672620.466,80.735,lconreu_cami
6197,495358.240,4672623.160,80.253,cami
6198,495357.538,4672626.239,79.659,cami
6199,495356.467,4672626.520,79.671,llosa
6200,495356.569,4672627.402,79.597,llosa
6201,495368.094,4672623.268,80.229,ms
6202,495368.269,4672621.738,80.464,ms
6203,495365.323,4672615.311,80.483,mi
6204,495363.293,4672615.323,81.041,ms
6205,495364.871,4672601.285,81.020,ms
6206,495366.104,4672601.236,80.742,mi
6207,495363.992,4672619.417,80.775,ms
6208,495362.512,4672622.208,80.601,ms
6209,495415.453,4672612.188,78.136,cfor
6210,495442.653,4672590.873,78.691,ms
6211,495443.511,4672591.726,78.443,ms
6212,495449.447,4672586.233,78.221,ms
6213,495448.836,4672585.497,78.340,ms
6214,495449.800,4672587.372,77.439,mi
6215,495460.696,4672577.389,77.263,mi
6217,495466.492,4672570.510,77.780,ms
6218,495465.781,4672569.600,77.961,ms
6224,495468.764,4672568.177,77.778,ms
6225,495468.062,4672567.458,78.075,ms
6227,495472.181,4672564.146,78.074,ms
6228,495473.415,4672565.421,77.061,mi
6229,495482.605,4672556.759,76.994,mi
6230,495481.844,4672555.707,77.770,ms
6231,495488.941,4672549.226,77.681,ms
6232,495489.319,4672550.556,77.005,mi
6233,495526.773,4672516.394,76.845,fa
6234,495492.829,4672556.662,76.993,ms
6235,495492.617,4672556.254,76.960,mi
6236,495483.548,4672564.660,77.098,mi
6237,495483.820,4672564.902,77.197,ms
6238,495471.873,4672576.172,77.356,ms
6239,495471.622,4672575.666,77.256,mi
6240,495459.611,4672587.016,77.418,mi
6241,495459.899,4672587.350,77.497,ms
6242,495449.770,4672597.180,77.559,ms
6243,495449.280,4672596.756,77.531,mi
6244,495443.016,4672602.648,77.595,mi
6245,495451.644,4672600.449,77.484,ms
6246,495449.463,4672609.441,77.495,ms
6247,495436.040,4672612.075,77.894,ms
6248,495434.881,4672608.886,77.574,mi
6249,495429.438,4672612.471,77.638,c
6250,495429.027,4672611.761,78.030,b
6251,495430.017,4672613.709,77.992,ms
6252,495426.250,4672614.448,77.867,sv_r1+stop150
6253,495426.251,4672614.450,77.860,sv_r1+stop150
6254,495421.563,4672615.834,78.163,b
6255,495421.823,4672616.431,77.836,c
6256,495422.273,4672617.445,78.195,ms
6257,495411.764,4672621.782,78.595,ms
6258,495411.497,4672620.724,78.034,c
6259,495411.339,4672620.096,78.252,b
6260,495402.501,4672622.698,78.403,b
6261,495402.605,4672623.212,78.217,c
6262,495402.863,4672624.405,78.889,ms
6263,495392.316,4672627.350,79.354,ms
6264,495391.880,4672625.875,78.442,c
6265,495391.559,4672625.317,78.611,b
6266,495379.778,4672628.599,78.816,mi
6267,495380.029,4672630.195,79.902,ms
6268,495368.378,4672632.794,80.301,ms
6269,495367.856,4672631.378,79.312,mi
6270,495357.883,4672633.525,79.517,mi
6271,495358.384,4672635.166,80.615,ms
6272,495345.328,4672638.570,80.848,ms
6273,495344.771,4672637.041,79.855,mi
6274,495335.938,4672639.359,80.256,mi
6275,495336.314,4672640.893,80.871,ms
6276,495324.946,4672643.723,80.981,ms
6277,495324.583,4672642.489,80.375,mi
6278,495318.698,4672644.188,80.490,mi
6279,495319.167,4672645.421,80.980,ms
6280,495316.977,4672645.012,80.736,sv_r2
6281,495313.528,4672646.545,80.744,mi
6282,495313.986,4672647.739,80.982,ms
6283,495311.149,4672650.716,81.146,ms
6284,495309.700,4672649.876,80.723,mi
6285,495308.531,4672655.409,80.683,mi
6286,495310.230,4672654.456,81.076,ms
6287,495310.782,4672660.434,81.034,ms
6288,495309.998,4672660.728,80.572,mi
6289,495313.265,4672666.575,81.023,ms
6290,495312.436,4672667.038,80.361,c
6291,495310.970,4672667.816,80.815,fa
6292,495315.171,4672675.701,80.714,fa
6293,495316.786,4672675.210,80.217,c
6294,495317.788,4672674.676,80.914,ms
6295,495285.521,4672615.239,81.712,ms
6296,495284.018,4672615.932,81.086,c
6297,495282.833,4672616.799,81.684,fa
6298,495288.572,4672623.744,81.030,mi
6299,495294.391,4672630.121,80.878,mi
6300,495302.041,4672634.053,80.660,mi
6301,495308.919,4672634.306,80.568,mi
6302,495318.687,4672633.348,80.400,mi
6303,495330.208,4672631.365,80.136,mi
6304,495342.632,4672629.003,79.775,mi
6305,495353.026,4672627.386,79.555,mi
6306,495399.335,4672612.949,79.376,lconreu
6307,495418.209,4672604.601,78.927,lconreu
6308,495426.232,4672599.119,78.885,lconreu
6309,495435.040,4672592.086,78.704,lconreu
6310,495444.038,4672588.526,78.481,lconreu
6311,495349.476,4672624.123,81.158,lconreu
6312,495356.342,4672624.747,80.831,ms
6313,495346.873,4672626.591,81.144,ms
6314,495339.064,4672627.572,81.424,ms
6315,495338.902,4672626.999,81.463,lconreu
6316,495329.918,4672629.229,81.617,ms
6317,495322.115,4672630.782,81.629,ms
6318,495316.179,4672631.429,81.732,ms
6319,495307.184,4672632.343,81.669,ms
6320,495299.615,4672630.606,81.658,ms
6321,495294.256,4672627.352,81.574,ms
6322,495289.414,4672621.769,81.692,ms
6323,495280.453,4672606.424,81.801,ms
6324,495279.318,4672606.993,81.229,c
6325,495277.766,4672607.578,81.879,fa
6326,495276.027,4672608.685,81.928,lb

6327,495267.724,4672593.564,82.239,lb
6328,495269.396,4672592.449,82.197,fa
6329,495270.381,4672590.973,81.556,c
6330,495271.385,4672590.329,81.958,ms
6331,495263.159,4672575.617,82.144,ms
6332,495262.143,4672575.928,81.795,c
6333,495260.683,4672576.478,82.556,fa
6334,495259.063,4672577.732,82.580,lb
6335,495251.482,4672563.957,82.884,lb
6336,495253.092,4672562.765,82.847,fa
6337,495254.585,4672562.226,82.084,c
6338,495255.343,4672561.722,82.326,ms
6339,495248.296,4672549.014,82.601,ms
6340,495247.695,4672549.310,82.413,c
6341,495246.106,4672549.934,83.133,fa
6342,495244.413,4672551.115,83.173,lb
6343,495241.444,4672552.874,83.237,lb
6344,495234.358,4672539.981,83.531,lb
6345,495237.333,4672538.213,83.471,lb
6346,495239.180,4672537.529,83.410,fa
6347,495240.567,4672536.504,82.672,c
6348,495241.189,4672535.902,82.826,ms
6349,495232.917,4672520.734,83.184,ms
6350,495232.249,4672521.132,83.022,c
6351,495230.379,4672521.577,83.802,fa
6352,495228.766,4672522.640,83.845,lb
6353,495225.738,4672524.299,83.923,lb
6354,495221.671,4672509.756,84.207,lb
6355,495223.445,4672508.990,84.170,fa
6356,495225.096,4672507.855,83.416,mi
6357,495222.609,4672502.984,83.626,mi
6358,495220.390,4672499.251,83.655,mi_ms
6359,495223.213,4672502.228,83.604,ms
6360,495224.967,4672497.763,83.636,ms
6361,495228.717,4672493.448,83.545,ms
6362,495239.666,4672482.966,83.180,ms_mi
6363,495233.235,4672491.147,83.092,mi
6364,495227.324,4672497.453,83.174,mi
6365,495225.737,4672503.670,83.269,mi
6366,495226.977,4672507.992,83.191,mi
6367,495219.142,4672512.179,84.266,lb
6368,495214.111,4672496.002,84.624,lb
6369,495211.105,4672497.576,84.647,lb
6370,495215.792,4672495.041,84.586,fa
6371,495217.408,4672493.414,83.743,mi
6372,495210.980,4672481.072,84.087,mi
6373,495211.625,4672480.894,84.047,lconreu
6374,495208.922,4672482.378,84.972,fa
6375,495207.307,4672483.592,85.002,lb
6376,495204.308,4672485.245,85.056,lb
6377,495204.375,4672458.868,84.534,lconreu
6378,495205.454,4672470.098,84.586,ms
6379,495203.812,4672469.982,84.677,mi
6380,495201.606,4672462.558,84.926,ms
6381,495199.848,4672462.097,84.847,c
6382,495197.985,4672462.470,85.581,fa_tall
6383,495196.298,4672463.540,85.622,lb_tall
6384,495193.344,4672465.264,85.673,lb_tall
6385,495190.244,4672467.052,85.567,lb_tall
6386,495188.374,4672468.123,85.533,fa
6387,495186.988,4672469.264,84.996,c
6388,495185.768,4672469.967,85.147,ms
6389,495178.448,4672451.781,85.792,mi
6390,495179.299,4672451.272,86.171,fa
6391,495181.202,4672450.567,86.247,lb
6392,495184.169,4672448.532,86.325,lb
6393,495187.129,4672446.561,86.322,lb
6394,495188.661,4672445.605,86.317,fa
6395,495189.941,4672444.720,85.582,c
6396,495190.985,4672443.784,86.013,ms
6397,495184.649,4672431.424,86.472,ms
6398,495183.229,4672431.890,86.097,c
6399,495181.700,4672432.652,86.928,fa
6400,495180.095,4672433.718,86.891,lb
6401,495172.232,4672419.570,87.511,lb
6402,495169.167,4672421.339,87.387,lb
6403,495166.050,4672423.133,87.299,lb
6404,495164.457,4672424.068,87.245,fa_cfor
6405,495163.335,4672424.649,86.895,cfor
6406,495162.236,4672424.971,87.118,cfor
6407,495163.285,4672427.616,86.664,mi
6408,495168.750,4672437.774,86.239,mi
6409,495170.461,4672437.092,86.261,mi
6410,495171.263,4672436.534,86.759,fa
6411,495173.127,4672435.963,86.815,lb
6412,495176.115,4672433.939,86.876,lb
6413,495161.255,4672407.613,88.099,lb
6414,495157.791,4672408.685,87.995,lb
6415,495155.816,4672409.564,87.913,fa_cfor
6416,495154.896,4672410.192,87.663,cfor
6417,495153.935,4672410.801,87.862,cfor
6418,495151.859,4672411.732,88.808,ms
6419,495159.372,4672424.111,88.238,ms
6420,495163.929,4672405.049,88.284,lb
6421,495165.924,4672403.957,88.349,fa
6422,495167.523,4672403.304,87.282,c
6423,495168.467,4672402.647,87.728,ms
6424,495175.876,4672415.462,87.047,ms
6425,495174.579,4672416.130,86.814,c
6426,495173.107,4672416.964,87.647,fa
6427,495159.011,4672392.011,89.016,fa
6428,495159.321,4672391.949,88.776,fa_vell
6429,495159.587,4672391.809,88.769,fa_vell
6430,495160.733,4672391.269,88.072,c
6431,495161.741,4672390.659,88.421,ms
6432,495156.039,4672379.734,88.893,ms
6433,495154.979,4672380.281,88.678,c
6434,495153.594,4672380.964,89.427,fa_vell
6435,495152.828,4672381.599,89.400,fa_vell
6436,495152.612,4672381.718,89.599,fa
6437,495150.500,4672382.967,89.478,lb
6438,495147.460,4672384.726,89.319,lb
6439,495146.194,4672389.422,88.998,lb
6440,495143.829,4672390.234,88.902,fa_cfor
6441,495142.803,4672390.726,88.741,cfor
6442,495141.880,4672391.255,88.895,cfor
6443,495139.761,4672392.607,90.042,ms
6444,495104.620,4672302.668,93.226,br-3
6445,495104.623,4672302.664,93.240,br-3
6446,495104.624,4672302.669,93.239,br-3
6447,495178.977,4672456.323,85.668,mi
6448,495200.879,4672486.374,85.005,lb
6449,495198.966,4672487.392,84.974,fa
6450,495197.626,4672488.545,84.161,c
6451,495196.489,4672489.260,84.366,ms
6452,495204.989,4672504.873,83.819,ms
6453,495206.270,4672504.575,83.729,c
6454,495207.874,4672503.668,84.448,fa
6455,495209.747,4672502.510,84.519,lb
6456,495215.898,4672513.683,84.205,lb
6457,495213.941,4672514.621,84.155,fa
6458,495212.664,4672515.599,83.309,c
6459,495211.259,4672516.587,83.439,ms
6460,495222.919,4672526.441,83.861,lb
6461,495220.961,4672527.270,83.818,fa
6462,495219.352,4672528.558,82.797,c
6463,495217.782,4672528.583,83.037,ms
6464,495229.298,4672542.381,83.484,fa
6465,495231.074,4672541.315,83.483,lb
6466,495231.569,4672552.367,81.816,mi
6467,495237.017,4672556.237,83.123,fa
6468,495238.746,4672555.212,83.170,lb
6469,495245.427,4672567.412,82.926,lb
6470,495243.465,4672568.106,82.894,fa
6471,495248.297,4672565.421,82.993,lb
6472,495244.943,4672576.276,81.342,mi
6473,495256.148,4672579.646,82.661,lb
6474,495253.028,4672581.232,82.611,lb
6475,495251.250,4672582.316,82.570,fa
6476,495259.681,4672597.523,82.238,fa
6477,495261.338,4672596.431,82.273,lb
6478,495264.600,4672595.140,82.319,lb
6479,495272.977,4672610.314,82.002,lb
6480,495269.822,4672611.868,81.949,lb
6481,495268.126,4672612.859,81.906,fa
6482,495265.880,4672614.695,80.796,c
6483,495265.122,4672617.842,81.475,ms
6484,495272.751,4672621.331,81.693,fa
6485,495273.684,4672628.993,80.612,c
6486,495272.107,4672630.610,81.294,ms
6487,495275.801,4672636.791,81.231,ms
6488,495277.303,4672640.372,81.087,ms
6489,495272.109,4672643.985,80.848,ms
6490,495264.105,4672647.831,80.732,ms
6491,495252.169,4672653.675,80.507,ms
6492,495241.911,4672658.704,80.346,ms
6493,495230.541,4672663.573,79.997,ms
6494,495229.987,4672664.613,79.769,cami
6495,495225.133,4672661.117,80.119,cami
6496,495218.842,4672660.430,80.421,cami
6497,495212.517,4672663.769,80.300,cami
6498,495203.999,4672669.179,80.191,cami

6499,495195.406,4672673.319,80.296,cami
6500,495183.474,4672678.049,80.363,cami
6501,495169.274,4672684.033,80.387,cami
6502,495155.443,4672689.907,80.346,cami
6503,495139.811,4672695.710,80.102,cami
6504,495123.842,4672701.089,80.108,cami
6505,495115.822,4672702.596,80.139,cami
6506,495107.959,4672699.585,80.289,cami
6507,495103.501,4672693.826,80.436,cami
6508,495101.234,4672695.124,80.408,cami
6509,495104.373,4672700.121,80.401,cami
6510,495102.264,4672700.510,80.330,tanca
6511,495102.299,4672703.682,80.292,tanca
6512,495102.701,4672703.840,80.248,canalfor
6513,495102.774,4672703.751,80.241,canalfor
6514,495102.989,4672703.524,79.948,canalfor
6515,495103.483,4672703.068,79.909,canalfor
6516,495103.830,4672702.837,80.206,canalfor
6517,495103.887,4672702.738,80.222,canalfor
6518,495108.516,4672707.513,80.203,canalfor
6519,495108.447,4672707.542,80.191,canalfor
6520,495108.177,4672707.711,79.894,canalfor
6521,495106.427,4672707.112,79.918,canalfor
6522,495106.158,4672707.271,80.199,canalfor
6523,495106.083,4672707.393,80.185,canalfor
6524,495108.608,4672704.310,80.199,cami
6525,495115.332,4672705.900,80.158,cami
6526,495124.813,4672703.844,80.068,cami
6527,495128.133,4672706.091,79.933,canal_for
6528,495128.138,4672706.160,79.958,canal_for
6529,495128.270,4672706.623,79.520,canal_for
6530,495130.476,4672706.095,79.492,canal_for
6531,495130.426,4672706.668,79.899,canal_for
6532,495130.342,4672706.885,79.969,canal_for
6533,495131.141,4672705.912,79.492,canal_for
6534,495131.097,4672705.266,79.514,canal_for
6535,495131.037,4672704.846,79.952,canal_for
6536,495131.230,4672704.667,79.960,canal_for
6537,495131.566,4672706.138,79.956,canal_for
6538,495131.860,4672706.231,80.072,canal_for
6539,495131.491,4672708.324,79.029,canal_for
6540,495132.071,4672707.958,79.017,canal_for
6541,495147.488,4672697.231,80.244,canal_for
6542,495147.547,4672697.319,80.252,canal_for
6543,495148.396,4672697.454,79.860,canal_for
6544,495149.204,4672697.646,79.872,canal_for
6545,495149.813,4672697.883,80.288,canal_for
6546,495149.871,4672697.949,80.312,canal_for
6547,495140.447,4672698.053,80.141,cami
6548,495151.475,4672694.346,80.309,cami
6549,495163.876,4672688.975,80.448,cami
6550,495177.069,4672683.278,80.292,cami
6551,495187.430,4672679.161,80.447,cami
6552,495198.068,4672675.263,80.381,cami
6553,495197.604,4672675.968,80.314,canal_for
6554,495197.661,4672676.145,80.305,canal_for
6555,495197.796,4672676.440,79.904,canal_for
6556,495198.089,4672676.998,79.919,canal_for
6557,495198.186,4672677.214,80.256,canal_for
6558,495198.275,4672677.333,80.268,canal_for
6559,495206.825,4672671.703,80.343,cami
6560,495212.976,4672667.808,80.376,cami
6561,495218.770,4672664.244,80.175,cami
6562,495223.883,4672664.518,79.778,cami
6563,495225.753,4672666.344,79.618,cami
6564,495226.653,4672670.641,79.480,fa
6565,495229.333,4672676.200,79.504,fa
6566,495234.927,4672673.327,79.600,fa
6567,495232.278,4672667.789,79.569,fa
6568,495246.284,4672660.824,79.841,fa
6569,495249.263,4672666.305,79.780,fa
6570,495264.200,4672658.762,80.018,fa
6571,495261.242,4672653.254,79.981,fa
6572,495270.671,4672648.659,80.206,fa
6573,495273.780,4672653.823,80.253,fa
6574,495279.066,4672650.731,80.492,fa_tall
6575,495276.442,4672645.703,80.506,fa_tall
6576,495281.214,4672641.803,81.042,fa
6577,495282.323,4672639.408,81.289,fa
6578,495280.197,4672635.168,81.423,fa
7000,495276.170,4672644.694,80.455,b
7001,495275.866,4672643.981,80.200,c
7002,495278.906,4672642.666,80.659,ms
7003,495279.827,4672640.887,80.813,ms
7004,495278.565,4672641.206,80.222,c
7005,495278.053,4672637.719,80.593,c
7006,495279.275,4672638.047,80.941,ms
7007,495279.073,4672634.461,81.174,ms
7008,495279.112,4672633.187,81.447,fa
7009,495281.859,4672649.341,80.740,fa
7010,495284.737,4672648.922,80.917,fa
7011,495286.840,4672648.907,81.067,fa
7012,495287.810,4672649.170,81.123,fa_tall
7013,495286.164,4672646.191,81.159,fa_tall
7014,495284.229,4672642.692,81.202,fa_tall
7015,495282.402,4672639.464,81.279,fa_tall
7016,495282.498,4672640.459,81.240,sh_faturada
7017,495282.701,4672639.976,81.285,sh_faturada
7018,495284.553,4672644.173,81.167,sh_faturada
7019,495298.557,4672644.477,81.137,sh_faturada
7020,495299.024,4672644.420,81.125,sh_faturada
7021,495302.456,4672650.782,81.021,sh_faturada
7022,495306.991,4672659.121,80.928,sh_faturada
7023,495306.798,4672659.670,80.926,sh_faturada
7024,495307.713,4672661.607,80.908,lb_tall
7025,495302.727,4672652.680,81.013,fa_tall
7026,495299.424,4672646.723,81.106,fa_tall
7027,495295.972,4672640.420,81.200,fa_tall
7028,495292.347,4672633.844,81.335,fa_tall
7029,495289.557,4672628.797,81.422,lb_tall
7030,495284.266,4672623.683,81.619,lbd
7031,495291.821,4672637.449,81.352,lbd
7032,495296.089,4672645.246,81.194,lbd
7033,495301.537,4672655.177,81.052,lbd
7034,495307.871,4672666.674,80.896,lbd
7035,495295.812,4672651.967,81.197,lbd
7036,495289.423,4672647.570,81.210,lbd
7037,495284.286,4672638.270,81.383,lbd
7038,495287.553,4672636.919,81.460,lbd
7039,495289.124,4672651.511,81.118,fa
7040,495295.565,4672663.237,80.941,fa
7041,495297.407,4672662.116,81.018,lb
7042,495304.728,4672675.396,80.830,lb
7043,495307.935,4672673.973,80.907,lb
7044,495324.321,4672686.552,80.899,ms
7045,495323.080,4672687.088,79.948,c
7046,495321.832,4672687.889,80.574,fa
7047,495320.257,4672689.205,80.612,lb
7048,495317.091,4672690.629,80.695,lb
7049,495314.139,4672692.547,80.618,lb
7050,495312.303,4672693.614,80.551,fa
7051,495322.147,4672711.277,80.296,fa
7052,495323.856,4672710.226,80.361,lb
7053,495327.112,4672708.856,80.430,lb
7054,495330.181,4672707.233,80.360,lb
7055,495331.851,4672706.150,80.331,fa
7056,495333.008,4672704.890,79.596,c
7057,495332.921,4672700.937,80.615,ms_lconreu
7058,495341.264,4672719.811,79.453,c
7059,495339.768,4672720.518,80.139,fa
7060,495337.997,4672721.410,80.183,lb
7061,495335.095,4672723.191,80.244,lb
7062,495331.924,4672724.781,80.175,lb
7063,495330.288,4672725.885,80.121,fa
7064,495338.720,4672741.104,79.925,fa
7065,495337.910,4672741.813,79.129,fita_km746
7066,495340.450,4672740.097,79.991,lb
7067,495343.515,4672738.453,80.047,lb
7068,495346.536,4672736.819,79.975,lb
7069,495348.237,4672735.787,79.907,fa
7070,495348.940,4672735.293,79.381,fita_km746
7071,495349.403,4672734.754,79.303,c
7072,495350.494,4672733.103,80.023,ms
7073,495342.488,4672718.029,80.435,ms
7074,495360.009,4672750.962,79.501,ms
7075,495358.904,4672751.505,78.941,c
7076,495357.454,4672752.408,79.673,fa
7077,495355.696,4672753.296,79.735,lb
7078,495352.650,4672755.002,79.788,lb
7079,495349.643,4672756.810,79.703,lb
7080,495347.257,4672758.035,79.465,ms
7081,495346.693,4672756.939,79.340,ms
7082,495343.880,4672758.172,78.822,mi
7083,495344.380,4672759.342,78.744,mi
7084,495344.577,4672758.875,78.763,ipn14
7085,495346.219,4672758.019,78.789,ipn14
7086,495346.682,4672758.109,78.710,for
7087,495346.297,4672757.500,78.703,for
7088,495344.115,4672758.303,78.770,for
7089,495344.434,4672759.068,78.695,for
7090,495345.717,4672759.590,79.161,r
7091,495352.333,4672770.736,78.626,mi_ms

7092,495339.835,4672747.398,78.770,mi_ms
7093,495342.163,4672753.621,78.824,mi
7094,495343.647,4672756.173,79.100,ms
7095,495342.712,4672752.771,79.170,ms
7096,495354.328,4672769.265,79.511,fa
7097,495355.857,4672768.051,79.561,lb
7098,495359.001,4672766.520,79.642,lb
7099,495361.813,4672764.444,79.591,lb
7100,495363.623,4672763.711,79.530,fa
7101,495364.974,4672762.827,78.840,c
7102,495366.399,4672762.166,79.400,ms
7103,495373.233,4672774.310,79.233,ms
7104,495373.010,4672774.810,79.184,llosa
7105,495371.445,4672775.565,79.104,llosa
7106,495374.227,4672780.629,79.061,for
7107,495375.502,4672779.932,79.094,for
7108,495376.042,4672780.152,79.052,ms
7109,495374.815,4672780.436,78.683,f400
7110,495372.031,4672775.232,78.671,f400
7111,495368.800,4672777.061,79.423,lb
7112,495369.139,4672777.718,79.416,lbd
7113,495370.963,4672780.961,79.360,lbd
7114,495371.401,4672781.791,79.345,lb
7115,495373.132,4672780.818,79.294,fa
7116,495373.555,4672780.489,79.176,fa
7117,495371.380,4672776.526,79.241,fa
7118,495370.582,4672776.141,79.384,fa
7119,495366.776,4672780.496,79.475,lb
7120,495366.779,4672780.489,79.476,lb
7121,495363.544,4672781.895,79.405,lb
7122,495361.960,4672782.967,79.347,fa
7123,495360.801,4672783.661,78.782,mi
7124,495370.898,4672800.811,78.712,mi
7125,495371.656,4672800.584,79.140,fa
7126,495373.241,4672799.501,79.177,lb
7127,495376.254,4672797.700,79.252,lb
7128,495379.251,4672795.981,79.190,lb
7129,495381.052,4672794.945,79.127,fa
7130,495382.404,4672794.222,78.359,c
7131,495383.061,4672793.877,78.550,ms
7132,495392.513,4672810.660,78.441,ms
7133,495391.809,4672810.922,78.265,c
7134,495390.144,4672811.349,78.908,fa
7135,495388.474,4672812.797,78.973,lb
7136,495385.483,4672814.435,79.050,lb
7137,495382.476,4672816.237,78.966,lb
7138,495380.602,4672817.122,78.922,fa
7139,495379.735,4672817.465,78.419,c
7140,495378.827,4672817.979,78.679,ms
7141,495373.934,4672808.557,78.712,ms
7142,495374.630,4672808.380,78.545,c
7143,495390.352,4672837.090,78.158,c
7144,495389.370,4672837.069,78.399,ms
7145,495391.119,4672836.528,78.595,fa
7146,495393.001,4672835.451,78.668,lb
7147,495396.213,4672834.044,78.794,lb
7148,495399.108,4672832.130,78.803,lb
7149,495400.886,4672830.929,78.782,fa
7150,495402.249,4672830.216,77.946,c
7151,495403.074,4672829.694,78.197,ms
7152,495412.051,4672848.121,77.748,mi
7153,495410.528,4672848.859,78.669,fa
7154,495408.863,4672850.123,78.623,lb
7155,495406.222,4672852.512,78.534,lb
7156,495403.381,4672854.613,78.324,lb
7157,495401.612,4672855.828,78.208,fa
7158,495400.757,4672856.366,77.712,c
7159,495399.874,4672857.139,78.151,ms
7160,495406.509,4672870.389,78.209,ms
7161,495406.020,4672872.558,78.302,ms
7162,495407.824,4672874.855,78.134,ms
7163,495409.153,4672875.048,78.013,ms
7164,495410.404,4672874.455,77.607,c
7165,495411.208,4672873.915,77.864,fa
7166,495413.464,4672873.721,77.955,lb
7167,495411.788,4672870.523,78.015,lb
7168,495412.236,4672871.339,77.999,lbd
7169,495412.948,4672872.733,77.973,lbd
7170,495407.615,4672854.649,78.493,lbd
7171,495415.386,4672869.269,78.176,lbd
7172,495415.176,4672869.328,78.176,lb
7173,495418.223,4672867.784,78.294,lb
7174,495419.953,4672866.796,78.355,fa
7175,495421.367,4672865.848,77.605,mi
7176,495431.102,4672885.145,77.122,c
7177,495431.724,4672884.913,77.229,ms
7178,495429.543,4672885.643,77.875,fa
7179,495427.900,4672886.688,77.838,lb
7180,495424.793,4672888.231,77.746,lb
7181,495424.948,4672888.103,77.752,lbd
7182,495421.737,4672889.995,77.540,lb
7183,495419.905,4672890.988,77.423,fa
7184,495419.065,4672891.531,76.935,c
7185,495417.498,4672892.391,77.891,ms
7186,495426.410,4672910.894,77.123,ms
7187,495427.714,4672910.425,76.269,c
7188,495428.916,4672909.837,76.905,fa
7189,495430.756,4672908.879,77.024,lb
7190,495435.519,4672910.813,77.136,lb
7191,495438.711,4672909.376,77.246,lb
7192,495435.762,4672910.749,77.140,lbd
7193,495440.018,4672907.553,77.331,fa
7194,495441.619,4672906.640,76.436,c
7195,495447.671,4672914.369,76.920,ms_lconreu
7196,495452.245,4672925.161,76.632,ms
7197,495450.381,4672925.541,75.876,c
7198,495448.320,4672926.170,76.812,fa
7199,495446.532,4672926.957,76.767,lb
7200,495442.404,4672925.683,76.743,lbd
7201,495439.112,4672927.465,76.541,lb
7202,495442.185,4672925.764,76.725,lb
7203,495437.360,4672928.478,76.431,fa
7204,495436.298,4672929.076,75.786,c
7205,495434.990,4672929.591,76.754,ms
7206,495440.110,4672942.371,76.680,ms
7207,495441.821,4672941.811,75.440,c
7208,495442.766,4672941.302,76.034,fa
7209,495444.179,4672939.375,76.171,lb
7210,495447.126,4672937.372,76.381,lb
7211,495447.340,4672937.235,76.385,lbd
7212,495450.325,4672935.914,76.505,lb
7213,495452.143,4672935.118,76.571,fa
7214,495453.784,4672934.199,75.603,c
7215,495455.782,4672933.442,76.301,ms
7216,495462.517,4672953.585,75.020,c
7217,495461.649,4672954.033,75.011,c
7218,495460.150,4672954.601,75.882,fa
7219,495458.414,4672955.707,75.820,lb
7220,495455.159,4672957.026,75.712,lb
7221,495452.000,4672958.466,75.540,lb
7222,495455.419,4672957.007,75.705,lbd
7223,495450.199,4672959.374,75.435,fa
7224,495449.178,4672959.901,74.790,c
7225,495447.301,4672961.055,76.307,ms
7226,495454.019,4672979.418,75.851,ms
7227,495456.599,4672979.266,74.199,c
7228,495457.658,4672978.851,74.737,fa
7229,495460.696,4672980.926,74.710,lb
7230,495464.390,4672980.758,74.784,lb
7231,495464.668,4672980.726,74.795,lbd
7232,495467.692,4672979.536,74.847,lb
7233,495469.560,4672979.076,74.832,fa
7234,495471.140,4672978.160,74.010,c
7235,495473.016,4672976.866,75.408,ms
7236,495482.694,4673002.435,74.315,ms
7237,495480.825,4673003.588,72.928,c
7238,495479.061,4673004.279,73.693,fa
7239,495477.337,4673005.070,73.730,lb
7240,495474.847,4673007.782,73.703,lbd
7241,495474.657,4673007.842,73.705,lb
7242,495471.484,4673009.283,73.649,lb
7243,495469.189,4673009.975,73.634,fa
7244,495467.690,4673010.518,72.965,c
7245,495462.093,4673002.402,74.925,ms_lconreu
7246,495460.696,4672999.162,75.262,ms_lconreu
7247,495453.670,4673000.513,75.454,ms
7248,495453.405,4673001.363,75.196,mi
7249,495444.497,4673000.455,75.100,mi
7250,495444.637,4672999.822,75.527,ms
7251,495464.617,4673008.470,74.465,ms
7252,495499.140,4673091.031,71.050,br-4
7253,495499.134,4673090.995,70.897,br-4
7254,495499.138,4673091.016,71.018,br-4
7255,495499.134,4673091.019,71.023,br-4
7256,495321.584,4672656.245,80.960,r
7257,495339.609,4672650.212,80.987,r
7258,495362.404,4672645.113,80.761,r
7259,495381.970,4672640.893,80.035,r
7260,495406.560,4672633.986,78.927,r
7261,495428.087,4672625.644,78.163,r
7262,495445.323,4672618.491,77.539,r
7263,495457.059,4672608.404,77.359,lconreu_svr2

7264,495472.552,4672591.985,77.185,r
7265,495488.757,4672575.928,76.989,r
7266,495505.165,4672560.027,76.779,r
7267,495521.164,4672544.967,76.756,r
7268,495536.924,4672522.680,76.790,lconreu
7269,495420.034,4672588.122,78.949,r
7270,495397.017,4672599.181,79.552,r
7271,495374.940,4672604.508,80.259,r
7272,495349.401,4672609.032,81.214,r
7273,495331.116,4672615.785,81.484,r
7274,495312.347,4672618.873,81.588,r
7275,495298.144,4672611.760,81.529,r
7276,495260.844,4672653.063,79.964,b
7277,495258.127,4672652.988,79.587,c
7278,495246.207,4672659.052,79.260,c
7279,495246.836,4672660.161,79.804,b
7280,495239.329,4672663.870,79.723,b
7281,495237.286,4672662.925,79.203,c
7282,495234.297,4672666.408,79.575,for
7283,495234.013,4672665.666,79.532,for
7284,495232.563,4672666.197,79.619,for
7285,495232.047,4672665.294,79.657,for
7286,495233.489,4672664.180,79.392,for
7287,495233.453,4672663.960,79.468,for
7288,495231.450,4672664.753,79.701,for
7289,495230.974,4672665.400,79.698,for
7290,495231.953,4672667.519,79.565,for
7291,495225.257,4672668.091,79.574,for
7292,495225.090,4672668.394,79.532,for
7293,495225.777,4672669.703,79.470,for
7294,495224.102,4672670.919,79.318,for
7295,495224.350,4672671.765,79.412,for
7296,495223.650,4672668.668,79.246,canal_for
7297,495223.148,4672668.559,79.555,canal_for
7298,495221.745,4672666.269,79.548,canal_for
7299,495221.555,4672666.723,79.566,canal_for
7300,495221.761,4672665.953,80.017,canal_for
7301,495221.965,4672665.720,80.094,canal_for
7302,495221.136,4672665.665,80.156,canal_for
7303,495221.230,4672665.911,80.057,canal_for
7304,495221.496,4672667.197,79.972,canal_for
7305,495221.006,4672666.857,79.599,canal_for
7306,495221.074,4672667.046,79.958,canal_for
7307,495221.144,4672667.186,80.020,canal_for
7308,495220.640,4672666.525,79.627,canal_for
7309,495215.565,4672670.674,80.252,ms
7310,495221.390,4672667.976,80.255,ms
7311,495212.030,4672675.038,78.923,cfor
7312,495212.505,4672675.820,78.721,cfor
7313,495213.117,4672676.761,79.094,cfor
7314,495213.369,4672677.244,79.118,fa_for
7315,495198.726,4672684.431,78.554,fa_for
7316,495198.603,4672683.837,78.568,cfor
7317,495198.173,4672683.151,78.209,cfor
7318,495197.810,4672682.520,78.504,cfor
7319,495195.994,4672679.714,80.453,ms
7320,495180.775,4672685.961,80.213,ms
7321,495180.411,4672684.928,80.391,canal_for
7322,495180.437,4672684.763,80.391,canal_for
7323,495180.244,4672684.366,80.022,canal_for
7324,495180.072,4672683.682,79.977,canal_for
7325,495179.865,4672683.317,80.451,canal_for
7326,495179.782,4672683.123,80.450,canal_for
7327,495183.339,4672689.828,77.659,cfor
7328,495183.628,4672690.545,77.395,cfor
7329,495183.950,4672691.274,77.775,cfor
7330,495184.177,4672691.640,77.779,fa_for
7331,495162.096,4672702.741,76.694,fa_for
7332,495161.953,4672702.171,76.658,cfor
7333,495161.650,4672701.506,76.368,cfor
7334,495161.357,4672700.929,76.600,cfor
7335,495160.263,4672694.956,80.200,ms
7336,495149.364,4672708.795,76.188,fa_for
7337,495149.171,4672708.432,76.116,cfor
7338,495148.835,4672707.919,75.944,cfor
7339,495148.340,4672707.400,76.185,cfor
7340,495146.617,4672701.270,80.158,ms
7341,495277.628,4672653.403,80.378,ms
7342,495281.762,4672651.392,80.640,ms
7343,495286.316,4672650.379,80.805,ms
7344,495289.201,4672652.769,80.892,ms
7345,495275.875,4672655.540,80.145,ms_mi
7346,495283.779,4672653.532,80.308,mi
7347,495288.801,4672655.151,80.239,mi
7348,495297.780,4672672.308,79.737,mi
7349,495305.901,4672687.291,79.475,mi
7350,495314.238,4672701.902,79.321,mi
7351,495320.559,4672712.827,79.227,mi
7352,495328.661,4672727.319,79.036,mi
7353,495336.446,4672741.970,78.756,mi
7354,495269.150,4672658.829,79.700,mi
7355,495265.998,4672659.226,79.560,mi
7356,495251.397,4672666.553,79.224,mi
7357,495233.614,4672675.517,78.853,mi
7358,495221.676,4672681.863,78.726,mi
7359,495221.999,4672682.627,78.825,ms
7360,495220.792,4672680.516,79.246,la
7361,495221.019,4672680.908,79.208,b
7362,495232.971,4672674.809,79.479,b
7363,495249.156,4672666.718,79.713,b
7364,495267.140,4672657.615,79.968,b
7365,495281.293,4672645.954,80.863,e
7366,495266.873,4672653.808,80.177,e
7367,495252.311,4672661.238,79.936,e
7368,495239.020,4672668.003,79.727,e
7369,495230.248,4672672.318,79.609,e
7370,495216.618,4672679.108,79.258,e
7371,495206.752,4672683.970,78.923,e
7372,495211.343,4672685.287,78.941,fa
7373,495211.890,4672685.866,78.864,b
7374,495212.504,4672686.788,78.264,c
7375,495212.847,4672687.804,78.781,ms
7376,495213.996,4672693.329,78.870,ms
7377,495215.435,4672700.020,78.826,ms
7378,495214.207,4672700.898,77.910,reg
7379,495212.858,4672695.881,77.972,reg
7380,495210.769,4672697.004,78.899,ms
7381,495212.811,4672701.467,79.001,ms
7382,495208.596,4672693.436,78.895,ms
7383,495210.253,4672691.119,78.941,for
7384,495211.004,4672690.727,78.980,for
7385,495210.633,4672691.015,78.142,f800
7386,495210.055,4672689.977,78.222,f800
7387,495209.600,4672690.617,79.097,for
7388,495210.878,4672689.684,79.011,for
7389,495208.047,4672689.945,78.620,for
7390,495206.165,4672690.603,78.582,for
7391,495206.584,4672690.122,78.591,for
7392,495206.218,4672688.978,78.652,for
7393,495207.912,4672688.135,78.660,for
7394,495207.700,4672687.761,78.731,fa_for
7395,495206.529,4672689.549,77.906,f600
7396,495205.952,4672688.600,78.664,fa_for
7397,495201.846,4672690.643,78.551,fa_for
7398,495197.536,4672692.743,78.345,fa_for
7399,495197.801,4672693.534,77.866,f600
7400,495198.109,4672693.939,78.440,for
7401,495201.956,4672692.215,78.576,for
7402,495203.053,4672695.704,78.824,cami
7403,495198.629,4672695.507,78.597,cami
7404,495195.256,4672699.658,78.914,cami
7405,495197.828,4672702.755,78.973,cami
7406,495195.193,4672705.023,78.991,fa
7407,495193.678,4672703.709,79.080,fa
7408,495190.864,4672702.343,79.175,fa
7409,495183.392,4672710.675,79.113,fa
7410,495186.650,4672714.077,78.952,fa
7411,495169.184,4672734.301,78.712,fa
7412,495165.881,4672730.732,78.791,fa
7413,495157.544,4672740.600,78.571,fa_tot1rc
7414,495160.490,4672743.915,78.528,fa_tot1rc
7415,495143.759,4672761.978,78.474,cami
7416,495140.996,4672759.542,78.574,cami
7417,495134.015,4672768.999,78.784,cami
7418,495137.059,4672770.641,78.628,cami
7419,495127.373,4672771.321,78.629,ms
7420,495126.532,4672771.095,78.282,mi
7421,495124.917,4672771.685,78.371,tancam
7422,495123.248,4672764.557,78.067,tancam
7423,495124.216,4672764.271,77.894,mi
7424,495125.199,4672763.707,78.527,ms
7425,495120.496,4672749.615,78.649,ms
7426,495119.473,4672749.340,78.033,mi
7427,495118.346,4672749.554,78.172,tancam
7428,495118.620,4672742.652,78.312,ms
7429,495117.542,4672742.263,77.933,mi
7430,495115.995,4672742.015,78.434,b_for
7431,495116.122,4672741.917,78.352,b_for
7432,495116.565,4672741.763,77.881,b_for
7433,495117.502,4672741.302,77.882,b_for
7434,495117.631,4672740.723,78.253,b_for
7435,495117.732,4672740.626,78.262,b_for

7436,495116.912,4672740.544,77.753,b_for
7437,495116.074,4672740.983,77.722,b_for
7438,495116.007,4672740.533,77.464,b_for
7439,495116.621,4672740.208,77.438,b_for
7440,495116.341,4672739.571,77.262,b_for
7441,495115.668,4672739.984,77.284,b_for
7442,495115.434,4672739.147,76.598,b_for
7443,495115.854,4672738.894,76.594,b_for
7444,495115.470,4672737.875,76.305,b_for
7445,495114.697,4672738.227,76.305,b_for
7446,495114.443,4672737.811,75.863,b_for
7447,495115.161,4672737.404,75.879,b_for
7448,495114.979,4672736.959,75.743,b_for
7449,495114.137,4672737.379,75.741,b_for
7450,495114.056,4672737.138,75.594,b_for
7451,495114.870,4672736.801,75.600,b_for
7452,495114.796,4672736.207,75.583,b_for
7453,495113.634,4672736.975,75.681,b_for
7454,495113.061,4672736.620,75.280,b_for_cfor
7455,495114.881,4672735.825,75.365,b_for_cfor
7456,495122.647,4672739.849,78.544,ms
7457,495122.126,4672738.785,78.346,ms
7458,495122.097,4672737.793,78.242,ms
7459,495122.389,4672739.169,77.957,mi
7460,495135.006,4672732.214,78.323,mi
7461,495135.447,4672732.781,78.679,ms
7462,495135.863,4672731.068,78.549,ms
7463,495135.170,4672743.401,78.812,r
7464,495149.760,4672733.722,78.870,r
7465,495149.725,4672724.018,78.760,ms
7466,495150.327,4672724.664,78.783,ms
7467,495158.808,4672719.417,78.949,ms
7468,495170.937,4672712.697,79.186,ms
7469,495182.166,4672706.523,79.211,ms
7470,495190.071,4672695.848,77.985,fa
7471,495190.208,4672696.079,77.949,b
7472,495190.438,4672696.925,77.462,c
7473,495181.792,4672701.721,77.011,c
7474,495181.195,4672700.754,77.482,b
7475,495181.124,4672700.296,77.529,fa
7476,495168.364,4672706.631,76.873,fa
7477,495168.874,4672707.943,76.384,c
7478,495163.144,4672709.244,76.668,fa_cfor
7479,495163.282,4672709.772,76.571,cfor
7480,495163.564,4672710.378,76.263,cfor
7481,495164.321,4672710.830,76.491,cfor
7482,495163.766,4672712.529,76.768,r
7483,495153.738,4672717.498,76.364,r
7484,495153.477,4672716.155,76.149,cfor
7485,495153.134,4672715.438,75.980,cfor
7486,495152.803,4672714.950,76.140,cfor
7487,495152.558,4672714.491,76.212,fa_cfor
7488,495138.956,4672721.277,75.751,fa_cfor
7489,495139.180,4672721.768,75.675,cfor
7490,495139.506,4672722.240,75.545,cfor
7491,495139.739,4672722.966,75.737,cfor
7492,495140.155,4672723.784,75.810,r
7493,495126.808,4672730.540,75.539,r
7494,495126.453,4672729.734,75.431,cfor
7495,495126.222,4672728.977,75.276,cfor
7496,495125.809,4672728.435,75.402,cfor
7497,495125.509,4672727.969,75.420,fa_cfor
7498,495111.624,4672735.096,75.153,fa_cfor
7499,495112.044,4672736.024,75.068,cfor
7500,495112.333,4672736.868,75.261,cfor
7501,495107.597,4672727.888,75.145,cfor
7502,495107.837,4672728.541,75.034,cfor
7503,495108.336,4672729.327,75.182,fa_cfor
7504,495110.095,4672732.161,75.279,e
7505,495124.937,4672724.878,75.531,e
7506,495124.030,4672721.556,75.469,fa_cfor
7507,495123.914,4672721.267,75.420,cfor
7508,495123.587,4672720.732,75.199,cfor
7509,495123.304,4672719.976,75.486,cfor
7510,495134.202,4672714.420,75.786,cfor
7511,495135.364,4672714.787,75.536,cfor
7512,495135.597,4672715.274,75.719,cfor
7513,495136.009,4672713.366,75.887,cfor
7514,495135.662,4672713.473,75.879,canalf
7515,495135.524,4672713.652,75.678,canalf
7516,495134.549,4672714.176,75.661,canalf
7517,495134.179,4672714.034,75.932,canalf
7518,495134.316,4672713.928,75.924,canalf
7519,495135.582,4672713.326,75.963,canalf
7520,495134.339,4672712.137,75.893,canalf
7521,495133.809,4672712.359,75.918,canalf
7522,495133.496,4672711.826,76.689,canalf
7523,495134.171,4672711.568,76.603,canalf
7524,495135.880,4672715.653,75.749,fa_cfor
7525,495137.358,4672718.265,75.826,e
7526,495151.375,4672711.595,76.283,e
7527,495162.127,4672706.208,76.722,e
7528,495178.833,4672698.052,77.526,e
7529,495195.318,4672689.745,78.409,e
7530,495279.347,4672641.913,80.647,sv_r2
8000,495113.906,4672713.353,79.702,canalfor
8001,495114.036,4672713.000,80.079,canalfor
8002,495114.042,4672712.842,80.090,canalfor
8003,495113.019,4672713.806,79.801,canalfor
8004,495112.586,4672713.786,80.007,canalfor
8005,495112.319,4672713.723,80.054,canalfor
8006,495107.650,4672716.448,79.847,canalfor
8007,495108.007,4672716.900,79.849,canalfor
8008,495108.081,4672717.303,80.206,canalfor
8009,495108.136,4672717.406,80.246,canalfor
8010,495107.563,4672716.026,80.262,canalfor
8011,495107.475,4672715.944,80.213,canalfor
8012,495101.675,4672719.037,80.298,canalfor
8013,495101.596,4672718.801,80.484,canalfor
8014,495101.536,4672718.692,80.501,canalfor
8015,495102.472,4672719.611,80.160,canalfor
8016,495102.449,4672719.871,80.380,canalfor
8017,495102.284,4672720.136,80.464,canalfor
8018,495103.005,4672720.854,80.349,ms
8019,495109.270,4672718.162,80.175,ms
8020,495114.661,4672715.183,80.072,ms
8021,495119.908,4672711.850,80.018,canalfor
8022,495119.857,4672711.763,80.064,canalfor
8023,495119.696,4672711.318,79.626,canalfor
8024,495119.455,4672710.852,79.631,canalfor
8025,495119.192,4672710.484,80.036,canalfor
8026,495119.140,4672710.320,80.027,canalfor
8027,495130.160,4672705.727,79.474,canalfor
8028,495129.992,4672705.367,79.919,canalfor
8029,495129.997,4672705.234,79.914,canalfor
8030,495129.174,4672708.364,80.058,ms
8031,495123.289,4672711.197,80.073,ms
8032,495113.919,4672693.251,80.271,r
8033,495134.878,4672686.036,80.448,r
8034,495154.870,4672678.169,80.582,r
8035,495183.234,4672666.214,80.480,r
8036,495202.700,4672656.848,80.510,r
8037,495221.356,4672647.297,80.530,r
8038,495239.575,4672645.610,80.496,r
8039,495256.200,4672638.887,80.660,r
8040,495275.344,4672641.275,80.715,mi
8041,495272.467,4672633.590,81.014,mi
8042,495266.463,4672621.392,81.425,ms
8043,495265.813,4672621.691,80.960,mi
8044,495257.797,4672607.235,81.147,mi
8045,495258.891,4672607.084,81.660,ms
8047,495250.816,4672594.346,81.388,mi
8048,495251.875,4672593.806,81.866,ms
8049,495245.945,4672591.009,81.304,olivera_des3
8050,495243.639,4672581.675,81.537,mi
8051,495245.451,4672581.808,82.063,ms
8052,495239.059,4672575.602,81.615,olivera_des3
8053,495236.818,4672571.851,81.682,olivera_des3
8054,495226.056,4672550.739,81.906,olivera_des3_m
8055,495222.580,4672544.689,82.023,olivera_des2_m
8056,495217.968,4672537.367,82.223,mi
8057,495210.691,4672539.766,82.492,mi
8058,495205.715,4672543.344,82.317,mi
8059,495205.301,4672542.261,82.854,ms
8060,495218.066,4672534.237,82.869,ms
8061,495218.372,4672531.925,82.967,ms
8062,495221.847,4672538.940,82.804,ms
8063,495210.973,4672460.975,84.285,r
8064,495218.670,4672480.528,83.841,r
8065,495238.371,4672511.304,82.805,r
8066,495249.652,4672531.441,82.385,r
8067,495261.235,4672552.480,82.095,r
8068,495273.124,4672573.150,81.810,r
8069,495283.962,4672593.184,81.643,r
8070,495293.499,4672608.921,81.467,r
8071,495308.903,4672665.762,80.860,lb
8072,495325.500,4672670.439,80.980,r
8073,495334.399,4672685.639,80.963,r
8074,495344.195,4672698.065,80.746,lconreu
8075,495353.135,4672715.792,80.180,r
8076,495364.392,4672736.474,79.633,r
8077,495371.803,4672751.467,79.185,r

8078,495348.992,4672759.645,79.655,fa
8079,495338.337,4672765.206,78.470,r
8080,495327.482,4672744.593,78.495,r
8081,495316.558,4672724.330,78.891,r
8082,495306.364,4672704.435,79.158,r
8083,495294.433,4672685.023,79.448,r
8084,495282.433,4672665.613,79.822,r
8085,495263.057,4672673.606,79.099,r
8086,495242.803,4672683.400,78.673,r
8087,495224.479,4672692.108,78.781,r
8088,495207.613,4672708.905,78.749,r
8089,495206.055,4672696.033,78.920,r
8090,495208.846,4672694.496,78.932,ms
8091,495225.421,4672669.378,79.067,f400
8092,495232.469,4672665.675,79.173,f400
8093,495223.878,4672669.052,79.134,for
8094,495221.291,4672671.394,78.935,for
8095,495277.521,4672647.710,80.541,e_tall
8096,495356.350,4672627.102,79.338,c
8097,495368.073,4672624.241,79.265,mi
8098,495374.245,4672622.712,78.849,mi
8099,495382.813,4672620.991,78.529,c
8100,495391.067,4672618.999,78.381,c
8101,495394.151,4672618.561,78.359,c
8102,495394.502,4672619.096,78.544,b
8103,495387.916,4672620.634,78.688,b
8104,495378.443,4672622.647,78.918,b

ÁMBITO GLORIETA C-31

Línea blanca tronco N-2

ID	X	Y	Z
199	497952,399	4675493,553	42,990
200	497951,422	4675494,741	42,990
201	497968,385	4675503,357	42,700
202	497967,424	4675504,595	42,700
203	497984,181	4675513,353	42,360
204	497983,212	4675514,545	42,360
205	497998,557	4675522,666	42,030
206	497997,494	4675523,729	42,030
207	498014,545	4675533,343	41,630
208	498013,638	4675534,522	41,630
209	498011,208	4675537,007	41,590
210	498029,842	4675543,634	41,230
211	498028,794	4675544,959	41,230
212	498045,182	4675554,549	40,810
213	498044,097	4675555,695	40,810
214	498060,895	4675565,751	40,370
215	498059,758	4675566,963	40,350
216	498076,413	4675577,206	39,930
217	498075,287	4675578,440	39,920
218	498091,543	4675588,727	39,450
219	498090,481	4675590,017	39,450
220	498106,869	4675600,873	39,050
221	498108,028	4675603,686	38,980
222	498112,784	4675606,867	38,800
223	498113,180	4675607,746	38,800
224	498114,155	4675606,588	38,800
225	498119,920	4675612,445	38,590
226	498119,650	4675612,878	38,590
227	498120,628	4675611,605	38,590
228	498127,784	4675616,702	38,340
229	498128,734	4675618,754	38,330
230	498128,469	4675620,007	38,330
231	498139,735	4675623,708	38,020
232	498138,925	4675625,094	38,020
233	498137,592	4675627,567	38,000
234	498140,914	4675630,380	37,910
235	498141,754	4675630,737	37,860
236	498145,387	4675626,839	37,830
237	498145,110	4675628,562	37,830
238	498157,072	4675632,998	37,370
239	498156,420	4675634,295	37,370
240	498163,407	4675636,007	37,080
241	498162,638	4675637,360	37,080
242	498161,451	4675641,639	37,360
243	498160,928	4675642,971	37,450
244	498157,957	4675641,719	37,450
245	498157,724	4675642,946	37,440
246	498151,716	4675636,869	37,610
247	498145,598	4675633,519	37,790
248	498143,229	4675631,912	37,860
249	498141,573	4675630,912	37,860
250	498150,145	4675638,350	37,620
251	498156,710	4675644,033	37,440
252	498154,532	4675646,737	37,390
253	498172,199	4675655,909	37,060
254	498171,172	4675656,784	37,040
255	498186,307	4675668,589	36,670
256	498185,122	4675669,342	36,660
257	498200,007	4675681,330	36,290
258	498199,069	4675682,183	36,290
259	498213,701	4675694,405	35,880
260	498212,852	4675695,127	35,880
261	498227,018	4675707,068	35,620
262	498225,961	4675707,753	35,580
263	498240,152	4675719,621	35,340
264	498238,717	4675720,449	35,300
265	498253,296	4675732,880	35,050
266	498251,915	4675733,973	35,030
267	498266,410	4675746,924	34,800
268	498265,025	4675747,614	34,800
269	498278,555	4675760,200	34,560
270	498277,451	4675760,952	34,560
271	498291,315	4675774,250	34,360
272	498290,142	4675774,975	34,330
273	498303,229	4675787,670	34,180
274	498302,014	4675788,447	34,160
275	498299,159	4675790,425	34,130
276	498314,804	4675800,857	33,990
277	498313,394	4675801,657	33,980
278	498326,434	4675814,671	33,840
279	498325,105	4675815,446	33,830
284	498360,377	4675856,880	33,510
285	498359,257	4675857,660	33,490
2305	498352,590	4675862,796	33,360
2306	498353,972	4675862,073	33,390
2311	498319,107	4675821,371	33,680
2312	498320,274	4675820,391	33,710
2313	498307,161	4675807,170	33,850
2314	498308,231	4675806,233	33,870
2315	498295,077	4675793,243	34,020
2316	498296,294	4675792,439	34,040
2317	498283,609	4675780,218	34,190
2318	498284,784	4675779,341	34,230
2319	498271,925	4675767,363	34,410
2320	498272,979	4675766,280	34,410
2321	498260,037	4675754,373	34,640
2322	498260,971	4675753,453	34,640
2323	498246,653	4675740,076	34,940
2324	498247,349	4675739,189	34,940
2325	498233,915	4675726,929	35,110
2326	498234,710	4675726,291	35,110
2327	498237,265	4675723,998	35,200
2328	498221,951	4675715,367	35,370
2329	498222,856	4675714,428	35,370
2330	498208,083	4675702,380	35,660
2331	498209,148	4675701,765	35,660
2332	498209,584	4675701,464	35,710
2333	498214,530	4675706,912	35,550
2334	498206,316	4675698,505	35,790
2335	498199,077	4675694,283	35,920
2336	498199,887	4675693,280	35,920
2337	498184,538	4675681,601	36,280
2338	498185,141	4675680,441	36,280
2339	498186,026	4675679,346	36,330
2340	498170,956	4675670,163	36,650
2341	498171,698	4675669,121	36,650
2342	498172,867	4675667,520	36,720
2343	498156,856	4675659,400	36,980
2344	498157,823	4675658,457	36,980
2345	498160,023	4675656,166	37,080
2346	498147,370	4675652,802	37,130
2347	498148,497	4675651,799	37,190
2348	498151,682	4675648,880	37,330
2349	498150,886	4675648,488	37,330
2350	498150,996	4675648,285	37,330
2351	498142,600	4675640,965	37,540
2352	498141,570	4675642,150	37,540
2353	498139,498	4675645,936	37,240
2354	498138,661	4675647,216	37,240
2355	498128,889	4675642,206	37,340
2356	498129,464	4675640,938	37,340
2357	498124,005	4675640,409	37,370
2358	498124,427	4675639,054	37,370
2359	498125,719	4675634,955	37,760
2360	498125,996	4675634,063	37,760
2361	498131,746	4675635,799	37,690
2362	498132,689	4675635,386	37,690
2363	498132,338	4675634,432	37,770
2364	498132,177	4675637,279	37,690
2365	498133,615	4675633,276	37,870
2366	498118,870	4675623,129	38,330
2367	498119,820	4675621,876	38,330
2368	498104,435	4675611,604	38,750
2369	498105,424	4675610,392	38,750
2370	498090,481	4675600,894	39,110
2371	498091,656	4675599,581	39,170
2372	498075,358	4675589,830	39,300
2373	498074,407	4675590,047	39,400
2374	498074,165	4675591,061	39,300
2375	498075,308	4675593,906	39,300
2376	498076,412	4675596,912	39,090
2377	498075,202	4675597,436	39,090
2378	498072,589	4675591,403	39,400
2379	498076,394	4675587,914	39,590
2380	498078,818	4675585,366	39,710
2381	498067,276	4675581,045	39,870
2382	498066,287	4675581,666	39,870
2383	498059,322	4675575,473	40,130
2384	498059,479	4675575,239	40,130
2385	498059,072	4675574,973	40,130
2386	498045,750	4675565,260	40,530
2387	498032,231	4675555,660	40,920
2388	498018,665	4675546,287	41,270
2389	498002,761	4675535,523	41,680
2390	497988,285	4675525,965	42,040
2391	497971,472	4675515,137	42,420
2392	497951,054	4675508,180	42,690
2394	497953,716	4675504,229	42,760
2395	497955,775	4675501,373	42,830
2396	497936,257	4675498,834	42,970
3019	498320,543	4675807,598	33,890
3020	498319,290	4675808,551	33,880

3021	498316,688	4675810,863	33,850
3022	498314,166	4675813,192	33,780
3023	498312,963	4675814,072	33,770
3024	498327,923	4675832,113	33,570
3025	498329,220	4675831,209	33,600
3026	498331,882	4675828,963	33,680
3027	498334,859	4675827,128	33,700
3028	498335,851	4675825,999	33,700
3029	498349,500	4675842,857	33,560
3030	498348,499	4675843,940	33,560
3031	498345,849	4675846,219	33,530
3032	498343,370	4675848,576	33,460
3033	498342,041	4675849,532	33,450
3122	497948,304	4675504,491	42,750
3123	497958,141	4675512,729	42,520
3124	497958,790	4675511,286	42,520
3125	497971,521	4675519,519	42,250
3126	497970,739	4675520,887	42,250

Línea blanca enlace C-31

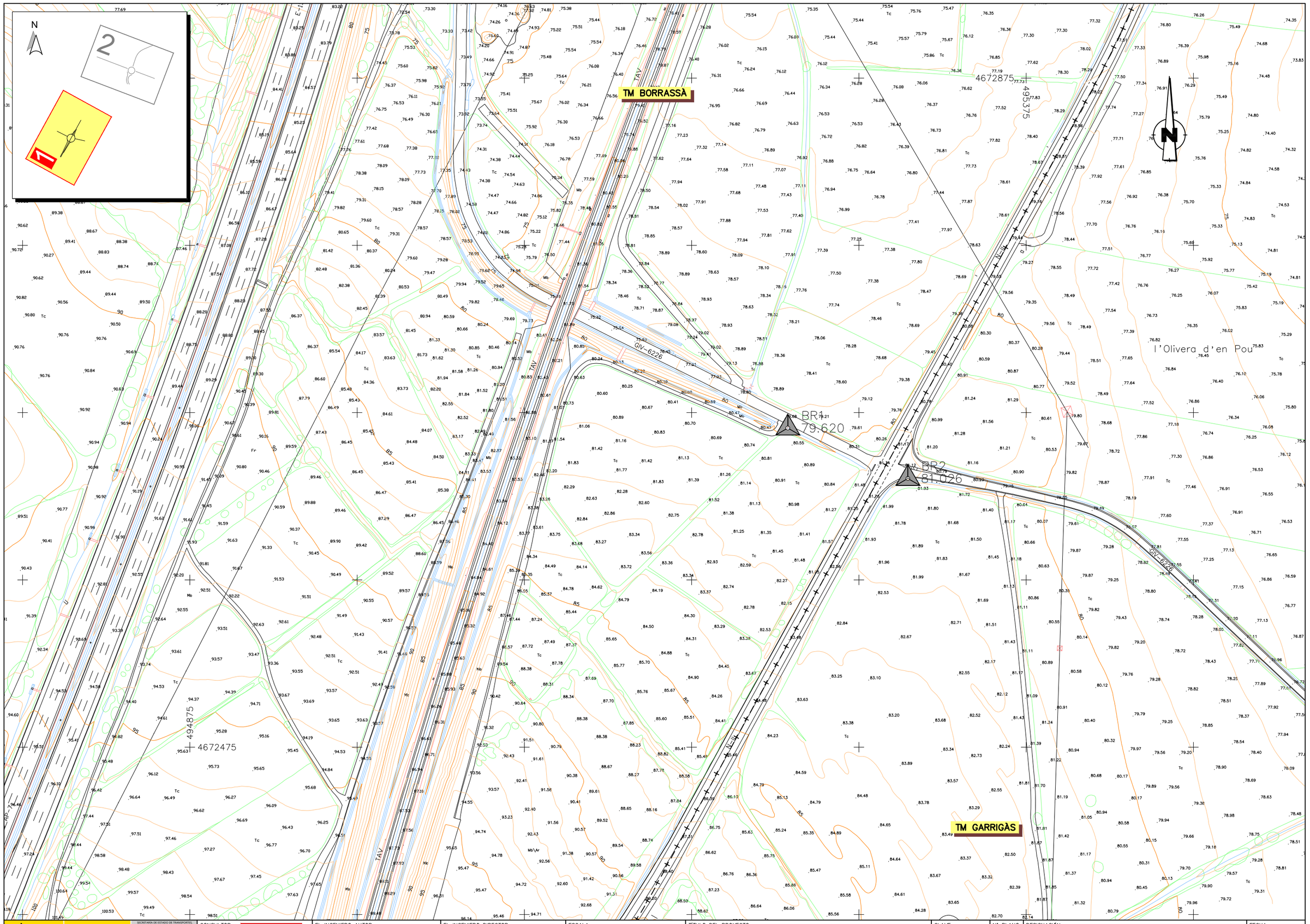
ID	X	Y	Z
753	498234,927	4675700,281	29,380
754	498236,343	4675703,431	29,430
755	498238,287	4675706,521	29,500
756	498239,676	4675709,658	29,440
759	498234,156	4675711,781	29,480
760	498231,095	4675709,228	29,540
761	498225,037	4675704,005	29,450
763	498228,091	4675706,566	29,490
768	498218,675	4675713,962	29,610
769	498212,297	4675708,693	29,540
770	498215,303	4675711,386	29,570
773	498205,040	4675711,372	29,580
774	498206,814	4675714,481	29,620
775	498210,173	4675720,869	29,610
777	498208,920	4675717,593	29,660
3779	498259,673	4675668,003	31,020
3780	498259,916	4675663,662	30,790
3781	498269,833	4675664,186	30,250
3782	498269,187	4675668,437	30,510
3783	498281,763	4675668,681	30,040
3784	498281,587	4675664,263	29,810
3785	498296,021	4675663,496	29,340
3786	498296,044	4675668,183	29,580
3787	498311,808	4675665,640	29,180
3789	498311,326	4675661,390	29,010
3790	498326,042	4675657,911	28,860
3791	498327,209	4675661,685	28,990
3792	498341,509	4675657,074	28,980
3793	498340,413	4675653,213	28,890
3830	498361,399	4675676,703	28,890
3831	498358,477	4675673,910	29,120
3832	498351,342	4675678,508	29,160
3833	498351,395	4675683,608	28,880
3834	498342,053	4675692,435	28,930
3835	498338,738	4675689,519	29,240
3836	498331,027	4675699,317	29,370
3837	498334,556	4675701,784	29,060
3838	498328,163	4675713,236	29,310
3839	498324,115	4675711,510	29,640
3840	498319,546	4675722,281	29,920
3841	498323,769	4675723,813	29,590
3842	498319,806	4675737,895	30,040
3843	498315,477	4675736,948	30,340
3847	498190,298	4675716,691	29,660
3848	498176,919	4675721,261	29,720
3849	498162,087	4675726,165	29,810
3850	498148,510	4675730,513	29,890
3851	498135,002	4675734,651	29,950
3852	498121,638	4675738,563	30,030
3853	498107,375	4675742,025	30,120
3854	498094,077	4675742,760	30,180
3855	498061,956	4675724,203	31,370
3856	498058,573	4675726,960	31,690
3857	498051,632	4675715,635	32,330
3858	498055,636	4675713,933	31,960
3859	498051,504	4675701,452	32,760
3860	498047,233	4675702,321	33,120
3861	498046,161	4675689,726	33,820
3862	498050,565	4675690,877	33,400
3863	498052,390	4675677,242	34,230
3864	498047,920	4675676,676	34,570
3865	498052,412	4675664,282	35,340
3866	498056,312	4675666,514	34,930
3867	498062,840	4675656,097	35,690
3868	498059,453	4675653,333	36,060
3869	498068,493	4675644,130	36,750
3870	498070,492	4675648,210	36,330
3871	498082,171	4675640,897	36,940
3872	498081,307	4675636,488	37,330
3873	498090,628	4675633,316	37,620
3874	498091,563	4675637,536	37,250
3875	498071,431	4675633,635	37,440
3876	498067,891	4675631,385	37,400
3877	498062,129	4675640,287	36,980
3878	498064,890	4675642,977	36,920
3879	498060,521	4675647,772	36,570
3880	498057,803	4675645,677	36,700
3881	498050,410	4675655,441	36,100
3882	498053,160	4675657,281	35,900
3883	498047,899	4675667,181	35,240
3884	498044,684	4675666,145	35,450
3885	498041,091	4675678,085	34,730
3886	498044,358	4675678,890	34,530
3887	498043,271	4675692,929	33,740
3888	498039,832	4675692,771	33,900
3889	498041,186	4675704,781	33,200
3890	498044,710	4675704,118	33,110
3891	498048,408	4675715,038	32,550
3892	498045,159	4675716,410	32,570
3893	498050,513	4675728,039	32,030
3894	498054,290	4675726,855	31,960
3895	498054,466	4675755,534	30,780
3896	498048,346	4675763,875	30,650
3897	498040,452	4675769,521	30,600
3898	498031,921	4675773,210	30,650
3899	498019,770	4675778,091	30,700
3900	498006,361	4675783,262	30,780
3901	497992,514	4675788,497	30,860
3902	497978,911	4675793,620	30,950
3903	497964,729	4675799,007	31,060
3904	497955,965	4675802,293	31,130
3905	497946,942	4675805,666	31,170
3906	497932,809	4675811,007	31,270
3907	497918,799	4675816,370	31,340
3908	497905,265	4675822,234	31,320
3909	497967,066	4675835,415	31,520
3910	497961,541	4675832,910	31,550
3911	497957,632	4675828,874	31,440
3912	497958,286	4675822,072	31,260
3913	497963,365	4675818,133	31,210
3914	497975,510	4675813,467	31,090
3915	497987,989	4675808,744	30,980
3916	498000,846	4675803,863	30,910
3917	498015,678	4675798,188	30,830
3918	498027,645	4675793,579	30,790
3919	498040,379	4675788,604	30,720
3920	498053,766	4675783,278	30,650
3921	498067,302	4675777,937	30,560
3922	498080,174	4675772,800	30,480
3923	498090,295	4675768,489	30,420
3924	498103,177	4675762,505	30,330
3925	498116,479	4675756,671	30,230
3926	498129,898	4675751,279	30,140
3927	498143,852	4675745,922	30,030
3928	498157,737	4675740,644	29,930
3929	498171,332	4675735,537	29,850
3930	498183,949	4675730,754	29,770
3931	498197,017	4675725,822	29,690
3936	498198,440	4675721,532	29,730
3937	498184,427	4675726,848	29,820

3938	498171,007	4675731,933	29,910
3939	498156,034	4675737,611	30,000
3940	498141,018	4675743,164	30,100
3941	498128,205	4675748,153	30,200
3942	498114,376	4675753,320	30,290
3943	498100,801	4675758,480	30,420
3944	498084,428	4675764,744	30,550
3945	498069,654	4675770,321	30,650
3946	498055,102	4675775,816	30,760
3947	498040,597	4675781,334	30,840
3948	498025,928	4675786,846	30,900
3949	498011,425	4675792,333	30,960
3950	497997,561	4675797,584	31,030
3951	497982,978	4675803,059	31,100
3952	497969,032	4675808,307	31,210
3953	497955,473	4675813,437	31,330
3954	497940,764	4675818,879	31,410

Taquimétrico P.I. 2.0 (Paso inferior C-31)

ID	X	Y	Z
259	498213,701	4675694,405	35,900
260	498212,852	4675695,127	35,880
261	498227,018	4675707,068	35,620
262	498225,961	4675707,753	35,580
263	498240,152	4675719,621	35,340
264	498238,717	4675720,449	35,300
265	498253,296	4675732,880	35,050
266	498251,915	4675733,973	35,030
687	498230,156	4675725,118	35,030
688	498229,647	4675723,212	35,070
690	498224,337	4675718,270	35,190
691	498217,165	4675712,904	35,320
692	498217,774	4675711,983	35,340
694	498212,031	4675706,624	35,430
695	498203,893	4675700,685	35,570
696	498205,268	4675700,410	35,560
697	498216,600	4675695,472	35,720
698	498216,015	4675696,123	35,670
699	498221,802	4675700,304	35,620
700	498221,335	4675701,229	35,600
701	498229,932	4675707,907	35,460
702	498229,273	4675708,787	35,460
704	498234,771	4675714,025	35,330
705	498242,629	4675720,086	35,170
706	498241,738	4675720,747	35,160
710	498224,036	4675702,442	34,400
721	498229,574	4675707,713	35,460
723	498220,825	4675699,353	35,200
724	498230,482	4675708,391	35,100
725	498240,226	4675717,674	34,750
727	498235,412	4675713,706	35,330
730	498235,415	4675713,698	35,330
741	498229,103	4675715,485	29,490
742	498228,780	4675715,591	29,490
743	498228,058	4675715,976	29,490
744	498227,465	4675716,049	29,490
745	498226,745	4675716,548	29,490
752	498234,084	4675698,963	29,350
753	498234,927	4675700,281	29,380
754	498236,343	4675703,431	29,430
755	498238,287	4675706,521	29,500
756	498239,676	4675709,658	29,440
757	498240,065	4675710,868	29,460
758	498235,291	4675712,967	29,530
759	498234,156	4675711,781	29,480
760	498231,095	4675709,228	29,540
761	498225,037	4675704,005	29,450
763	498228,091	4675706,566	29,490
764	498217,457	4675705,150	29,500
766	498222,784	4675718,070	29,570
767	498221,419	4675716,662	29,550
768	498218,675	4675713,962	29,610
769	498212,297	4675708,693	29,540
770	498215,303	4675711,386	34,980
772	498204,430	4675710,446	29,520
773	498205,040	4675711,372	29,580
774	498206,814	4675714,481	29,620
775	498210,173	4675720,869	29,610
776	498211,530	4675721,534	29,570
777	498208,920	4675717,593	29,660
784	498211,472	4675707,576	29,520
790	498216,201	4675711,886	34,300
792	498225,729	4675721,023	34,640
793	498215,461	4675711,404	34,980
794	498206,436	4675703,039	35,080
2325	498233,915	4675726,929	35,110
2326	498234,710	4675726,291	35,130
2327	498237,265	4675723,998	35,200
2328	498221,951	4675715,367	35,370
2329	498222,856	4675714,428	35,380
2330	498208,083	4675702,380	35,660
2331	498209,148	4675701,765	35,710
2332	498209,584	4675701,464	35,710
2333	498214,530	4675706,912	35,550
2334	498206,316	4675698,505	35,790
2335	498199,077	4675694,283	35,920
2336	498199,887	4675693,280	35,960

APÉNDICE 7: PLANO DE CARTOGRAFÍA



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: 1/1000 (0 20 40) ORIGINAL A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33-GI-4160	Nº PLANO: ANEJO 06	DESIGNACIÓN: CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO APÉNDICE 6 PLANO DE CARTOGRAFÍA	FECHA: JULIO 2022 HOJA 01 DE 02

N

2

1

TM EL FAR D'EMPORDÀ

TM VILAMALLA

4675975

498325

4675825

497825

PR 109
35.592

PR 108
35.583

PR 107
35.573

PK-32

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BACH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: 1/1000 (0 20 40) ORIGINAL A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33-GI-4160	Nº PLANO: ANEJO 06	DESIGNACIÓN: CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO APÉNDICE 6 PLANO DE CARTOGRAFÍA	FECHA: JULIO 2022 HOJA 02 DE 02

APÉNDICE 8: PLANO DE ORTOFOTOGRAFÍA



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: 1/1000 (0 20 40) ORIGINAL A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33-GI-4160	Nº PLANO: ANEJO 06	DESIGNACIÓN: CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO APÉNDICE 7 PLANO DE ORTOFOTO	FECHA: JULIO 2022 · HOJA 01 DE 02



GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: 1/1000 (0 20 40) ORIGINAL A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33-GI-4160	Nº PLANO: ANEJO 06	DESIGNACIÓN: CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO APÉNDICE 7 PLANO DE ORTOFOTO	FECHA: JULIO 2022 HOJA 02 DE 02

ANEJO Nº7. GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES

ANEJO N.º 7: GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN ... 3
2. ENCUADRE GEOLÓGICO ... 3
2.1. CONTEXTO GEOLÓGICO ... 3
2.2. ESTRUCTURACIÓN PALEOGEOGRÁFICA ... 5
2.3. TECTÓNICA ... 5
2.3.1. Estructuración paleógena ... 6
2.3.2. Estructuración neógena ... 6
2.3.3. Neotectónica ... 7
2.3.4. Aspectos sísmicos ... 8
2.4. ESTRATIGRAFÍA ... 9
2.4.1. Terciario ... 10
2.4.2. Cuaternario ... 11
2.5. GEOMORFOLOGÍA ... 12
2.6. HIDROGEOLOGÍA ... 13
2.6.1. Contexto hidrogeológico ... 13
2.6.2. Piezometría ... 14
2.6.3. Impacto hidrogeológico de la obra en el medio ... 14
3. PROCEDENCIA DE MATERIALES Y VERTEDEROS ... 14
3.1. TERRAPLENES ... 15
3.2. EXPLANADA ... 16
3.3. MATERIALES PROCEDENTES DE CANTERAS Y GRAVERAS ... 16
3.3.1. Introducción ... 16
3.3.2. Canteras y graveras inventariadas ... 16
3.3.3. Plantas de hormigón ... 19
3.3.4. Plantas de aglomerado ... 20
3.3.5. Vertederos ... 20
APÉNDICE 1: MAPA DE LOCALIZACIÓN DE CANTERAS Y GRAVERAS Y PLANTAS DE SUMINISTRO ... 21
APÉNDICE 2: FICHAS DE CANTERAS ... 22
APÉNDICE 3: FICHAS DE PLANTAS DE SUMINISTRO ... 23

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se describe el encuadre geológico del ámbito de las obras, caracterizando los materiales presentes en la traza y el estudio de materiales de las proximidades en vistas a su posible utilización.

Como punto e partida se ha recopilado la información en estudios antecedentes, así como la información bibliográfica y cartográfica disponible:

- Proyecto de trazado: Aumento de capacidad de la carretera N-II. Tramo: Variante de Figueres – Pont de Molins. Clave T2-GI-3720 (GPO – IDOM)
- Mapa geológico de España 1:50.000 (IGME). Hoja 258: Figueras
- Mapa geológico de Cataluña 1:25.000 (ICGC). Hoja 258-1-2 Navata
- Mapa de rocas industriales 1:200.000 (IGME). Hoja 25: Figueras
- Mapas geotécnicos 1:200.000 (IGME). Hoja 25: Figueras
- Mapas hidrogeológicos 1:200.000 (IGME). Hoja 25: Figueras
- Estudio Informativo de la Carretera N-II. Autovía. Tramo: Girona - Frontera Francesa

2. ENCUADRE GEOLÓGICO

El proyecto se sitúa en la comarca catalana del Alt Empordà, la cual, geográficamente, constituye una amplia llanura entre el nivel del mar y la cota 150. Esta llanura se encuentra limitada por accidentes geográficos de la siguiente manera:

- Al norte por el relieve de la Serra de l'Albera i la Serra de Rodes, de materiales paleozoicos y correspondientes a la terminación oriental del Pirineo.
- Al sur por el Macizo de las Gavarres, también de materiales paleozoicos, pero correspondiente a la terminación septentrional de la Cordillera Costero-Catalana.
- Al este por los relieves orientales de la Garrotxa, terciarios.
- Al este por el mar Mediterráneo.

2.1. CONTEXTO GEOLÓGICO

La zona de proyecto se encuentra ubicada en el sector más nororiental de la Península Ibérica, en una zona dominada por materiales neógenos, con una significativa cobertera de materiales cuaternarios de origen principalmente aluvial.

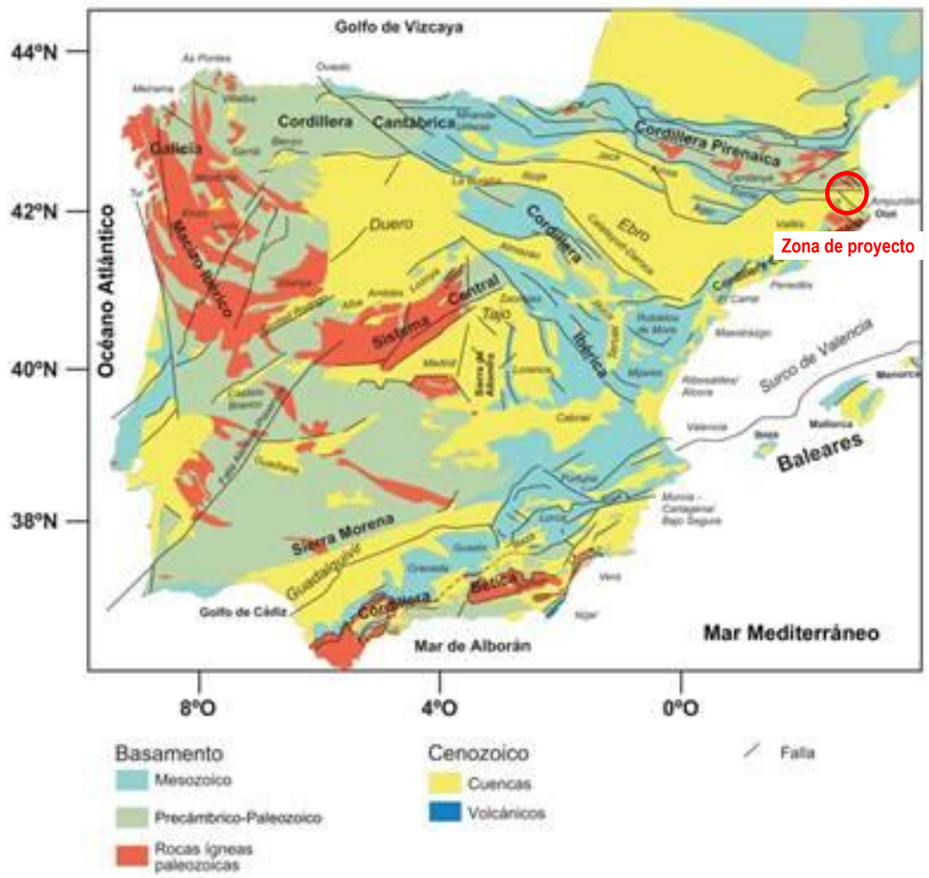


Fig.1. Ubicación de las Cuencas Cenozoicas en el contexto estructural de la Península Ibérica y situación de la zona de proyecto (Vera, J.A., Ed.2004).

Tectónicamente la región se caracteriza por la interferencia de las estructuras compresivas paleógenas pirenaicas y las extensivas oligocenas y neógenas del margen continental catalán.

La estructura central de la zona de proyecto es la cuenca de l'Empordà (epígrafe CE en la figura siguiente), la cual corresponde a una depresión sedimentaria neógena limitada por diferentes resaltes tectónicos que se corresponden a los límites de los relieves anteriormente indicados.

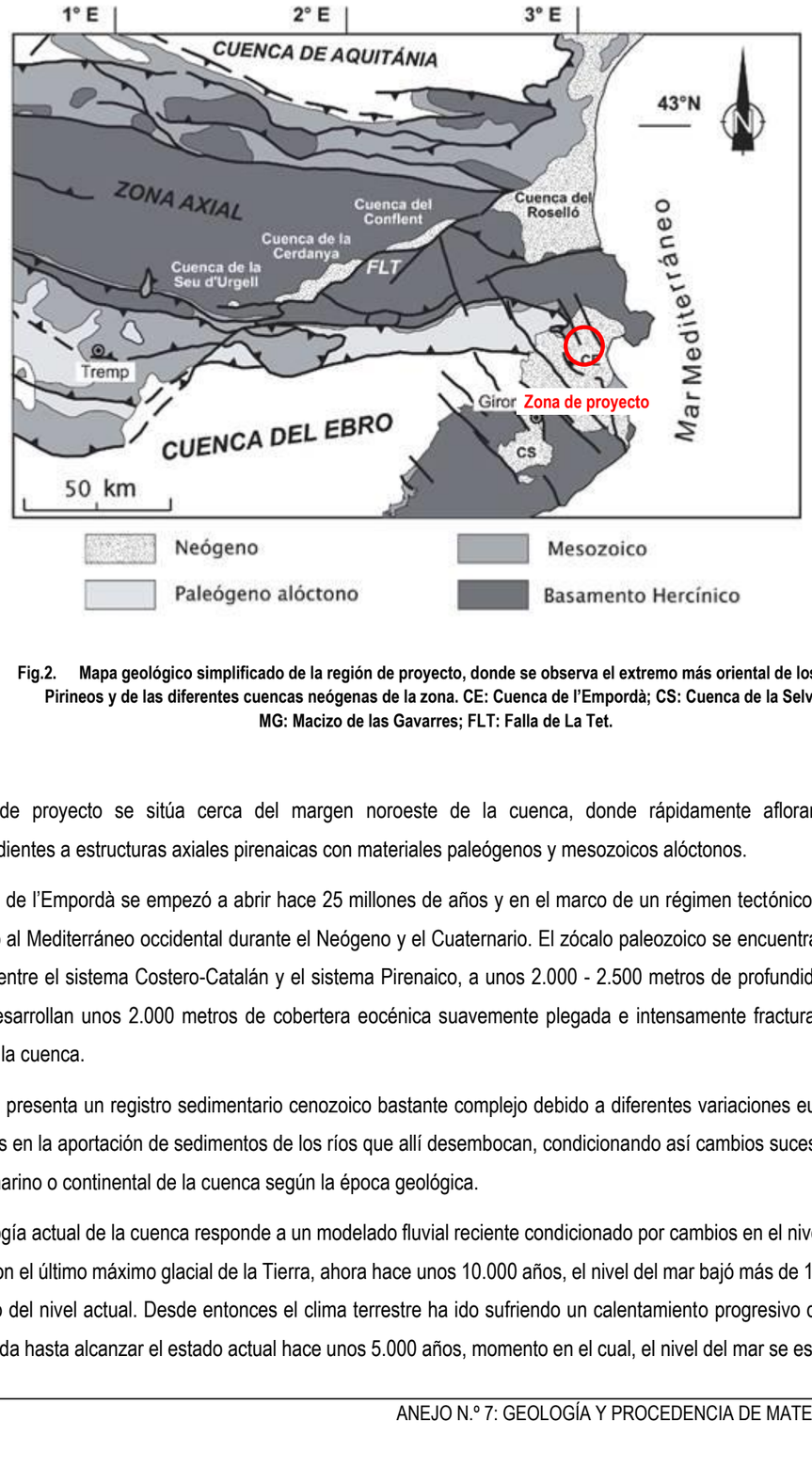


Fig.2. Mapa geológico simplificado de la región de proyecto, donde se observa el extremo más oriental de los Pirineos y de las diferentes cuencas neógenas de la zona. CE: Cuenca de l'Empordà; CS: Cuenca de la Selva; MG: Macizo de las Gavarres; FLT: Falla de La Tet.

La zona de proyecto se sitúa cerca del margen noroeste de la cuenca, donde rápidamente afloran relieves correspondientes a estructuras axiales pirenaicas con materiales paleógenos y mesozoicos alóctonos.

La cuenca de l'Empordà se empezó a abrir hace 25 millones de años y en el marco de un régimen tectónico extensivo que afectó al Mediterráneo occidental durante el Neógeno y el Cuaternario. El zócalo paleozoico se encuentra hundido, por fallas entre el sistema Costero-Catalán y el sistema Pirenaico, a unos 2.000 - 2.500 metros de profundidad. Sobre éste se desarrollan unos 2.000 metros de cobertera eocénica suavemente plegada e intensamente fracturada en los bordes de la cuenca.

La cuenca presenta un registro sedimentario cenozoico bastante complejo debido a diferentes variaciones eustáticas y variaciones en la aportación de sedimentos de los ríos que allí desembocan, condicionando así cambios sucesivos en el carácter marino o continental de la cuenca según la época geológica.

La morfología actual de la cuenca responde a un modelado fluvial reciente condicionado por cambios en el nivel de base marino. Con el último máximo glacial de la Tierra, ahora hace unos 10.000 años, el nivel del mar bajó más de 100 metros por debajo del nivel actual. Desde entonces el clima terrestre ha ido sufriendo un calentamiento progresivo de manera generalizada hasta alcanzar el estado actual hace unos 5.000 años, momento en el cual, el nivel del mar se estabilizó en

la cota actual y la zona del Empordà empezó a desarrollar su geomorfología actual. Con esta estabilización, los ríos de la zona; la Muga, el Fluvià y el Ter, han ido ganando terreno al mar y acabando de rellenar la cuenca.

2.2. ESTRUCTURACIÓN PALEOGEOGRÁFICA

Como se ha indicado, la región donde se ubica este proyecto constructivo se enmarca en zona geológica correspondiente a un contexto extensional que afectó a todo el actual continente europeo, a lo largo de cerca de 1.100 km, desde la fosa del río Rin hasta el sureste de la Península Ibérica, desarrollándose desde el Eoceno tardío hasta la actualidad.

La estructuración actual de la cuenca de l'Empordà se interpreta como el resultado de la actividad tectónica que ha modelado progresivamente las cadenas montañosas perimetrales de la misma, condicionando en cada momento la topografía y extensión de las áreas fuente, la orientación de los márgenes de cuenca y las variaciones en las tasas de subsidencia y aportación sedimentaria. Son estos dos últimos factores (subsidencia y aportación sedimentaria) los que han determinado principalmente la distribución espacial y temporal de las diferentes facies detríticas, marinas y lacustres identificadas en la cuenca.

La estructuración alpina de la cuenca comenzó en el Cretácico con la convergencia de las placas Ibérica y Europea provocando la consecuente deformación de los márgenes contiguos de ambas placas comenzando la edificación de los Pirineos, el Macizo Ibérico y la cadena Costero Catalana.

La región continuó en un régimen compresivo, generando sistemas de pliegues y mantos de corrimiento que invirtieron y exhumaron las antiguas cuencas sedimentarias y parte del basamento, con su momento culminante a finales del Eoceno e inicios del Oligoceno, hace aproximadamente entre 35 y 30 Ma. Se inició entonces, un nuevo contexto tectónico, esta vez extensional, donde las fallas que se habían formado en la Cadena Costero Catalana actuaron como fallas normales que generaron profundas fosas tectónicas paralelas (Vallès-Penedès, surco de Valencia, valle del Rin, valle del Ródano, ...) y abriéndose un mar interior, la Paleomediterránea.

La etapa extensiva en la zona empezó a atenuarse entre el Mioceno inferior y medio, favoreciendo en, la cuenca de l'Empordà, un régimen sedimentario marino de plataforma y transicional. Paralelamente, y asociadas a las fallas principales, se produjeron las primeras efusiones volcánicas como las de los volcanes de El Congost (falla de Celrà), Puig d'Adri, Rupià, etc.

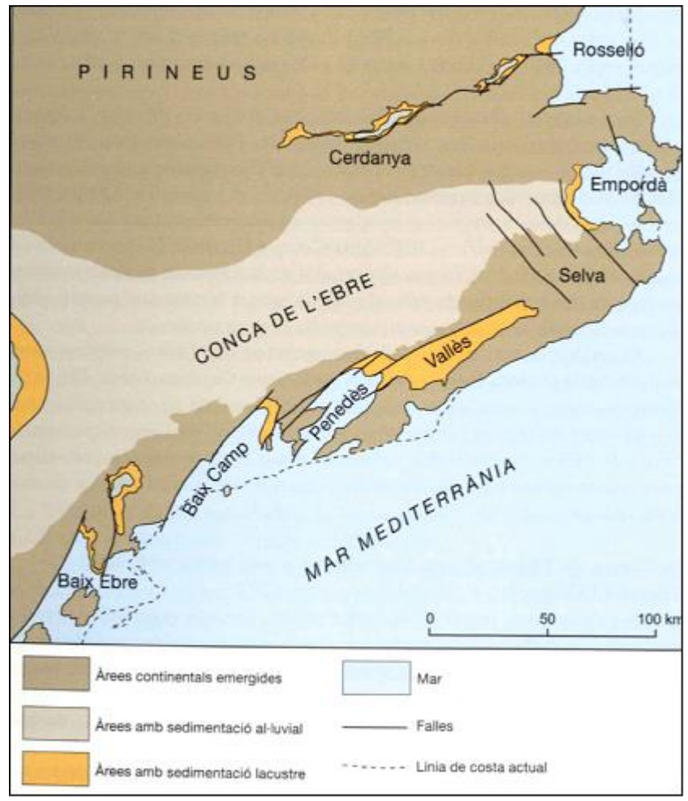


Fig.3. Restitución paleogeográfica del sector oriental de la Cuenca del Ebro en el Mioceno, hace 20 Ma (Modificat de Nuche, 2001).

No fue hasta el Messiniense, cuando cambió la dinámica de la cuenca de l'Empordà; hace unos 7 Ma el mar Mediterráneo se secó quedando la mayor parte del área marina emergida. Esta variación, de cientos de metros en el nivel de base, provocó un cambio a sedimentación terrígena y, puntualmente, a lacustre-palustre durante el Plioceno.

La sedimentación de los materiales cuaternarios se realizó después de una importante discordancia erosiva, manteniendo unas condiciones similares a las del Plioceno, pero con un importante control glacio-eustático del nivel de base marino, registrando así importantes cambios de facies en el registro sedimentario.

2.3. TECTÓNICA

En la región se aprecian dos conjuntos de estructuras formadas durante dos etapas tectónicas claramente diferenciadas; la etapa compresiva paleógena y la etapa distensiva del Oligoceno-Mioceno.

Durante la estructuración paleógena se formaron los sistemas de cabalgamientos que caracterizan la zona noroeste y sur de la zona de proyecto, definiendo grandes mantos de corrimiento de significación regional como son el mano del Biure, de Figueres-Montgrí y del Cadí.

2.3.1. Estructuración paleógena

Los sistemas de cabalgamientos paleógenos, asociados a la estructuración pirenaica, corresponden a un sistema imbricado de fallas compresivas que, en parte, han invertido el sistema de fallas normales preexistentes.

Los mantos más superiores (Biure y Figueres-Montgrí) están constituidos únicamente por rocas del mesozoico, mientras que el manto basal (Cadí) está constituido por rocas paleógenas sobre sustrato paleozoico.

La zona de proyecto se centra en el manto de Figueres - Montgrí, aflorando los materiales del basamento únicamente en las cercanías de la ciudad de Figueres debido a que la mayor parte de este se encuentra fosilizado por el potente paquete de materiales neógenos de relleno de la fosa de l'Empordà. Está constituido principalmente por calizas del Jurásico y margas del Cretácico con una potencia cercana a los 800m.

2.3.2. Estructuración neógena

Si bien, la estructuración del basamento de la cuenca corresponde a estructuras pirenaicas, el principal sistema de fracturación de la región corresponde al conjunto de fallas normales de dirección NW-SE que conforman los márgenes de la cuenca propiamente dicha, así como el levantamiento de las Serres Transversals.

Esta estructuración está directamente relacionada con el sistema de fosas neógenas europeas y la apertura de la cuenca Catalano-Balear, ambas producto de los procesos de rifting detallados en capítulos anteriores.

Esta estructuración neógena conforma grandes fallas que cortan, tanto los materiales, como las estructuras compresivas previas, provocando el hundimiento y basculamiento de varios bloques. A parte es la causante de los vestigios volcánicos de la región.

En la siguiente figura se muestra una síntesis cartográfica donde se representa el sustrato pre-extensivo, los sedimentos neógenos sintectónicos, los materiales cuaternarios, los depósitos volcánicos y las fallas más importantes.

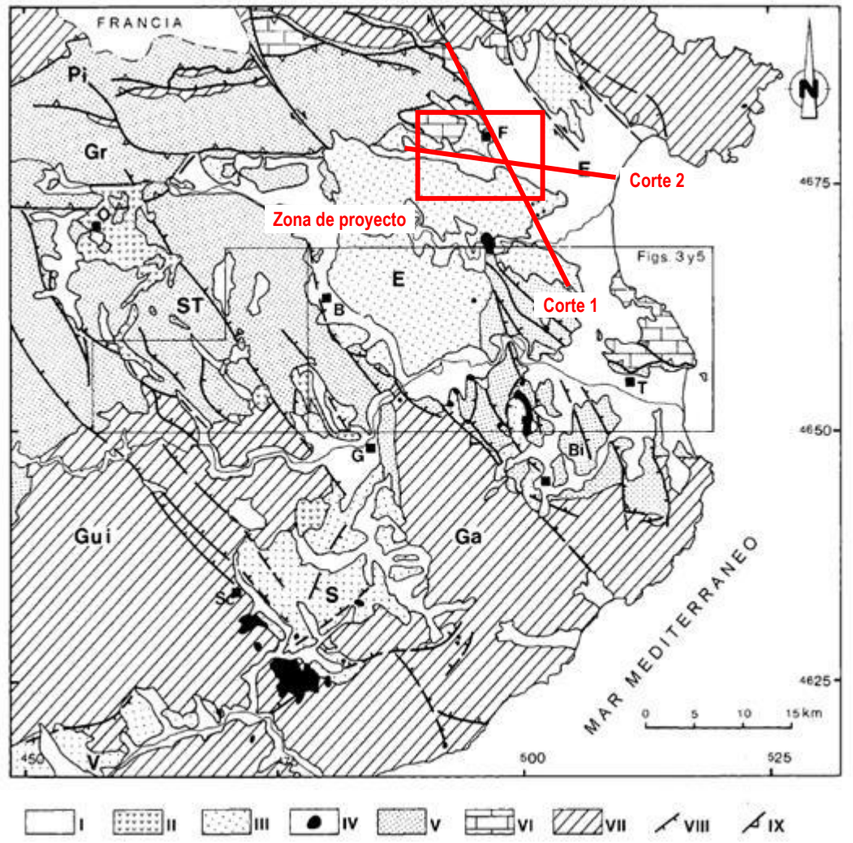


Fig.4. Esquema geológico de la región donde se enmarca el proyecto. I: Cuaternario, II: Rocas volcánicas cuaternarias, III: Neógeno, IV: Rocas volcánicas neógenas, V: Paleógeno, VI: Mesozoico, VII: Paleozoico, VIII: Fallas normales; IX: Cabalgamientos O: Olot, B: Banyoles, F: Figueres, G: Girona, Bi: La Bisbal, T: Torroella de Montgrí, Sc: Santa Coloma de Farners, Pi: Pirineus, Gr: Garrotxa, E: Empordà, ST: Serres Transversals, Gui: Guilleries, S: Selva, Ga: Gavarres i V: Vallès. ***Se indica la situación de los cortes esquemáticos presentados en las figuras siguientes.***

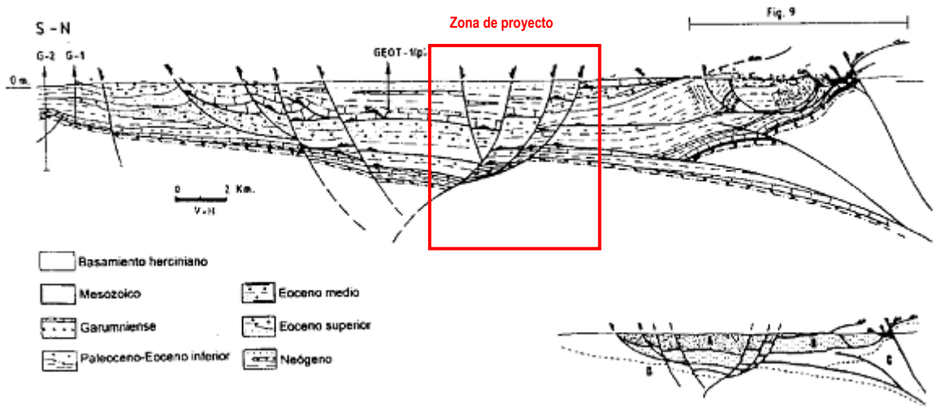


Fig.5. Corte 1 esquemático de dirección S-N donde se muestra la influencia de las fallas compresivas en la estructuración del basamento de la cuenca del Empordà en el manto de corrimiento Figueres - Montgrí.

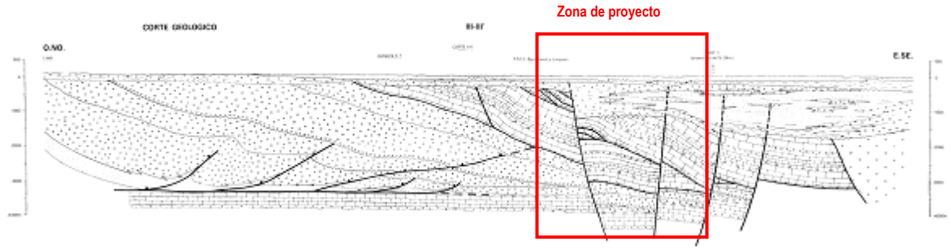


Fig.6. Corte 2 esquemático de dirección O-E donde se muestra la influencia de las fallas distensivas (las subverticales) en la estructuración en bloques del sustrato de la cuenca del Empordà y su relación con las estructuras compresivas subhorizontales.

Las principales fallas extensivas que existen a nivel regional en la zona de proyecto son, de oeste a este:

- **Falla de Amer:** Presenta un buzamiento de 60º en superficie y un salto cercano a los 1.400 metros. Presenta un importante piedemonte sintectónico de brechas, así como edificios volcánicos asociados con antigüedades variables entre 46.000 y 29.000 años. De manera asociada a esta falla se han registrado episodios sísmicos recientes en los años 1427, 1909 y 1912, sugiriendo que la falla aún se encuentra activa.

- **Falla de Llorá:** Su buzamiento es también de unos 60º en superficie y tiene un salto máximo cercano a los 1.700 metros. Presenta edificios volcánicos cuaternarios como el de Canet d'Adri, pero no presenta un resalte topográfico significativo al encontrarse fosilizada por depósitos aluviales cuaternarios.

- **Falla de Cartellá:** Presenta un buzamiento de 60º en superficie y un salto máximo cercano a los 1.400 metros. Al igual que las fallas anteriores, presenta restos volcánicos sin fechar y se encuentra fosilizada por depósitos pliocenos. No presenta ningún tipo de expresión morfológica.

- **Falla de Camós-Celrá:** Representa el límite geológico entre las Sierras Transversales y la cuenca del Empordà. Está formada por un conjunto de fracturas que acumulan un salto cercano de 1.300 m. Se encuentra fosilizada por el sistema aluvial Plioceno de Palol de Revardit y presenta algunos restos volcánicos muy degradados.

- **Falla de Juiá:** Está compuesta por tres fracturas muy próximas con un salto acumulado de unos 2.000 m. Se reconoce únicamente en el margen meridional del Empordà, siendo cubierta por los depósitos cuaternarios del río Ter y los sistemas aluviales pliocenos. El edificio volcánico de Mont Rodó está asociado a esta falla y tiene una edad de 8,1 millones de años.

- **Falla de Riuràs:** Es la estructura identificada principal situada más al este. Presenta un salto cercano a 1.000 metros y se encuentra fosilizada por sedimentos del Mioceno superior.

Aparte de las principales fallas mencionadas anteriormente, se identifican numerosas fallas subordinadas (sintéticas y antitéticas, planares y lístricas) con un salto y una longitud significativamente menor (comprendida por lo general entre 10 y 500 metros). Presentan en planta orientaciones variables entre NW-SE y NS, llegando en algunos casos a NE-SW.

En los cortes geológicos que se muestran a continuación, se sintetiza las relaciones indicadas entre la estructura en superficie, la sedimentación y el vulcanismo.

Las características de las emisiones volcánicas indican un ascenso rápido desde las zonas de fusión al manto. Este ascenso rápido, indica a nivel cortical un sistema de fracturas lístricas fuertemente inclinadas que permiten una conexión directa con las partes internas de la tierra.

Y del mismo modo, la evolución del sistema de fracturas y volcanes con el tiempo, de este a oeste, indica una secuencia tectónica de bloque inferior tal y como se muestra en la siguiente figura a escala cortical y en la siguiente a escala más superficial. La extensión total calculada en el corte representado es superior a 7,5 km.

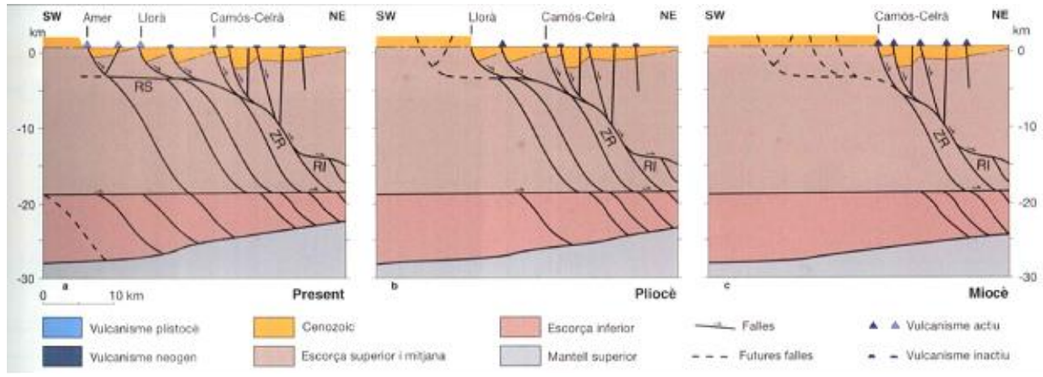


Fig.7. Modelo geométrico a escala cortical con su evolución geodinámica teniendo en consideración la geometría del sistema de fallas, la evolución Tectónico-sedimentaria y el tipo de vulcanismo.

2.3.3. Neotectónica

La zona de proyecto se caracteriza por una baja sismicidad con registros de movimientos tectónicos postmiocénicos. De entre los registros geológicos indicativos de actividad neotectónica destacan los siguientes:

- Sedimentos pliocenos y cuaternarios deformados y fracturados.

- Sismicidad asociada a fallas extensivas, principalmente la de falla de Amer.
- Edificios volcánicos pleistocenos.
- Reorientaciones que sufren algunos meandros del río Manol así como los ríos Llobregat y Muga.
- Diferencias de cota entre superficies de erosión.

En la figura siguiente se muestra un esquema neotectónico del Pirineo oriental donde se ha marcado la actividad tectónica reciente en la cuenca neógena del Empordà.

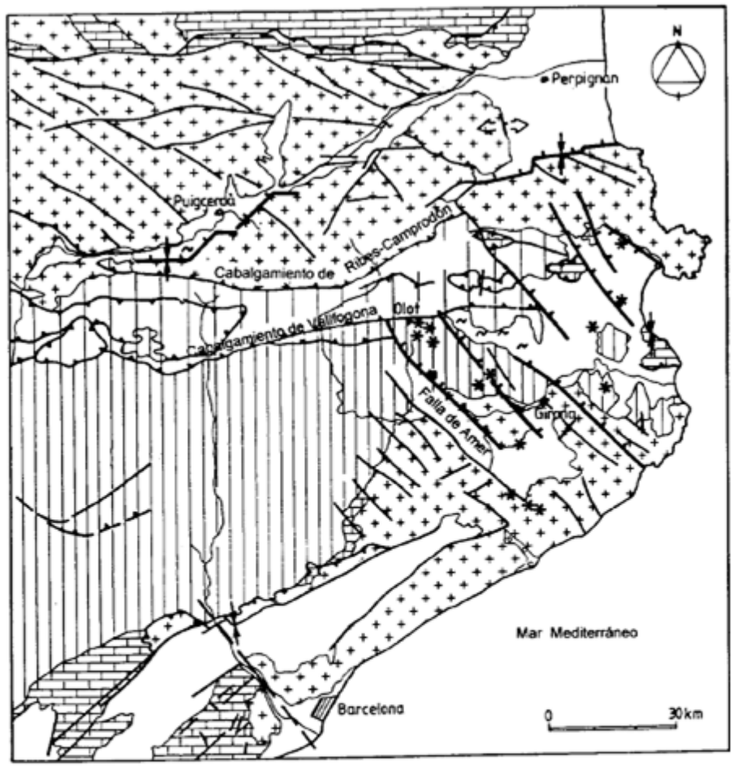


Fig.8. Localización de evidencias neotectónicas en la región de proyecto

2.3.4. Aspectos sísmicos

La peligrosidad sísmica se define mediante el mapa de peligrosidad sísmica publicado en el capítulo 2 del B.O.E. n.º 244 del viernes 11 de octubre de 2002, para los efectos de la NCSR-02, y que se muestra a continuación en la siguiente figura:

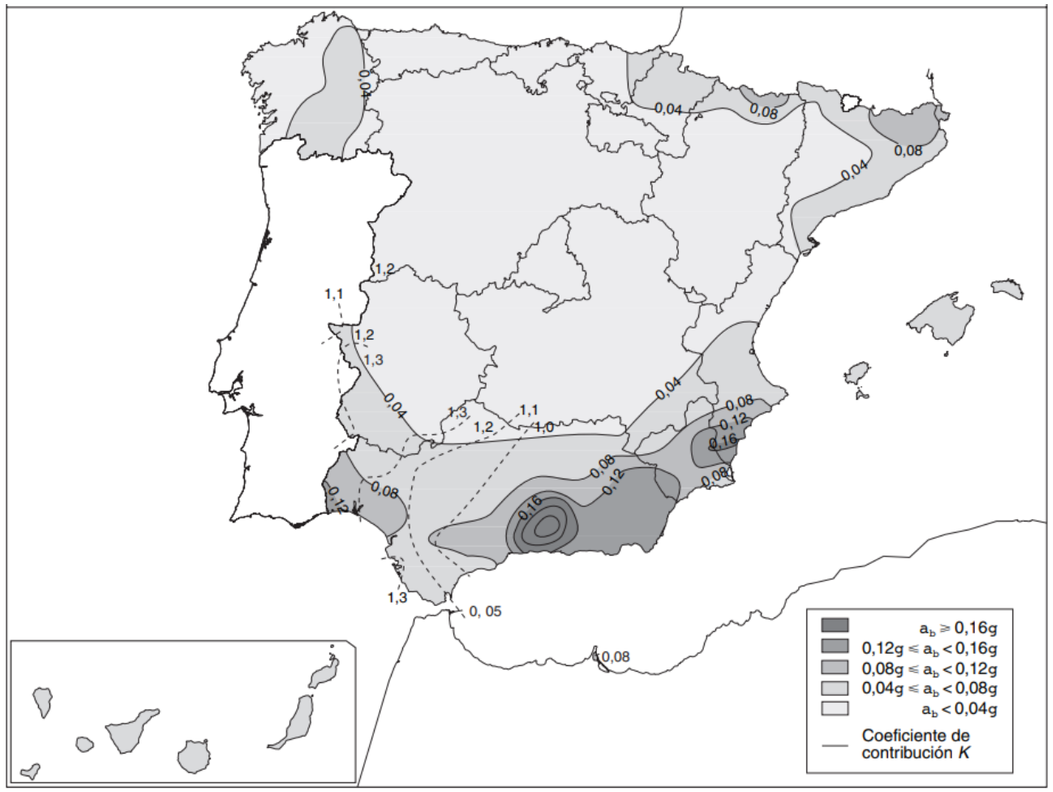


Fig.9. Mapa de peligrosidad sísmica básica (NCSE-02)

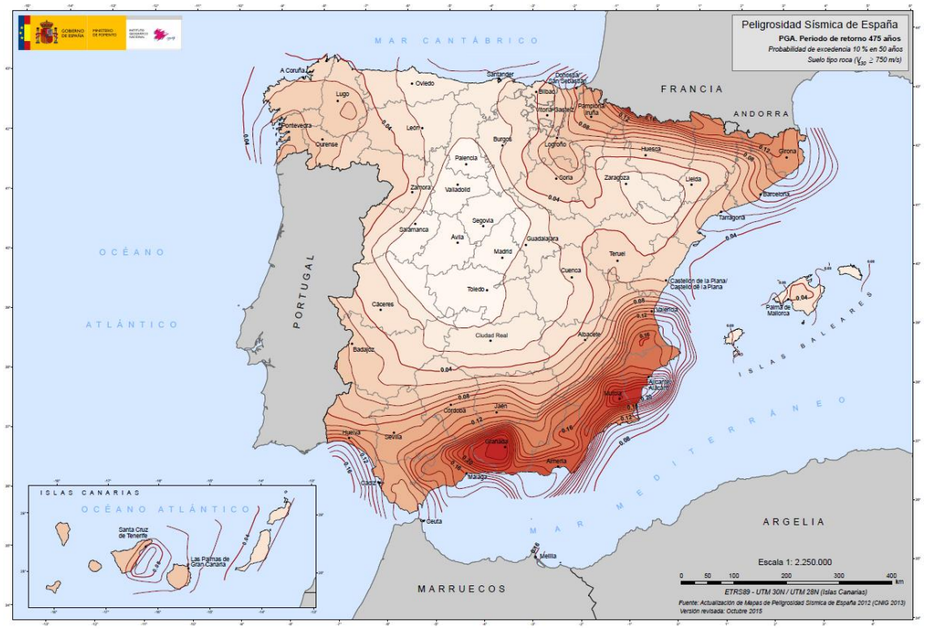
Este mapa muestra, expresando en relación con el valor de la gravedad, g, la aceleración sísmica básica (a_b) y el coeficiente de distribución (K) que tienen en cuenta la influencia de los diferentes tipos de sismos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

En la zona de proyecto la normativa específica los siguientes valores para la aceleración básica y por el coeficiente K de contribución:

a_b=0,09g

K=1,0

De acuerdo con Orden Circular 1/2019 "Sobre la aplicación de los Eurocódigos a los Proyectos de Carreteras", que hace referencia a la prevalencia de los Eurocódigos, el mapa de riesgo sísmico sería este publicado por el IGN en 2015:



En la zona de proyecto la normativa específica los siguientes valores para la aceleración básica y por el coeficiente K de contribución:

$$a_b = 0{,}115g$$

$$K = 1{,}0$$

En cualquier caso, cabe comentar que el presente proyecto no incluye ninguna estructura a la que le sea de aplicación la norma sismorresistente, por lo que la sismicidad no resulta relevante.

Las aceleraciones de cálculo se desarrollarán en el Anejo "A08 Acciones Sísmica".

2.4. ESTRATIGRAFÍA

A nivel general podemos diferenciar 2 grandes unidades litoestratigráficas, una inferior detrítica de edad terciaria, tanto de naturaleza continental como transicional y marina, que fosiliza y rellena los paleorelieves mesozoicos preexistentes; y una superior cuaternaria que en un primer momento acabó de colmatar la cuenca y que en la actualidad se encuentra recubriendo los materiales precedentes previamente erosionados.

A modo de resumen se presenta a continuación la planta geológica escala 1:50.000 editada por el IGME, hoja 258 "Figueras", sobre la que se han representado las dos zonas de actuación:

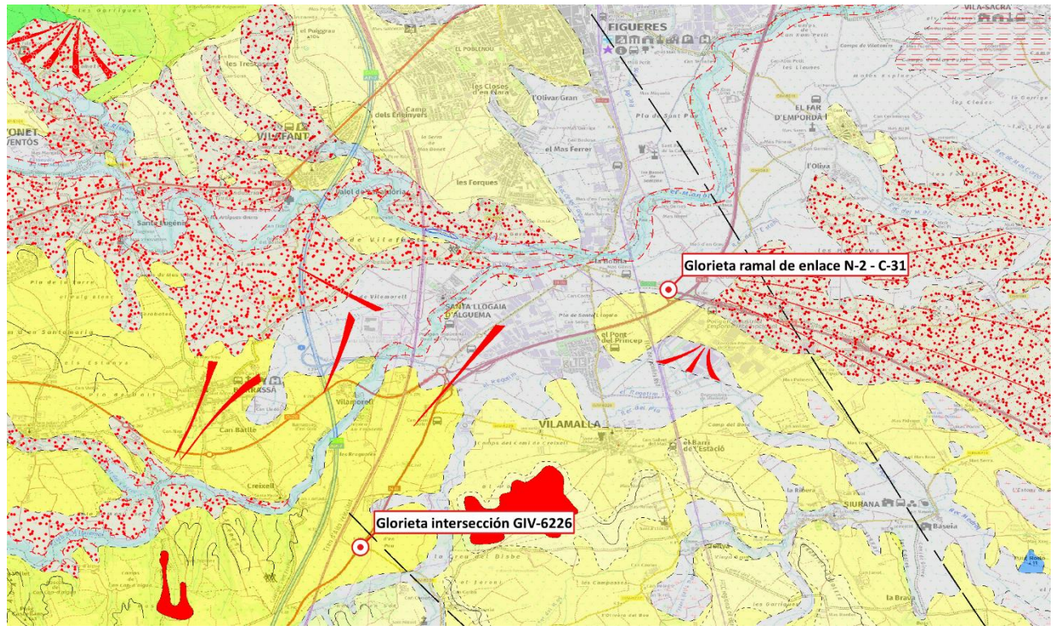
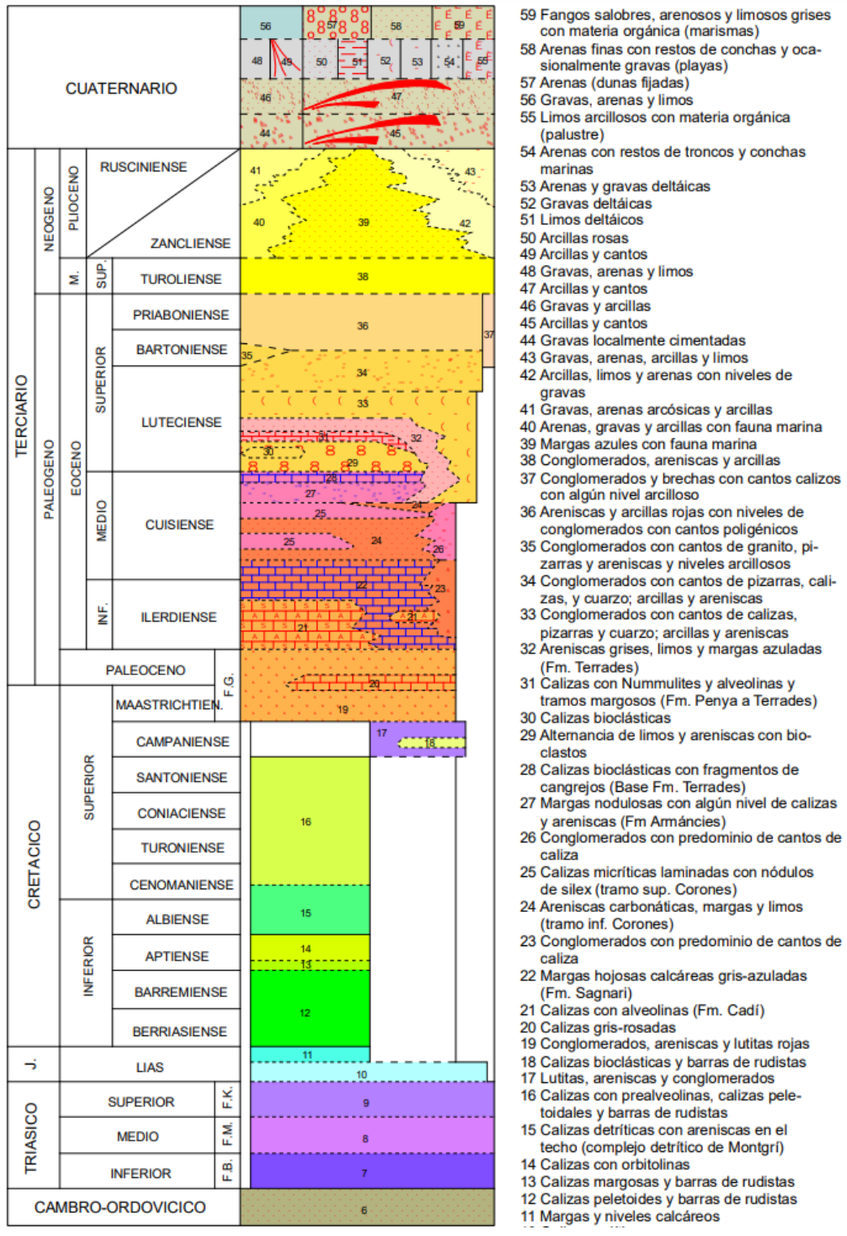


Fig.10. Detalle de la planta geológica 1:50.000 editada por el IGME, hoja 258 (Figueras)

No obstante, en detalle y en función de su origen y tipología se llegan a distinguir varias subunidades geológicas. En especial, en los materiales cuaternarios, en los cuales se identifican terrazas subctuales y fósiles, cauces fluviales abandonados, depósitos de llanura de inundación y varios sistemas de abanicos aluviales.

Respecto a los materiales terciarios, de edad pliocena, las subunidades identificadas corresponden a depósitos transicionales entre materiales aluviales a depósitos costeros asociados a la dinámica aluvial terciaria del equivalente plioceno del río Fluvià.



59 Fangos salobres, arenosos y limosos grises con materia orgánica (marismas)
58 Arenas finas con restos de conchas y ocasionalmente gravas (playas)
57 Arenas (dunas fijadas)
56 Gravas, arenas y limos
55 Limos arcillosos con materia orgánica (palustre)
54 Arenas con restos de troncos y conchas marinas
53 Arenas y gravas deltáicas
52 Gravas deltáicas
51 Limos deltáicos
50 Arcillas rosas
49 Arcillas y cantos
48 Gravas, arenas y limos
47 Arcillas y cantos
46 Gravas y arcillas
45 Arcillas y cantos
44 Gravas localmente cimentadas
43 Gravas, arenas, arcillas y limos
42 Arcillas, limos y arenas con niveles de gravas
41 Gravas, arenas arcósicas y arcillas
40 Arenas, gravas y arcillas con fauna marina
39 Margas azules con fauna marina
38 Conglomerados, areniscas y arcillas
37 Conglomerados y brechas con cantos calizos con algún nivel arcilloso
36 Areniscas y arcillas rojas con niveles de conglomerados con cantos poligénicos
35 Conglomerados con cantos de granito, pizarras y areniscas y niveles arcillosos
34 Conglomerados con cantos de pizarras, calizas, y cuarzo; arcillas y areniscas
33 Conglomerados con cantos de calizas, pizarras y cuarzo; arcillas y areniscas
32 Areniscas grises, limos y margas azuladas (Fm. Terrades)
31 Calizas con Nummulites y alveolinas y tramos margosos (Fm. Penya a Terrades)
30 Calizas bioclásticas
29 Alternancia de limos y areniscas con bioclastos
28 Calizas bioclásticas con fragmentos de cangrejos (Base Fm. Terrades)
27 Margas nodulosas con algún nivel de calizas y areniscas (Fm Armáncies)
26 Conglomerados con predominio de cantos de caliza
25 Calizas micríticas laminadas con nódulos de silex (tramo sup. Corones)
24 Areniscas carbonáticas, margas y limos (tramo inf. Corones)
23 Conglomerados con predominio de cantos de caliza
22 Margas hojosas calcáreas gris-azuladas (Fm. Sagnari)
21 Calizas con alveolinas (Fm. Cadí)
20 Calizas gris-rosadas
19 Conglomerados, areniscas y lutitas rojas
18 Calizas bioclásticas y barras de rudistas
17 Lutitas, areniscas y conglomerados
16 Calizas con prealveolinas, calizas peletoidales y barras de rudistas
15 Calizas detríticas con areniscas en el techo (complejo detrítico de Montgrí)
14 Calizas con orbitolinas
13 Calizas margosas y barras de rudistas
12 Calizas peletoides y barras de rudistas
11 Margas y niveles calcáreos

Fig.11. Leyenda de la planta geológica a escala 1:50.000 editada por el IGME, hoja 258 "Figueras"

A continuación, se muestra una cartografía geológica más detallada de la zona de proyecto donde se distinguen estas subunidades. En los capítulos posteriores se describen las propiedades de cada una de ellas, así como una fotografía representativa de las mismas en la zona de proyecto.

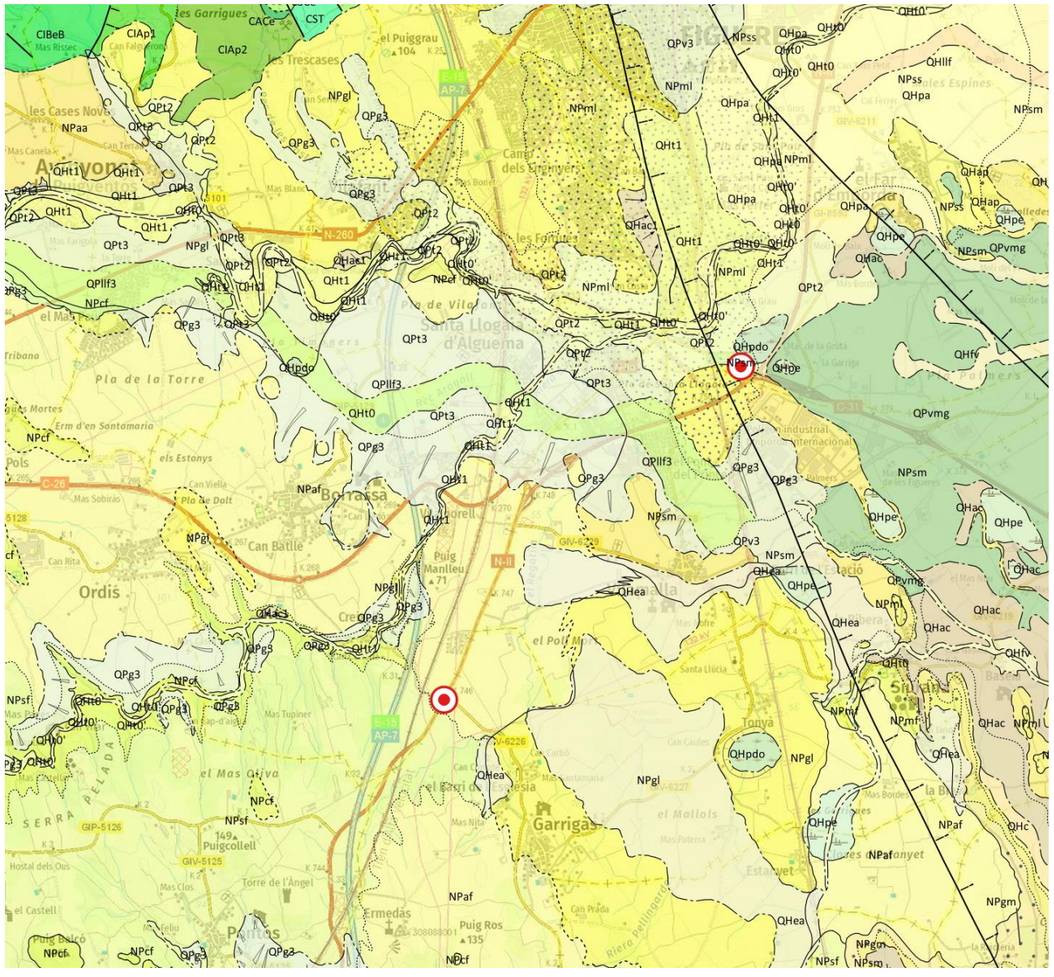


Fig.12. Montaje de plantas geológicas 1:25.000 del Instituto Geológico de Catalunya donde se observan las diferentes unidades sedimentarias.

La glorieta de la intersección con la GIV-6226 se sitúa íntegramente sobre la unidad NPaf (Periodo neógeno, formado por lutitas ocres y rojas), mientras que la glorieta de la C-31 se sitúa en una zona con cobertura cuaternaria QPt2 (gravas con matriz arenosa de terraza fluvial) estando el ramal de conexión con el camino de Les Moles parcialmente sobre QHpdo (depósito palustre formado por arcillas y limos), sobre una base neógena formada por niveles de gravas y arenas (NPml).

2.4.1. Terciario

2.4.1.1. Sedimentos pliocenos de transición (NPml)

Esta unidad aflora en la mitad sur de la futura glorieta con la C-31 y corresponde a unas facies de transición al marino del sistema aluvial de Llers, de edad Plioceno superior (Neógeno).



Fig.13. Afloramiento de la unidad NPml en el talud ferroviario.



Fig.14. Figura 1. Aspecto de los materiales de la unidad NPml en testigo de sondeo (Proyecto Trazado Variante Figueres – Pont de Molins. GPO – IDOM).

El conjunto del depósito está formado por gravas y arenas con intercalaciones de tramos lutíticos que pueden ser masivas o presentar laminaciones cruzadas a gran escala. Los cantos de estos niveles son de granitos, areniscas, calizas, rocas volcánicas y cuarzo. La base de esta unidad es un contacto transicional con la unidad marina NPsm. El grosor máximo estimado de este depósito es del orden de los 15 metros.

2.4.1.2. Sedimentos pliocenos continentales NPaf

Esta unidad aflora en el entorno de la glorieta de acceso a Garrigàs (GIV-6226). Se ha interpretado como facies de llanura aluvial del sistema Fluvià y son de edad Plioceno superior (Neógeno).

Estos depósitos están formados por lutitas ocres y rojizas entre las cuales se intercalan tramos métricos de areniscas de grano fino con matriz arcillosa de color marrón. También afloran intercalados en estos sedimentos niveles de conglomerados. Localmente existen niveles carbonatados de grosor decimétrico y de continuidad lateral decamétrica. El sentido de las paleocorrientes es de componente Este. El espesor total de estos depósitos es del orden de 50 metros.

2.4.2. Cuaternario

2.4.2.1. Depósitos de terraza aluvial QPt2

Afloran en el entorno del enlace con la C-31, cubriendo gran parte de la superficie que ocupará la futura glorieta y del ramal de conexión con el camino de Les Moles. Corresponden a depósitos aluviales de la terraza 2, de origen torrencial, de edad Pleistoceno superior y con grosores superiores a 5 metros.



Fig.15. Detalle de un afloramiento a nivel de techo de la unidad QT_2.

El depósito está formado por gravas con matriz arenosa en la base que pasan transicionalmente a limos arcillosos a techo.

2.4.2.2. Depósitos endorreicos QHpdo

Esta unidad aflora localmente en el entorno de la glorieta prevista en la conexión con la C-31, concretamente al norte de la misma, afectando parcialmente al ramal de conexión del camino de Les Moles.

Estos sedimentos se interpretan como depósitos de zona endorreica, como consecuencia de la acumulación temporal de aguas en una zona deprimida. En esta zona, destacaban las lagunas de la Bomba, de Palol y del Mas Fideuer.



Fig.16. Zona donde se ubican los depósitos de la unidad Qe.

Están formados por arcillas y limos con un alto contenido de materia orgánica y potencias de decimétrica hasta métrica. Se atribuyen al Holoceno.

Debido a la actividad agrícola son zonas difíciles de distinguir en el terreno.

2.5. GEOMORFOLOGÍA

A nivel regional, la zona de proyecto queda caracterizada principalmente por relieves suaves y deprimidos correspondientes al relleno sedimentario (terciario y cuaternario) de la Fosa del Empordà. Esta queda enmarcada por los relieves de la Sierra de Rodes y del Albera al norte y los relieves estructurales desarrollados sobre los materiales eocenos al oeste.

Los terrenos pertenecientes a la fosa neógena se caracterizan por presentar un cuaternario potente y depositado bajo un régimen subsidente a diferencia de los sistemas de terraza clásicos en los que los materiales más antiguos quedan en posiciones topográficas superiores a los más modernos.

En la siguiente figura se muestra el mapa geomorfológico y de formaciones superficiales de Figueras, en el que quedan emplazadas las dos zonas de actuación de proyecto:

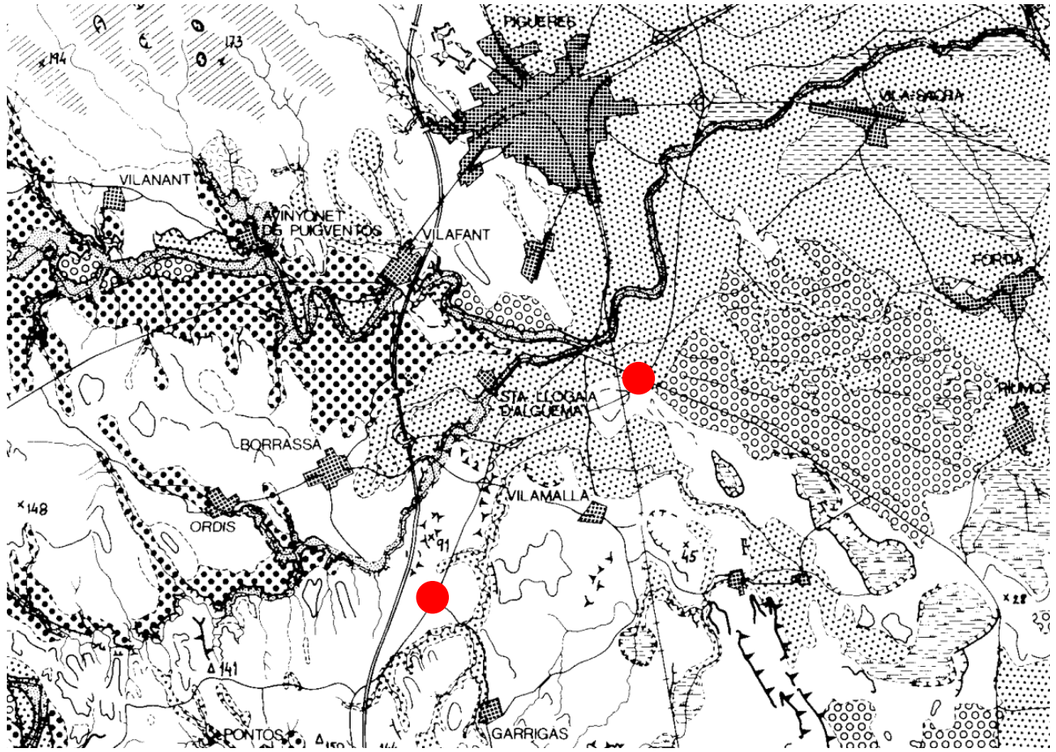


Fig.17. Mapa geomorfológico y de formaciones superficiales

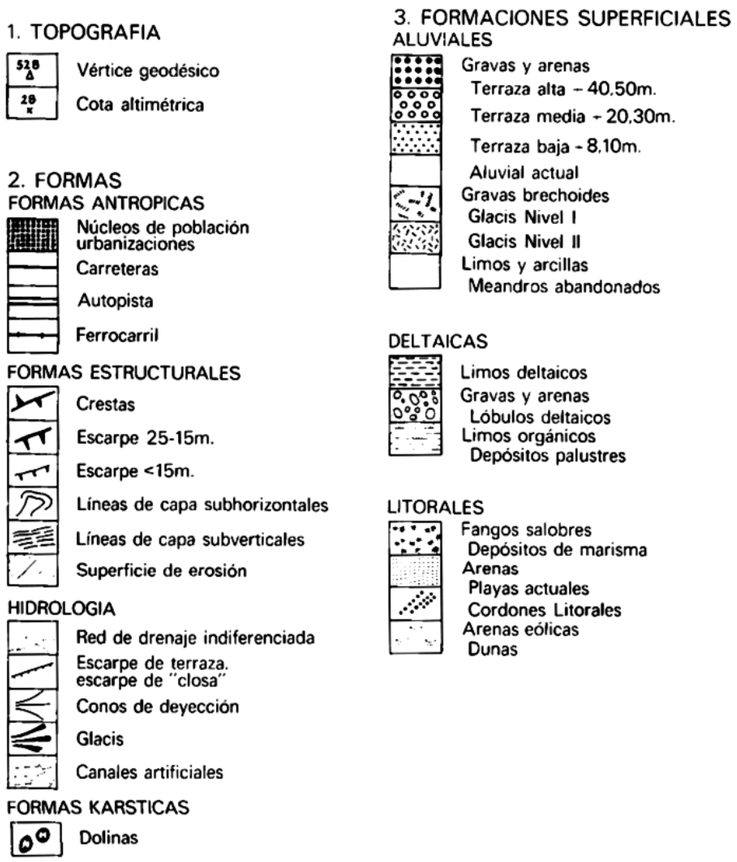


Fig.18. Leyenda del mapa geomorfológico y de formaciones superficiales

2.6. HIDROGEOLOGÍA

La zona de proyecto se encuentra en el área hidrogeológica denominada Empordà (Masa de agua subterránea n.º 6, inventariada por la Agencia Catalana del Agua).

2.6.1. Contexto hidrogeológico

Esta área corresponde a toda la cuenca neógena descrita en los apartados anteriores. La forman las unidades litoestratigráficas sedimentarias de edad neógena y cuaternaria, depositadas por la dinámica de abanicos aluviales y deltaicos de procedencia diversa. Son unidades de abanico depositadas por la acción de dos dominios paleohidrográficos principales en un ambiente eminentemente continental: (A) al norte y noroeste, en el dominio de los ríos Fluvià y la Muga, y (B) al sur, en el dominio de los ríos Ter y Daró. Durante el relleno sedimentario de la cuenca, algunos de los abanicos aluviales evolucionaron hasta alcanzar las zonas litorales, lugar donde se propició el tránsito o progradación los materiales aluviales en materiales de transición continental / marina (playas o materiales marinos de bahía). Esta dinámica sedimentaria se fue reproduciendo como consecuencia de la repetición de diferentes ciclos eustáticos durante los periodos Neógeno y Cuaternario.



Fig.19. Situación de la Masa de agua subterránea del Empordàm

La disposición de los abanicos sedimentarios, su repetición en el tiempo, su evolución espacial (cambios de facies) y la coalescencia entre unos y otros son los factores que determinan las características hidrogeológicas verticales y horizontales de esta masa. Así, los abanicos aluviales de edad neógena configuran acuíferos de tipología libre a multicapa confinados, mientras que los abanicos cuaternarios generan acuíferos de tipología libre a partir de las terrazas aluviales bajas (de T2 a T actual) de los tramos medios de los ríos.

La recarga de la masa del Empordà se efectúa a partir de las aportaciones influyentes de los ríos que atraviesan la masa y por recarga pluviométrica. La recarga pluviométrica se manifiesta primordialmente en los sectores próximos a los relieves circundantes a la masa y en los sectores oriental (litoral) y central (aluvial del Fluvià), donde los niveles

permeables evidencian mejor un comportamiento de tipología libre. La recarga, a partir de las aportaciones de los ríos, se considera que puede ser de orden similar a la descarga de la masa hacia ellos, existiendo, no obstante, una diferencia a favor de las entradas a la masa que se podría cifrar en unos 4 hm^3/año.

Teniendo en cuenta esta diferencia positiva en relación con las aportaciones / descargas a los ríos y la infiltración pluviométrica, se ha evaluado la recarga natural en un volumen de 33 a 35 hm^3/año.

Zonas de recarga: Las zonas de recarga se encuentran situadas en:

- Las áreas colindantes a los ejes de los cursos superficiales que atraviesan la masa.
- En los sectores proximales de los abanicos neógenos que la conforman.
- En toda la extensión de la superficie de las terrazas T2 a Tactual del Fluvià en el sector de Esponellà a Sant Miquel de Fluvià. Se desconoce, no obstante, si existe recarga a la masa Empordà desde masas vecinas subyacentes o infrayacentes, como sería el caso de la masa Banyoles y la masa fluviodeltaica del Ter.

Zonas de descarga: La descarga se produce a través de los cursos superficiales Fluvià, Muga, Manol, Ter y Daró y como flujo lateral a otras masas colindante. En el caso de los cursos superficiales ya se ha comentado que se establece una relación positiva recarga/descarga de 4 hm^3/año hacia la masa.

La descarga también se produce en relación a otras masas:

- Hacia la masa fluviodeltaico del Fluvià - Muga.
- Hacia la masa fluviodeltaico del Ter.
- El mar en el sector del golfo de Roses.

El volumen conjunto de descarga hacia otras masas y el mar ha sido cifrado en 13 a 15 hm^3/año.

2.6.2. Piezometría

Durante la redacción del proyecto de trazado de aumento de capacidad de la N-II en el tramo Variante de Figueres – Pont de Molins, se realizaron diversos sondeos con medición del nivel piezométrico en su interior. En todos los casos los niveles se encontraron a más de 4 metros de profundidad, por lo que no se espera que tengan influencia en las obras a ejecutar.

2.6.3. Impacto hidrogeológico de la obra en el medio

No se prevé ningún impacto relevante de la obra en los acuíferos, ya que no se prevén excavaciones profundas con agotamiento del nivel freático, así como cimentaciones u otros elementos que pudieran ocasionar un efecto barrera. Por el mismo motivo no se generaría riesgo de conexión entre las capas superficial y profunda de los acuíferos.

Tanto en fase de realización de la obra como de explotación se han de evitar en todo momento los vertidos incontrolados de residuos o aguas contaminadas que se puedan producir en la zona de proyecto y que pueden filtrarse y contaminar el acuífero. Estos aspectos son tratados en el anejo de medioambiental del proyecto.

3. PROCEDENCIA DE MATERIALES Y VERTEDEROS

El objeto de este capítulo es conocer el origen de los materiales a ser empleados en obra para rellenos y para hormigones, subbases, capas de base, intermedia y de rodadura del firme, así como determinar el aprovechamiento de los materiales excavados. Para ello, se realiza en primer lugar un planteamiento general con las especificaciones que deben cumplir los materiales y las características generales de las formaciones susceptibles de ser aprovechadas en la zona de estudio.

Material Requerido en Proyecto	Volumen de Proyecto (m3)	Características
Tierras de Préstamo para Suelos Estabilizados y Terraplenes	< 30.000 m3	La presencia de material granulométrico y ausencia de material inestable y plástico según PG-3
Suelo Cemento en Central	< 2.500 m3	La presencia de material granulométrico y ausencia de material inestable y plástico según PG-3
Zahorra para capas de Base en estructuras de firme	< 850 m3	Las propias de los usos granulométricos, la ausencia de material plástico y la resistencia al desgaste según PG-3
Rocas para encachado	< 15 m3	Resistencia a la compresión simple y las propias del árido de hormigón según PG-3
Árido para MBC	< 2.500 m3	Resistencia a la compresión simple y las propias del árido de firmes según PG-3
Árido para MBC	< 2.500 m3	Resistencia a la compresión simple y las propias del árido de firmes según PG-3
Árido para Hormigón Armado o en Masa	< 400 m3	Resistencia a la compresión simple y las propias del árido de hormigón según PG-3

Tabla 1 – Tipos de Materiales y sus volúmenes

Los materiales necesarios para la construcción del tramo objeto del proyecto son los siguientes:

Material	Procedencias recomendadas	
Relleno de terraplenes	Excavaciones / Canteras	Propia obra / Por proximidad
Coronación de terraplén	Canteras	Por proximidad
Suelo seleccionado	Canteras	Por proximidad
Zahorra o todo-uno	Canteras	Por proximidad
Árido fino y grueso para mezclas bituminosas	Canteras / Plantas de aglomerado	Por proximidad
Áridos para hormigones	Canteras / Plantas de hormigón	Por proximidad

Tabla 2 - Procedencia de materiales propuesta según sus características

Se prevé que los materiales para suelos adecuados y estabilizados o para las zahorras vengan de las zonas de préstamo (principalmente por proximidad) o de cantera (por proximidad).

El suelo seleccionado se prevé usar para ciertas secciones de firme en desvíos de tráfico y caminos, así como en el trasdós de estructuras.

Dentro de estos materiales pueden diferenciarse, por un lado, los necesarios para rellenos, que, aunque son los mayores volúmenes tienen unas exigencias menores, y por otro, los que se utilizan para hormigones, subbases, capas de base, intermedia y de rodadura del firme, que han de cumplir unas mayores exigencias, pero constituyen un volumen mucho menor que los primeros.

Las exigencias o prescripciones técnicas que cumplir por estos materiales se incluyen a continuación, de acuerdo con lo dispuesto en el PG-3 modificado por la Orden Circular 326/00, y para los tres grupos en los que se dividen los materiales en función del tamaño de las partículas: terraplén, pedraplén y todo uno.

De acuerdo con esta clasificación se analizan a continuación las diferentes secciones tipo para cada una de estas categorías.

3.1. TERRAPLENES

En el citado Pliego, se consideran diferenciadas dentro de un relleno al menos las siguientes zonas:

- Cimiento: Es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo, con un espesor mínimo de un metro. En el cimiento se usarán suelos tolerables adecuados o seleccionados siempre que las condiciones de drenaje o estanqueidad los permitan, que las características del terreno de apoyo sean adecuadas para su puesta en obra y siempre que el índice CBR sea igual o superior a 3. En el caso de que se necesite un cimiento drenante o permeable por condiciones de inundabilidad, se deberá colocar un material que cumpla las especificaciones dadas para pedraplén, con rocas no sensibles al agua, un coeficiente de Los Ángeles reducido a un máximo de 35 % y contenido en finos que pasen por el tamiz 0,080 UNE, menor del 5 %, hasta una cota de 0,50 m por encima de la altura considerada inundable.
- Núcleo: Es la parte del relleno comprendida entre el cimiento y la coronación. En el núcleo se utilizarán suelos tolerables, adecuados o seleccionados siempre con su índice CBR sea igual o superior a 3. La utilización La utilización de suelos marginales o de suelos con índice CBR menor de tres (CBR < 3) puede venir condicionada por problemas de resistencia, deformabilidad y puesta en obra, por lo que su empleo queda desaconsejado y en todo caso habrá de justificarse mediante un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras. Asimismo, la posible utilización de suelos colapsables, expansivos, con yesos, con otras sales solubles, con materia orgánica o de cualquier otro tipo de material marginal también requerirá un estudio especial.
- Espaldones: Es la parte exterior de relleno tipo terraplén que, ocasionalmente, constituirá o formará parte de los taludes de este. No se considerarán parte del espaldón los revestimientos sin misión estructural en el relleno entre los que se consideran, plantaciones, cubierta de tierra vegetal, encachados, protecciones antierosión, etc. Se utilizarán materiales que satisfagan las condiciones en cuanto a impermeabilidad, resistencia, peso estabilizador y protección frente a la erosión. No se usarán en esta zona suelos expansivos o colapsables. Cuando en el núcleo exista material expansivo o colapsable o con contenido en sulfatos mayor del dos por ciento (S04 > 2%), los espaldones evitarán la infiltración de agua hacia el mismo, bien por el propio tipo de material, bien mediante la adopción de medidas complementarias.
- Coronación del terraplén: Es la parte superior del relleno tipo terraplén, sobre la que se apoya el firme, con un espesor mínimo de dos tongadas, siempre mayor de cincuenta centímetros (50 cm) y para las que se exigen unas características de calidad muy superiores a las del cuerpo del terraplén. Se utilizarán suelos adecuados o seleccionados siempre que su capacidad de soporte sea la requerida para el tipo de explanada previsto y su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea como mínimo de cinco (CBR > 5), según UNE 103 502. Se podrán utilizar otros materiales en forma natural o previo tratamiento, siempre que cumplan las condiciones de capacidad de soporte exigidas, y previo estudio justificativo. No se usarán en esta zona suelos expansivos o colapsables. Cuando bajo la coronación exista material expansivo o colapsable o con contenido de sulfatos mayor del dos por ciento (SO4>2%), la coronación habrá de evitar la infiltración de agua hacia el resto del relleno tipo terraplén, bien por el propio tipo de material o bien mediante la utilización de medidas complementarias.

Suelos	Sales solubles (NLT-114)	Granulometría. Tamices UNE. # que pasa	Límites Atterberg		M.O. (%) (UNE 103.204)	Yeso (NLT-115)	Asiento de colapso (NLT-254)	Hinchamiento libre (UNE-103.161)
			LL (UNE 103.103	IP (UNE 103.104)				
SELECCIONADOS	SS < 0.2%	100% ≤100 mm ϕ y # 0.40 ≤ 15%	--	--	MO < 0.2	--	--	--
		(si # 0.40 > 15%, entonces debe darse: # 2 < 80%; # 0.40 < 75%; # 0.080 < 25%	LL < 30	IP < 10				
ADECUADOS	SS < 0.2 %	100% ≤ 100 MM ϕ # 2 < 80%; # 0.080 < 35%	LL < 40	IP > 4	MO < 1		--	
			Si LL > 30					
TOLERABLES	**Distintos al yeso < 1%**	**--**	**LL < 65 Si LL > 40**	**IP > 0.73 (LL-20)**	**MO < 2**	**Yeso < 5%**	**< 1%**	**< 3%**
MARGINALES			Si LL > 90	IP < 0.93 ((LL-20	MO < 5	Yeso < 20%		< 5%

3.2. EXPLANADA

A continuación, se muestran las especificaciones que ha de cumplir el material para su utilización en la formación de explanada:

Suelo	Granulometría			Plasticidad		M.O. % UNE-103.204	Sulf. % NLT-120/72	CBR a 7 días	R.C.S. a 7 días MPa
	T. MÁX. (mm)	% pasa (2 UNE)	% pasa (0.080 UNE)	LL NLT-105/72	IP LL NLT-105-106/72				
				> 40	> 0.73 (II-20)				
SUELO CEMENTO EST 1 EST 2 EST 3	80	≤ 80%	< 50 (S-EST1 Y S-EST2) < 35 (S-EST3)	≤ 40	≤ 15	< 1 (S-EST2 Y S-EST3) < 2 (S-EST1)	< 1 % (cuando es > 0.5 % usar cemento Sulforresistente)	≥ 6 (E-1) ≥ 12 (E-2)	≥ 1.5 (E-3)
SUELO ESTABILIZADO CON CAL EST1 EST2	80	--	≥ 15		≥ 12 (S-EST1) ≥ 12 Y ≤ 40 (S-EST-2)	< 2 (S-EST1) < 1 (S-EST2)	--	≥ 6 (E1) ≥ 12 (E-2)	

3.3. MATERIALES PROCEDENTES DE CANTERAS Y GRAVERAS

3.3.1. Introducción

En el entorno de la zona de proyecto existe un importante número de explotaciones actualmente activas, que abastecen de materiales al sector de la construcción en la zona. La mayoría se corresponden con explotaciones de áridos de las terrazas fluviales de los ríos cercanos (Muga y Fluvià).

Se han inventariado un total de 19 explotaciones (2 canteras, 11 graveras, 6 plantas de hormigón y 4 plantas de aglomerado). En el Apéndice Nº2 y el Apéndice Nº3 se incluye una ficha detallada de cada una de las instalaciones inventariadas.

De las explotaciones inventariadas se pueden obtener todos los materiales necesarios para acometer las obras del proyecto estudiado.

Para la redacción de este apartado se ha utilizado la información contenida en los siguientes documentos y páginas web:

- Mapa de Rocas Industriales. Escala 1:200.000 del IGME. Hojas de Berga (24), Figueras (25), Hospitalet (34) y Barcelona (35).
- Gremi d'Àrids de Catalunya (http://www.gremiarids.com/ca/component/).
- Asociación Nacional de Empresarios Fabricantes de Áridos (ANEFA) (http://www.aridos.org/pagina.php?ver=12)
- Canteras y explotaciones (Revista técnica de maquinaria del sector de minería, canteras, O.P. y medio ambiente). Nº 496 – Especial Explotaciones. Año XL. Editada per TPI| Grupo. (www.canteras.es).
- Base de datos en formato Miramon de Actividades Extractivas de Catalunya, del Departamento de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya (http://mediambient.gencat.net/cat/el_departament/cartografia/fitxes/).
- Base de datos "Instal·lacions per a la gestió de runes i altres residus de la construcció a Catalunya", de la Agencia de Residuos de Catalunya

  (http://www.arc.cat/ca/aplicatius/municipal/cgr_consulta_municipal.asp?Tresidu=RUN).
- Gestora de Runes de la Construcció, S.A. (http://www.grc.cat/localitzacio.php)

3.3.2. Canteras y graveras inventariadas

Como se ha indicado anteriormente, en el presente anejo se han inventariado un total de 13 explotaciones en un entorno.

Su localización puede verse en el Plano de localización de canteras, graveras, plantas de suministro y vertederos (Apéndice nº 1).

En el Apéndice Nº2 del anejo, se incluye en forma de fichas, toda la información recopilada en relación con las explotaciones mencionadas, así como la información que dichas canteras nos han suministrado.

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	ACTIVIDAD	TIPO	PRODUCTOS	SITUACIÓN	DIRECCIÓN	TELÉFONO / FAX	PERSONA DE CONTACTO	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	DISTANCIA AL PROYECTO (Km.)	UNIDAD DE OBRA
C-01	OBRES PIRENAIQUES, S.L.	Planta de árido.	Gravera	ÁRIDOS PARA HORMIGONES, ZAHORRAS NATURALES Y ARTIFICIALES.	El Far d'Empordà. Girona.	Ctra. de Figueres a El Far, km 1. (17469)	Tel. 972 50 27 16 - Fax 972 51 48 81		MEDIA	0,4	Áridos y zahorras.
C-02	CIMENTS MIQUEL, S.L.	Planta de árido.	Gravera	ÁRIDOS PARA HORMIGONES, ZAHORRAS NATURALES Y ARTIFICIALES.	Fortià. Girona.	Pol. Nº 3 parcelas 196 y 197. (17469) Fortià	Tel. 972 004 205 / 629 126 413 - Fax 972 004 205		MEDIA	2,9	Áridos y zahorras.
C-03	ÁRIDOS FIGUERAS, S.A.	**Cantera**	Calizas	ÁRIDOS PARA HORMIGONES, ZAHORRAS NATURALES Y ARTIFICIALES. MEZCLAS BITUMINOSAS Y ESCOLLERA.	Figueres. Girona.	GIP-5106. Ctra.de Llers a Albanya, Km 3,3. (17730). Llers. Girona.	Tel. 972 52 82 19 / Fax. 972 52 881 0		MEDIA	5,5	Áridos para hormigones, zahorras artificiales, escollera y mezclas bituminosas. Suelo Tolerable
C-04	JORDI (EXCAVACIONS I TRANSPORTS, S.L.)	Planta de árido.	Gravera	ÁRIDOS PARA HORMIGONES, ZAHORRAS NATURALES Y ARTIFICIALES.	Cabanes. Girona.	Ctra. Pont de Molins a Cabanes km 2,6. (17761) Cabanes Ctra. Pont de Molins a Cabanes 17761 Cabanes	Tel. 686 475 411	Sr. Jordi	MEDIA	7,1	Áridos y zahorras.
C-05	EXCAVACIONS MALÉ I HURTÓS, S.L. (HUMA)	Planta de árido.	Gravera	ÁRIDOS PARA HORMIGONES, ZAHORRAS NATURALES Y ARTIFICIALES.	Masarac. Girona.	Ctra. GIV-6026 km. 3,0. Vilarnadal (17763). Masarac	Tel. 972 527 378 / Fax. 972 52 60 98		MEDIA	9,9	Áridos y zahorras.
C-06	ÁRIDS I TRANSFORMATS, S.L.	Planta de árido.	Gravera	ÁRIDOS PARA HORMIGONES, ZAHORRAS NATURALES Y ARTIFICIALES.	Sant Morí. Girona.	C/ Afores s/n. (17467).	Tel. 972 794 434 / Fax 972 794 504		MEDIA	10,1	Áridos y zahorras.
C-07	ÀRIDS DEL FLUVIÀ, S.A.	Planta de árido.	Gravera	ÁRIDOS PARA HORMIGONES, ZAHORRAS NATURALES Y ARTIFICIALES.	Ventallò. Girona.	C/ Afores s/n. (17473). Ventalló	Tel. 972179055-972321319 / Fax 972321473	Sra. Montserrat Miquel.	MEDIA	10,3	Áridos y zahorras.
C-08	ÀRIDS CURANTA, S.A.	Planta de árido.	Gravera	ÁRIDOS PARA HORMIGONES, ZAHORRAS NATURALES Y ARTIFICIALES.	Torroella de Fluvià. Girona.	Ctra. C-31 km. 370. (17474)	Tel. 972550053/ Fax 972520292	Sr. Agustí Badosa	MEDIA	10,9	Áridos y zahorras.
C-09	ÀRIDS TRAMUNTANA, S.A.	Planta de árido.	Gravera	ÁRIDOS PARA HORMIGONES, ZAHORRAS NATURALES Y ARTIFICIALES.	Báscara. Girona.	Crtra. GI-662, Km, 0,2. (17483). Bàscara	Tel. 972 56 00 60 / Fax. 972 67 36 80 972560554		MEDIA	12,2	Áridos y zahorras.
C-10	ÀRIDS JAUME COLOMER, S.A.	Planta de árido.	Gravera	ÁRIDOS PARA HORMIGONES, ZAHORRAS NATURALES Y ARTIFICIALES.	Orfes. Vilademuls. Girona.	Crtra. GI-554 de Bàscara a Esponellà, km 5,4. Pla d'Illa. Orfes (17468)	Tel. 972 560 376 / Fax. 972 560 199		MEDIA	13,0	Áridos y zahorras.
C-11	ÀRIDS CURANTA, S.A.	Planta de árido.	Gravera	ÁRIDOS PARA HORMIGONES, ZAHORRAS NATURALES Y ARTIFICIALES.	Viladamat. Girona.	Ctra. GI-623 km. 13,5. (17137)	Tel. 972550053/ Fax 972520292	Sr. Agustí Badosa	MEDIA	14,2	Áridos y zahorras.

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	ACTIVIDAD	TIPO	PRODUCTOS	SITUACIÓN	DIRECCIÓN	TELÉFONO / FAX	PERSONA DE CONTACTO	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	DISTANCIA AL PROYECTO (Km.)	UNIDAD DE OBRA
C-12	CONSTRUCCIONES Y OBRAS COLL, S.A.	Cantera	Calizas	ÁRIDOS PARA HORMIGONES, ZAHORRAS NATURALES Y ARTIFICIALES.	Albons. Girona	Ctra. C-31 km. 364. (17136)			MEDIA	16,8	Áridos para hormigones, zahorras artificiales, escollera y mezclas bituminosas. Suelo Tolerable
C-13	PROMOTORA MEDITERRÁNEA-2, S.A. (PROMSA). SANT JORDI DESVALLS.	Planta de árido.	Gravera	ÁRIDOS PARA HORMIGONES, ZAHORRAS NATURALES Y ARTIFICIALES.	Sant Jordi Desvalls. Girona.	Sant Jordi Desvalls. (17464). Girona.	Tel. 972170300-936806000.	Sr. Joaquín Pons	BAJA	20,2	Áridos y zahorras.

3.3.3. Plantas de hormigón

Se han inventariado 6 plantas de suministro de hormigón. El material del que se abastecen estas plantas de hormigón procede en la mayoría de los casos de las canteras inventariadas en el apartado anterior.

En el Apéndice n.º 2 del anejo, se incluye en forma de fichas, toda la información recopilada en relación con las explotaciones mencionadas, así como la información que dichas canteras nos han suministrado

A continuación, se muestra una tabla en la que se exponen las plantas de hormigón inventariadas:

PLANTAS DE HORMIGÓN						
CÓDIGO	**DENOMINACIÓN**	**ACTIVIDAD**	**SITUACIÓN**	**DIRECCIÓN**	**TELÉFONO/FAX**	**DISTANCIA AL PROYECTO (km)**
H-1	FORMIGONS COSTA BRAVA, S.A.	Hormigón en masa	Vilatenim. Girona	Carretera Roses, Km. 3,2.	Tel. 972 504 550	2,4
H-2	FORMIGONS UNILAND, S.L.	Hormigón en masa	Vilamalla. Girona	Polígon Indutrial Empordà Internacional, s/n	Tel. 972 760 800	3,6
H-3	ÀRIDS BOFILL, S.A.	Hormigón en masa	Vilamalla. Girona	Polígon Indutrial Empordà Internacional, s/n	Tel. 972 624 355	3,7
H-4	FORMIGONS CURANTA, S.L.	Hormigón en masa	Torroella de Fluvià. Girona	Carretera C-31, Km. 370.	Tel. 972 550 053	10,8
H-5	ÀRIDS BOFILL, S.A.	Hormigón en masa	Viladamat. Girona	Ctra. C-31 km. 364.	Tel. 972 624 355	15,9
H-6	FORMIGONS UNILAND ULLÀ, S.L.	Hormigón en masa	Ullà. Girona	Despoblado s/n (Ullà).	Tel. 972 760 800 696 488 673	23,6

3.3.4. Plantas de aglomerado

En la zona de estudio se han localizado 4 plantas de aglomerado asfáltico. En la siguiente tabla figura un resumen con su denominación y ubicación:

CÓDIGO	PROPIETARIO	TÉRMINO MUNICIPAL
C-14	AMSA	Palol de Revardit
C-15 / H-7	RUBAU, S.A.	Pont Major
H-5	RUBAU, S.A.	Viladamat
C-16	SERVIÀ CANTÓ, S.A.	Calonge

Su localización puede verse en el Apéndice Nº 1 "Plano de localización de canteras, graveras, plantas de suministro y vertederos". Todas las plantas de aglomerado asfáltico inventariadas son también instalaciones de elaboración de hormigón en masa o canteras; se pueden encontrar sus datos en su ficha correspondiente como cantera o planta de hormigón (Apéndice Nº3 del anejo).

3.3.5. Vertederos

Como se ha indicado anteriormente, las excavaciones previstas se corresponden con el nivel de la tierra vegetal, los rellenos antrópicos y en menor medida, con la parte más superficial de suelos que se encuentra más alterada y se estima que presente mayores contenidos de materia orgánica. Estos materiales se deberán destinar principalmente a la restauración de los préstamos empleados en obra.

No obstante, la obra también generará residuos de construcción de la demolición de estructuras, firmes o saneos de echadizos que no serán aptos para esta restauración y que deberán por tanto enviarse a vertedero. Para este volumen de tierras sobrantes en las excavaciones de la obra, es necesario prever la localización de vertederos controlados.

El cuadro siguiente se muestra una lista de los depósitos controlados por la Junta de Residuos de Cataluña que se sitúan en los alrededores de la zona de proyecto:

DENOMINACIÓN	TIPO DE RESIDUUO	SITUACIÓN	TITULAR	DIRECCIÓN	TELÉFONO /FAX	DISTANCIA AL PROYECTO (Km)
DEPÓSITO CONTROLADO DE AVINYONET DE PUIGVENTÓS	ESCOMBROS	'LES TRES CASES' (17742). Avinyonet de Puigventós. (Girona)	Tamuz, S.A.	C/ Joaquim Molins, núm. 5. 08028. Barcelona.	972.193.977	5,0
DEPÓSITO CONTROLADO DE PERALADA	ESCOMBROS	'PUIG D'EN GUIL' (17491) El camino de acceso a la planta está situado en el P.K. 29,20 de la Ctra. N-260 de Portbou a Figueres, justo pasado el puente de Pedret y Marçà donde se inicia el camino de Peralada. Peralada (Girona)	Gestora de Runes de la Construcció, S.A.	C/ Nàpols, núm. 222-224 bajos. 08013. Barcelona.	934.147.488	7,5
DEPÓSITO CONTROLADO DE ALBONS	ESCOMBROS	FINQUES OLIVAR DE LA PEDRERA. (17136). Albons (Girona)	Dipòsit de Runa Terra Negra, S.L.	C/ PUJADA CREU DE PALAU, 2,2N,4A. 17003. Girona.	972.396.152	16,8

Su localización puede verse en el Apéndice Nº 1 del anejo: "Plano de localización de canteras, graveras, plantas de suministro y vertederos".

APÉNDICE 1: MAPA DE LOCALIZACIÓN DE CANTERAS Y GRAVERAS Y PLANTAS DE SUMINISTRO

C-5
EXCAVACIONS MALÉ I HURTÓS, S.L. (HUMA)

C-4
JORDI (EXCAVACIONS I TRANSPORTS, S.L.)

C-3
ÀRIDS FIGUERES, S.A.

C-1
OBRES PIRENAIQUES, S.L.

H-1
FORMIGONS COSTA BRAVA, S.A.

C-2
CIMENTS MIQUEL, S.L.

H-3
ÀRIDS BOFILL, S.A.

H-2
FORMIGONS UNILAND, S.L.

C-10
ÀRIDS JAUME COLOMER, S.A.

C-7
ÀRIDS DEL FLUVIÀ, S.A.

H-4
FORMIGONS CURANTA, S.L.

C-9
ÀRIDS TRAMUNTANA, S.A.

C-6
ÀRIDS I TRANSFORMATS, S.L.

C-8
ÀRIDS CURANTA, S.A.

C-12
CONSTRUCCIONS I OBRES COLL, S.A.

C-11
ÀRIDS CURANTA, S.A.

H-5
ÀRIDS BOFILL, S.A.

C-13
PROMSA

H-6
FORMIGONS UNILAND ULLÀ, S.L.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BACH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: S/E
ORIGINAL A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO:
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ.
PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: ANEJO 07

DESIGNACIÓN:
GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES
APÉNDICE 1 – CANTERAS, GRAVERAS Y PLANTAS DE SUMINISTRO

FECHA: JULIO 2022

HOJA 01 DE 01

APÉNDICE 2: FICHAS DE CANTERAS

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE FOMENTO

MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL P.K. 745+000 Y P.K. 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

INVENTARIO DE CANTERAS Y GRAVERAS

C-1

Nombre de la cantera:
Empresa explotadora: **OBRES PIRENAIQUES, S.L.**
Móbil:
Tlfno: **972 50 27 16** Fax: **972 51 48 81** Persona Contacto:
Direccion: **Ctra. de Figueres a El Far, km 1.**

DATOS DE LA ZONA

UBICACIÓN

Dirección: **Ctra. de Figueres a El Far, km 1. (17469)**
Telefono: **972 50 27 16**
Municipio: **El Far d'Empordà**
Comarca o paraje: **Camps de Can Xom Petit**
Provincia: **Girona**
Nº Hoja M.T.N.:
Nombre de la Hoja:
Coordenaas UTM: **El Far d'Empordà**
X: **498778**
Y: **4678560**
Distancia media a la obra: **0,4 Km**

GEOMETRÍA

Altura del frente:
Anchura del frente:
Profundidad del frente:
Superficie a explotar:
Reservas estimadas:

PRODUCCION

Instalaciones y maquinaria
Equipo lavado-machaqueo
Palas cargadoras
Capacidad de producción:
Árido comercializado:
Áridos para hormigón

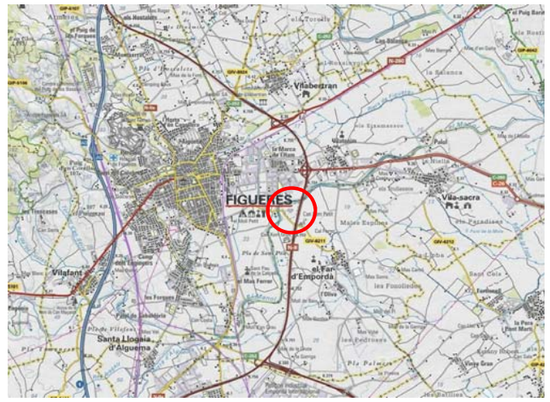
SERVICIOS

Agua: **Sí**
Luz: **Sí**
Teléfono: **Sí**
Accesos: **Sí**

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA GENERAL

Edad: **Cuaternario**
Litología: **Arenas y gravas**
(Terrazas fluviales del Manol)
Recubrimientos

PLANTA DE SITUACIÓN



ENSAYOS / VALOR

ENSAYOS	VALOR					
Granulometría (% que Pasa)						
Tamiz 20 mm.						
Tamiz 5 mm.						
Tamiz 0,4 mm.						
Tamiz 0,08 mm.						
Limite Liquido:						
Longitud máxima de partículas						
Indice de Plasticidad:						
M.O. (%)						
Sulfatos (%)						
Asiento en ensayo de colapso (%)						
Densidad máxima P.M. (T/m3)						
C.B.R.						
Hinchamiento C.B.R. (%)						
S.D.T. (%)						
Equivalente de arena						
Micro Deval húmedo (%)						
Coef desgaste Los Angeles (%)						
Coeficiente de friabilidad						
Estab. SO4 Mg (%)						
Estab. SO4 Na (%)						
Estab. Agua (%)						

OBSERVACIONES

Usos del material: **Áridos para hormigón. Zahorras naturales y artificiales.**

Observaciones: **Se trata de una planta de áridos.**
Instalaciones completas, acopios importantes con todas las granulometrías.
Activa

FOTOGRAFÍAS









GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE FOMENTO

MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL P.K. 745+000 Y P.K. 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

INVENTARIO DE CANTERAS Y GRAVERAS

C-2

Nombre de la cantera:
Empresa explotadora: **CIMENTS MIQUEL, S.L.**
Móbil:
Tlfno: **972 004 205** Fax: **972 004 205** Persona Contacto:
Direccion: **Pol. Nº 3 parcelas 196 y 197. (17469) Fortià**

DATOS DE LA ZONA

UBICACIÓN

Dirección: **Pol. Nº 3 parcelas 196 y 197. (17469) Fortià**
Telefono: **972 004 205**
Municipio: **Fortià**
Comarca o paraje:
Provincia: **Girona**
Nº Hoja M.T.N.:
Nombre de la Hoja:
Coordenaas UTM: **Fortià**
X: **500783**
Y: **4675955**
Distancia media a la obra: **2,9 Km**

GEOMETRÍA

Altura del frente:
Anchura del frente:
Profundidad del frente:
Superficie a explotar:
Reservas estimadas:

PRODUCCION

Instalaciones y maquinaria
Equipo lavado-machaqueo
Palas cargadoras
Capacidad de producción:
Árido comercializado:
Áridos para hormigón

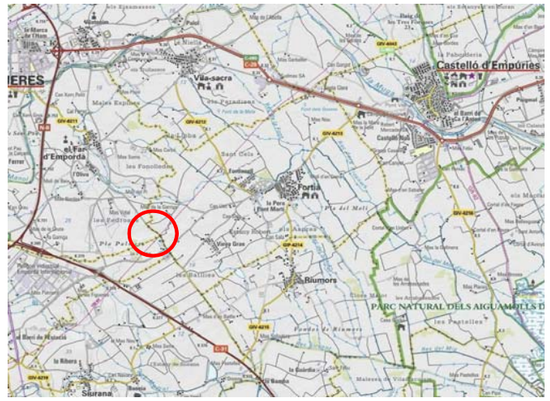
SERVICIOS

Agua: **Sí**
Luz: **Sí**
Teléfono: **Sí**
Accesos: **Sí**

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA GENERAL

Edad: **Cuaternario**
Litología: **Gravas con matriz arenosa (Abanicos aliviales)**
Recubrimientos

PLANTA DE SITUACIÓN



ENSAYOS / VALOR

ENSAYOS	VALOR					
Granulometría (% que Pasa)						
Tamiz 20 mm.						
Tamiz 5 mm.						
Tamiz 0,4 mm.						
Tamiz 0,08 mm.						
Limite Liquido: Longitud máxima de partículas Indice de Plasticidad:						
M.O. (%) Sulfatos (%) Asiento en ensayo de colapso (%)						
Densidad máxima P.M. (T/m3) C.B.R. Hinchamiento C.B.R. (%)						
S.D.T. (%) Equivalente de arena Micro Deval húmedo (%)						
Coef desgaste Los Angeles (%) Coeficiente de friabilidad						
Estab. SO4 Mg (%) Estab. SO4 Na (%) Estab. Agua (%)						

FOTOGRAFÍAS







OBSERVACIONES

Usos del material: **Áridos para hormigón. Zahorras naturales y artificiales.**

Observaciones: **Se trata de una planta de áridos.**
Instalaciones completas, acopios importantes con todas las granulometrías.
Activa

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE FOMENTO

MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL P.K. 745+000 Y P.K. 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

UTE CONSULTOR

INVENTARIO DE CANTERAS Y GRAVERAS

C-3

EMPRESA:	***IDOM Ingeniería y Consultoría, S.A. y GPO Ingeniería, S.A. (UTE)***	FECHA OBSERVACION	Nombre de la cantera:		Móbil:	Tlfno: **972528219** Fax: **972528810**	Persona Contacto:
OBSERVADOR:	Lluís M. Suárez	15/03/2013	Empresa explotadora:	**ÀRIDS FIGUERAS, S.A.**		Direccion:	**GIP-5106. Ctra.de Llers a Albanya, Km 3,3. (17730). Llers.**

DATOS DE LA ZONA

UBICACIÓN

Dirección: **GIP-5106. Ctra.de Llers a Albanya, Km 3,3. (17730). Llers.**
Telefono: **972528219**
Municipio: **Llers**
Comarca o paraje: **Puig de Les Basses**
Provincia: **Girona**
Nº Hoja M.T.N.:
Nombre de la Hoja:
Coordenaas UTM: **Llers**
X: **494207**
Y: **4680851**
Distancia media a la obra: **5,5 Km**

GEOMETRÍA

Altura del frente:
Anchura del frente:
Profundidad del frente:
Superficie a explotar:
Reservas estimadas:

PRODUCCION

Instalaciones y maquinaria
Equipo lavado-machaqueo
Palas cargadoras
Capacidad de producción:
Árido comercializado:
Áridos para hormigones, zahorras artificiales y escollera.

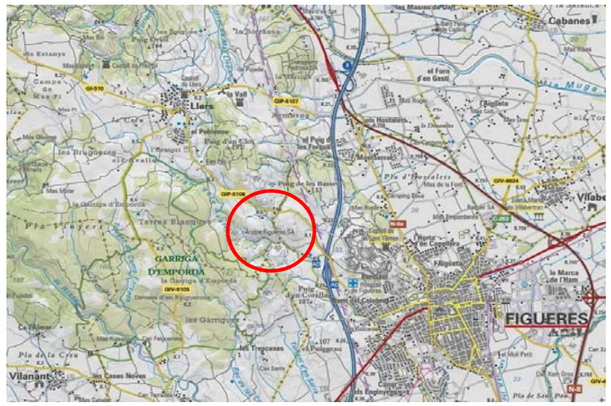
SERVICIOS

Agua: **Sí**
Luz: **Sí**
Teléfono: **Sí**
Accesos: **Sí**

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA GENERAL

Edad: **Cretácico**
Litología: **Calizas y calizas margosas (Cretácico superior)**
Recubrimientos

PLANTA DE SITUACIÓN



ENSAYOS / VALOR

ENSAYOS	VALOR					
Granulometría (% que Pasa) Tamiz 20 mm. Tamiz 5 mm. Tamiz 0,4 mm. Tamiz 0,08 mm.						
Limite Liquido: Longitud máxima de partículas Indice de Plasticidad:						
M.O. (%) Sulfatos (%) Asiento en ensayo de colapso (%)						
Densidad máxima P.M. (T/m3) C.B.R. Hinchamiento C.B.R. (%)						
S.D.T. (%) Equivalente de arena Micro Deval húmedo (%)						
Coef desgaste Los Angeles (%) Coeficiente de friabilidad						
Estab. SO4 Mg (%) Estab. SO4 Na (%) Estab. Agua (%)						

OBSERVACIONES

Usos del material: **Áridos para hormigones, zahorras artificiales, escollera y mezclas bituminosas.**

Observaciones: **Se trata de una cantera y planta de áridos.**
Instalaciones completas, acopios importantes con todas las granulometrías.
Activa

FOTOGRAFÍAS





GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE FOMENTO

AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA CARRETERA N-II.
TRAMO: VARIANTE DE FIGUERES – PONT DE MOLINS

UTE CONSULTOR

idom | gpo

INVENTARIO DE CANTERAS Y GRAVERAS

C-4

EMPRESA:	***IDOM Ingeniería y Consultoría, S.A. y GPO Ingeniería, S.A. (UTE)***	FECHA OBSERVACION	Nombre de la cantera:	Móbil:	Tlfno: **686 475 411** Fax:	Persona Contacto:
OBSERVADOR:	Lluís M. Suárez	13/03/2013	Empresa explotadora: **JORDI (EXCAVACIONS I TRANSPORTS, S.L.)**		Direccion: **Ctra. Pont de Molins a Cabanes, km 2,6.**	

DATOS DE LA ZONA

UBICACIÓN

Dirección: **Ctra. Pont de Molins a Cabanes km 2,6. (17761) Cabanes**
Telefono: **686 475 411**
Municipio: **Cabanes**
Comarca o paraje: **Sant Feliu**
Provincia: **Girona**
Nº Hoja M.T.N.:
Nombre de la Hoja:
Coordenaas UTM: **Cabanes**
X: **495710**
Y: **4684474**
Distancia media a la obra: **7,1 Km**

GEOMETRÍA

Altura del frente:
Anchura del frente:
Profundidad del frente:
Superficie a explotar:
Reservas estimadas:

PRODUCCION

Instalaciones y maquinaria
Equipo lavado-machaqueo
Palas cargadoras
Capacidad de producción:
Árido comercializado:
Áridos para hormigón

SERVICIOS

Agua: **Sí**
Luz: **Sí**
Teléfono: **Sí**
Accesos: **Sí**

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA GENERAL

Edad: **Cuaternario**
Litología: **Arenas y gravas (Abanicos aluviales)**
Recubrimientos

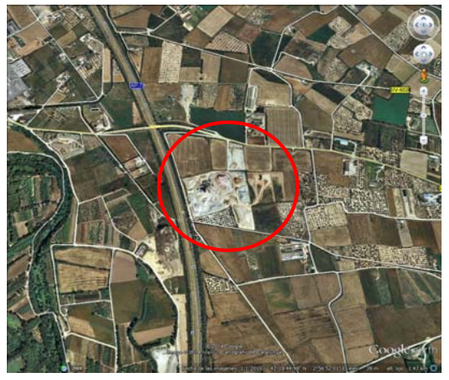
PLANTA DE SITUACIÓN



ENSAYOS / VALOR

ENSAYOS	VALOR					
Granulometría (% que Pasa)						
Tamiz 20 mm.						
Tamiz 5 mm.						
Tamiz 0,4 mm.						
Tamiz 0,08 mm.						
Limite Liquido:						
Longitud máxima de partículas						
Indice de Plasticidad:						
M.O. (%)						
Sulfatos (%)						
Asiento en ensayo de colapso (%)						
Densidad máxima P.M. (T/m3)						
C.B.R.						
Hinchamiento C.B.R. (%)						
S.D.T. (%)						
Equivalente de arena						
Micro Deval húmedo (%)						
Coef desgaste Los Angeles (%)						
Coeficiente de friabilidad						
Estab. SO4 Mg (%)						
Estab. SO4 Na (%)						
Estab. Agua (%)						

FOTOGRAFÍAS









OBSERVACIONES

Usos del material: **Áridos para hormigón. Zahorras naturales y artificiales.**

Observaciones: **Se trata de una planta de áridos.**
Instalaciones completas, acopios importantes con todas las granulometrías.
Activa

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE FOMENTO

AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA CARRETERA N-II.
TRAMO: VARIANTE DE FIGUERES – PONT DE MOLINS

UTE CONSULTOR

idom | gpo

INVENTARIO DE CANTERAS Y GRAVERAS

C-5

EMPRESA:	***IDOM Ingeniería y Consultoría, S.A. y GPO Ingeniería, S.A. (UTE)***	FECHA OBSERVACION	Nombre de la cantera:	Móbil:	Tlfno: **972 527 378** Fax:	Persona Contacto:
OBSERVADOR:	Lluís M. Suárez	13/03/2013	Empresa explotadora: **EXCAVACIONS MALÉ I HURTÓS, S.L. (HUMA)**		Direccion: **Ctra. GIV-6026 km. 3,0. (Vilarnadal). Masarac.**	

DATOS DE LA ZONA

UBICACIÓN

Dirección: **Ctra. GIV-6026 km. 3,0. Vilarnadal (17763). Masarac**
Telefono: **972 527 378**
Municipio: **Masarac**
Comarca o paraje: **Vilarnadal**
Provincia: **Girona**
Nº Hoja M.T.N.:
Nombre de la Hoja:
Coordenaas UTM: **Vilarnadal**
X: **495337**
Y: **4686898**
Distancia media a la obra: **9,9 Km**

GEOMETRÍA

Altura del frente:
Anchura del frente:
Profundidad del frente:
Superficie a explotar:
Reservas estimadas:

PRODUCCION

Instalaciones y maquinaria
Equipo lavado-machaqueo
Palas cargadoras
Capacidad de producción:
Árido comercializado:
Áridos para hormigón

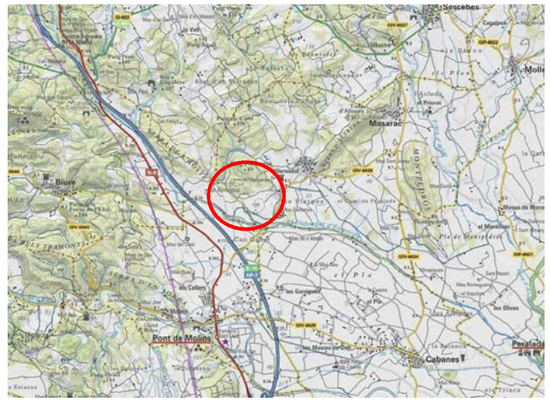
SERVICIOS

Agua: **Sí**
Luz: **Sí**
Teléfono: **Sí**
Accesos: **Sí**

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA GENERAL

Edad: **Cuaternario y Paleozoico**
Litología: **Arenas y gravas. Granodioritas.**
(Depósitos aluviales y Granodioritas)
Recubrimientos

PLANTA DE SITUACIÓN



ENSAYOS

ENSAYOS	VALOR					
Granulometría (% que Pasa)						
Tamiz 20 mm.						
Tamiz 5 mm.						
Tamiz 0,4 mm.						
Tamiz 0,08 mm.						
Limite Liquido:						
Longitud máxima de partículas						
Indice de Plasticidad:						
M.O. (%)						
Sulfatos (%)						
Asiento en ensayo de colapso (%)						
Densidad máxima P.M. (T/m3)						
C.B.R.						
Hinchamiento C.B.R. (%)						
S.D.T. (%)						
Equivalente de arena						
Micro Deval húmedo (%)						
Coef desgaste Los Angeles (%)						
Coeficiente de friabilidad						
Estab. SO4 Mg (%)						
Estab. SO4 Na (%)						
Estab. Agua (%)						

FOTOGRAFÍAS









OBSERVACIONES

Usos del material: **Áridos para hormigón. Zahorras naturales y artificiales.**

Observaciones: **Se trata de una planta de áridos.**
Instalaciones completas, acopios importantes con todas las granulometrías.
Activa

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE FOMENTO

AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA CARRETERA N-II.
TRAMO: VARIANTE DE FIGUERES – PONT DE MOLINS

UTE CONSULTOR

idom | gpo

INVENTARIO DE CANTERAS Y GRAVERAS

C-6

EMPRESA:	***IDOM Ingeniería y Consultoría, S.A. y GPO Ingeniería, S.A. (UTE)***	FECHA OBSERVACION	Nombre de la cantera:		Móbil:	Tlfno: **972794434**	Fax: **972794504**	Persona Contacto:
OBSERVADOR:	Lluís M. Suárez	13/03/2013	Empresa explotadora:	**ÀRIDS I TRANSFORMATS, S.L.**		Direccion:	**C/ Afores s/n. Sant Mori (17467).**	

DATOS DE LA ZONA

UBICACIÓN

Dirección: **C/ Afores s/n. Sant Mori (17467).**
Telefono: **972794434**
Municipio: **Sant Mori**
Comarca o paraje: **El Pedregar**
Provincia: **Girona**
Nº Hoja M.T.N.:
Nombre de la Hoja:
Coordenaas UTM: **Sant Mori**
X: **498619**
Y: **4668033**
Distancia media a la obra: **10,1 Km**

GEOMETRÍA

Altura del frente:
Anchura del frente:
Profundidad del frente:
Superficie a explotar:
Reservas estimadas:

PRODUCCION

Instalaciones y maquinaria
Equipo lavado-machaqueo
Palas cargadoras
Capacidad de producción:
Árido comercializado:
Áridos para hormigón

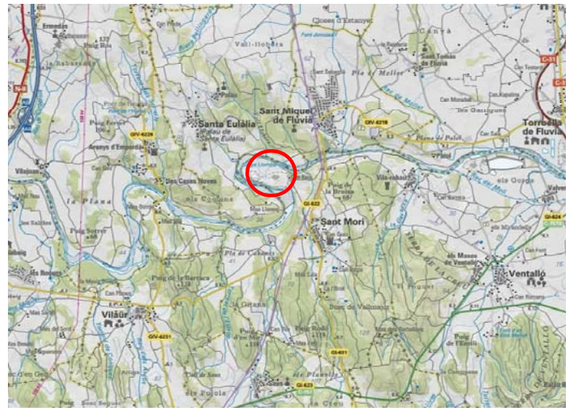
SERVICIOS

Agua: **Sí**
Luz: **Sí**
Teléfono: **Sí**
Accesos: **Sí**

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA GENERAL

Edad: **Cuaternario**
Litología: **Arenas y gravas**
(Terrazas fluviales del Fluvià)
Recubrimientos

PLANTA DE SITUACIÓN



ENSAYOS — VALOR

Granulometría (% que Pasa) Tamiz 20 mm. Tamiz 5 mm. Tamiz 0,4 mm. Tamiz 0,08 mm.						
Limite Liquido: Longitud máxima de partículas Indice de Plasticidad:						
M.O. (%) Sulfatos (%) Asiento en ensayo de colapso (%)						
Densidad máxima P.M. (T/m3) C.B.R. Hinchamiento C.B.R. (%)						
S.D.T. (%) Equivalente de arena Micro Deval húmedo (%)						
Coef desgaste Los Angeles (%) Coeficiente de friabilidad						
Estab. SO4 Mg (%) Estab. SO4 Na (%) Estab. Agua (%)						

FOTOGRAFÍAS









OBSERVACIONES

Usos del material: **Áridos para hormigón. Zahorras naturales y artificiales.**

Observaciones: **Se trata de una planta de áridos.**
Instalaciones completas, acopios importantes con todas las granulometrías.
Inactiva

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE FOMENTO

AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA CARRETERA N-II.
TRAMO: VARIANTE DE FIGUERES – PONT DE MOLINS

UTE CONSULTOR

idom | gpo

INVENTARIO DE CANTERAS Y GRAVERAS

C-7

EMPRESA:	***IDOM Ingeniería y Consultoría, S.A. y GPO Ingeniería, S.A. (UTE)***	FECHA OBSERVACION	Nombre de la cantera:		Móbil:	Tlfno: **972179055** Fax:	Persona Contacto: **Montserrat Miquel**
OBSERVADOR:	Lluís M. Suárez	13/03/2013	Empresa explotadora:	**ÀRIDS DEL FLUVIÀ, S.A.**		Direccion: **C/ Afores s/n. (17473). Ventalló**	

DATOS DE LA ZONA

UBICACIÓN

Dirección: **C/ Afores s/n. (17473). Ventalló**
Telefono: **972179055**
Municipio: **Ventalló**
Comarca o paraje: **El Resclosor**
Provincia: **Girona**
Nº Hoja M.T.N.:
Nombre de la Hoja:
Coordenaas UTM: **Ventalló**
X: **501756**
Y: **4668130**
Distancia media a la obra: **10,3 Km**

GEOMETRÍA

Altura del frente:
Anchura del frente:
Profundidad del frente:
Superficie a explotar:
Reservas estimadas:

PRODUCCION

Instalaciones y maquinaria
Equipo lavado-machaqueo
Palas cargadoras
Capacidad de producción:
Árido comercializado:
Áridos para hormigón

SERVICIOS

Agua: **Sí**
Luz: **Sí**
Teléfono: **Sí**
Accesos: **Sí**

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA GENERAL

Edad: **Cuaternario**
Litología: **Arenas y gravas**
(Terrazas fluviales del Fluvià)
Recubrimientos

PLANTA DE SITUACIÓN



ENSAYOS — VALOR

ENSAYOS						
Granulometría (% que Pasa) Tamiz 20 mm. Tamiz 5 mm. Tamiz 0,4 mm. Tamiz 0,08 mm.						
Limite Liquido: Longitud máxima de partículas Indice de Plasticidad:						
M.O. (%) Sulfatos (%) Asiento en ensayo de colapso (%)						
Densidad máxima P.M. (T/m3) C.B.R. Hinchamiento C.B.R. (%)						
S.D.T. (%) Equivalente de arena Micro Deval húmedo (%)						
Coef desgaste Los Angeles (%) Coeficiente de friabilidad						
Estab. SO4 Mg (%) Estab. SO4 Na (%) Estab. Agua (%)						

FOTOGRAFÍAS



OBSERVACIONES

Usos del material: **Áridos para hormigón. Zahorras naturales y artificiales.**

Observaciones: **Se trata de una planta de áridos.**
Instalaciones completas, acopios importantes con todas las granulometrías.
Activa

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE FOMENTO

AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA CARRETERA N-II.
TRAMO: VARIANTE DE FIGUERES – PONT DE MOLINS

UTE CONSULTOR

idom | gpo

INVENTARIO DE CANTERAS Y GRAVERAS

C-8

EMPRESA:	***IDOM Ingeniería y Consultoría, S.A. y GPO Ingeniería, S.A. (UTE)***	FECHA OBSERVACION	Nombre de la cantera:	Móbil:	Tlfno: **972550053**	Fax:	Persona Contacto: **Agustí Vadosa**
OBSERVADOR:	Lluís M. Suárez	13/03/2013	Empresa explotadora: **ÀRIDS CURANTA, S.A.**		Direccion: **Ctra. C-31 km. 370. Torroella de Fluvià (17474)**		

DATOS DE LA ZONA

UBICACIÓN

Dirección: **Ctra. C-31 km. 370. (17474)**
Telefono: **972550053**
Municipio: **Torroella de Fluvià**
Comarca o paraje: **Les Feixes**
Provincia: **Girona**
Nº Hoja M.T.N.:
Nombre de la Hoja:
Coordenaas UTM: **Torroella de Fluvià**
X: **503407**
Y: **4668366**
Distancia media a la obra: **10,3 Km**

GEOMETRÍA

Altura del frente:
Anchura del frente:
Profundidad del frente:
Superficie a explotar:
Reservas estimadas:

PRODUCCION

Instalaciones y maquinaria
Equipo lavado-machaqueo
Palas cargadoras
Capacidad de producción:
Árido comercializado:
Áridos para hormigón

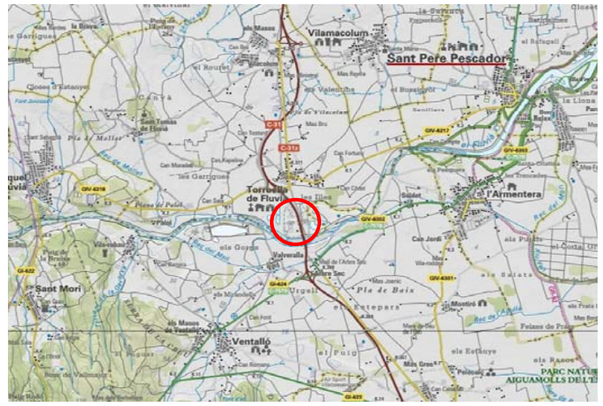
SERVICIOS

Agua: **Sí**
Luz: **Sí**
Teléfono: **Sí**
Accesos: **Sí**

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA GENERAL

Edad: **Cuaternario**
Litología: **Arenas y gravas**
(Terrazas fluviales del Fluvià)
Recubrimientos

PLANTA DE SITUACIÓN



ENSAYOS / VALOR

ENSAYOS	VALOR					
Granulometría (% que Pasa) Tamiz 20 mm. Tamiz 5 mm. Tamiz 0,4 mm. Tamiz 0,08 mm.						
Limite Liquido: Longitud máxima de partículas Indice de Plasticidad:						
M.O. (%) Sulfatos (%) Asiento en ensayo de colapso (%)						
Densidad máxima P.M. (T/m3) C.B.R. Hinchamiento C.B.R. (%)						
S.D.T. (%) Equivalente de arena Micro Deval húmedo (%)						
Coef desgaste Los Angeles (%) Coeficiente de friabilidad						
Estab. SO4 Mg (%) Estab. SO4 Na (%) Estab. Agua (%)						

FOTOGRAFÍAS









OBSERVACIONES

Usos del material: **Áridos para hormigón. Zahorras naturales y artificiales.**

Observaciones: **Se trata de una planta de áridos y de hormigones.**
Instalaciones completas, acopios importantes con todas las granulometrías.
Activa

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE FOMENTO

AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA CARRETERA N-II.
TRAMO: VARIANTE DE FIGUERES – PONT DE MOLINS

UTE CONSULTOR

idom gpo

INVENTARIO DE CANTERAS Y GRAVERAS

C-9

EMPRESA:	***IDOM Ingeniería y Consultoría, S.A. y GPO Ingeniería, S.A. (UTE)***	FECHA OBSERVACION	Nombre de la cantera:		Móbil:	Tlfno: **972560060** Fax: **972673680** Persona Contacto:	
OBSERVADOR:	Lluís M. Suárez	13/03/2013	Empresa explotadora:	**ÀRIDS TRAMUNTANA, S.A.**		Direccion:	**Crtra. GI-662, Km, 0,2. (17483). Bàscara**

DATOS DE LA ZONA

UBICACIÓN

Dirección: **Crtra. GI-662, Km, 0,2.**
Telefono: **972560060**
Municipio: **Báscara**
Comarca o paraje: **Pla d'en Cuca**
Provincia: **Girona**
Nº Hoja M.T.N.:
Nombre de la Hoja:
Coordenaas UTM: **Báscara**
X: **492991**
Y: **4667315**
Distancia media a la obra: **12,2 Km**

GEOMETRÍA

Altura del frente:
Anchura del frente:
Profundidad del frente:
Superficie a explotar:
Reservas estimadas:

PRODUCCION

Instalaciones y maquinaria
Equipo lavado-machaqueo
Palas cargadoras
Capacidad de producción:
Árido comercializado:
Áridos para hormigón

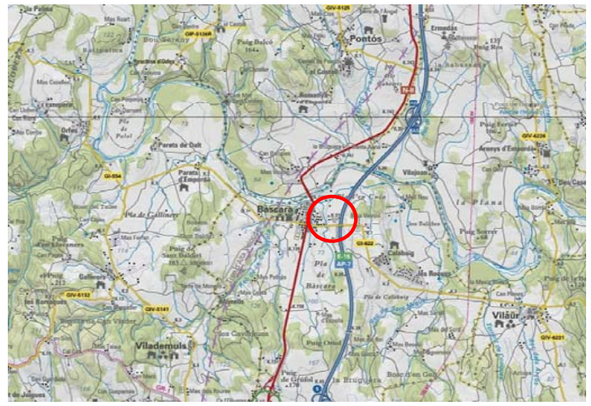
SERVICIOS

Agua: **Sí**
Luz: **Sí**
Teléfono: **Sí**
Accesos: **Sí**

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA GENERAL

Edad: **Cuaternario**
Litología: **Arenas y gravas**
(Terrazas fluviales del Fluvià)
Recubrimientos

PLANTA DE SITUACIÓN



ENSAYOS

ENSAYOS	VALOR					
Granulometría (% que Pasa)						
Tamiz 20 mm.						
Tamiz 5 mm.						
Tamiz 0,4 mm.						
Tamiz 0,08 mm.						
Limite Liquido:						
Longitud máxima de partículas						
Indice de Plasticidad:						
M.O. (%)						
Sulfatos (%)						
Asiento en ensayo de colapso (%)						
Densidad máxima P.M. (T/m3)						
C.B.R.						
Hinchamiento C.B.R. (%)						
S.D.T. (%)						
Equivalente de arena						
Micro Deval húmedo (%)						
Coef desgaste Los Angeles (%)						
Coeficiente de friabilidad						
Estab. SO4 Mg (%)						
Estab. SO4 Na (%)						
Estab. Agua (%)						

FOTOGRAFÍAS









OBSERVACIONES

Usos del material: **Áridos para hormigón. Zahorras naturales y artificiales.**

Observaciones: **Se trata de una planta de áridos.**
Instalaciones completas, acopios importantes con todas las granulometrías.
Inactiva

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE FOMENTO

AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA CARRETERA N-II.
TRAMO: VARIANTE DE FIGUERES – PONT DE MOLINS

UTE CONSULTOR — idom | gpo

INVENTARIO DE CANTERAS Y GRAVERAS

C-10

EMPRESA:	***IDOM Ingeniería y Consultoría, S.A. y GPO Ingeniería, S.A. (UTE)***	FECHA OBSERVACION	Nombre de la cantera:		Móbil:	Tlfno: **972560376**	Fax: **972560199**	Persona Contacto:
OBSERVADOR:	Lluís M. Suárez	13/03/2013	Empresa explotadora:	**ÀRIDS JAUME COLOMER, S.A.**		Direccion:	**Crtra. GI-554, km 5,4. Pla d'Illa. Orfes (17468)**	

DATOS DE LA ZONA

UBICACIÓN

Dirección: **Crtra. GI-554 de Bàscara a Esponellà, km 5,4. Pla d'Illa. Orfes**
Telefono: **972560376**
Municipio: **Orfes**
Comarca o paraje: **Pla d'Illa**
Provincia: **Girona**
Nº Hoja M.T.N.:
Nombre de la Hoja:
Coordenaas UTM: **Orfes**
X: **489112**
Y: **4669367**
Distancia media a la obra: **10,35 Km**

GEOMETRÍA

Altura del frente:
Anchura del frente:
Profundidad del frente:
Superficie a explotar:
Reservas estimadas:

PRODUCCION

Instalaciones y maquinaria
Equipo lavado-machaqueo
Palas cargadoras
Capacidad de producción:
Árido comercializado:
Áridos para hormigón

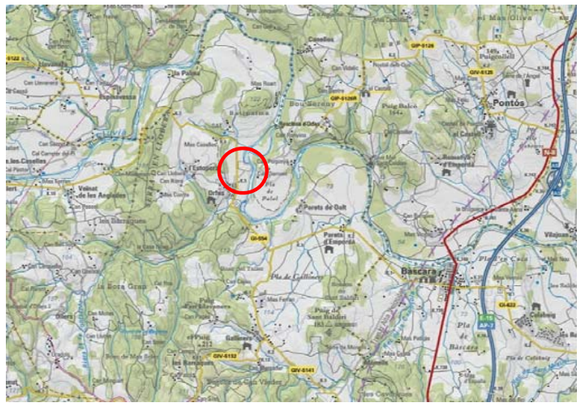
SERVICIOS

Agua: **Sí**
Luz: **Sí**
Teléfono: **Sí**
Accesos: **Sí**

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA GENERAL

Edad: **Cuaternario**
Litología: **Arenas y gravas (Terrazas fluviales del Fluvià)**
Recubrimientos

PLANTA DE SITUACIÓN



ENSAYOS — VALOR

ENSAYOS	VALOR					
Granulometría (% que Pasa)						
Tamiz 20 mm.						
Tamiz 5 mm.						
Tamiz 0,4 mm.						
Tamiz 0,08 mm.						
Limite Liquido: Longitud máxima de partículas Indice de Plasticidad:						
M.O. (%) Sulfatos (%) Asiento en ensayo de colapso (%)						
Densidad máxima P.M. (T/m3) C.B.R. Hinchamiento C.B.R. (%)						
S.D.T. (%) Equivalente de arena Micro Deval húmedo (%)						
Coef desgaste Los Angeles (%) Coeficiente de friabilidad						
Estab. SO4 Mg (%) Estab. SO4 Na (%) Estab. Agua (%)						

FOTOGRAFÍAS







OBSERVACIONES

Usos del material: **Áridos para hormigón. Zahorras naturales y artificiales.**

Observaciones: **Se trata de una planta de áridos.**
Instalaciones completas, acopios importantes con todas las granulometrías.
Activa

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE FOMENTO

AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA CARRETERA N-II.
TRAMO: VARIANTE DE FIGUERES – PONT DE MOLINS

UTE CONSULTOR

idom gpo

INVENTARIO DE CANTERAS Y GRAVERAS

C-11

EMPRESA:	***IDOM Ingeniería y Consultoría, S.A. y GPO Ingeniería, S.A. (UTE)***	FECHA OBSERVACION	Nombre de la cantera:		Móbil:	Tlfno: **972550053** Fax:	Persona Contacto: **Agustí Vadosa**
OBSERVADOR:	Lluís M. Suárez	13/03/2013	Empresa explotadora:	**ÀRIDS CURANTA, S.A.**		Direccion: **Ctra. C-31 km. 370. Torroella de Fluvià (17474)**	

DATOS DE LA ZONA

UBICACIÓN

Dirección: **Ctra. GI-623 km. 13,5. Viladamat (17137)**

Telefono: **972550053**
Municipio: **Viladamat**
Comarca o paraje: **La Torrentera**

Provincia: **Girona**
Nº Hoja M.T.N.:
Nombre de la Hoja:
Coordenaas UTM: **Viladamat**
X: **504046**
Y: **4664889**
Distancia media a la obra: **14,2 Km**

GEOMETRÍA

Altura del frente:
Anchura del frente:
Profundidad del frente:
Superficie a explotar:
Reservas estimadas:

PRODUCCION

Instalaciones y maquinaria: **Palas cargadoras**

Capacidad de producción:

Árido comercializado: **Áridos para hormigón**

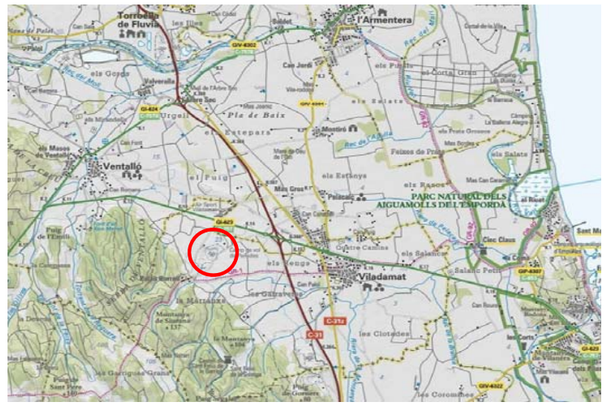
SERVICIOS

Agua: **No**
Luz: **No**
Teléfono: **No**
Accesos: **Sí**

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA GENERAL

Edad: **Terciario**
Litología: **Conglomerados y areniscas con matriz arcillosa (Plioceno Superior)**
Recubrimientos

PLANTA DE SITUACIÓN



ENSAYOS / VALOR

ENSAYOS						
Granulometría (% que Pasa)						
Tamiz 20 mm.						
Tamiz 5 mm.						
Tamiz 0,4 mm.						
Tamiz 0,08 mm.						
Limite Liquido:						
Longitud máxima de partículas						
Indice de Plasticidad:						
M.O. (%)						
Sulfatos (%)						
Asiento en ensayo de colapso (%)						
Densidad máxima P.M. (T/m3)						
C.B.R.						
Hinchamiento C.B.R. (%)						
S.D.T. (%)						
Equivalente de arena						
Micro Deval húmedo (%)						
Coef desgaste Los Angeles (%)						
Coeficiente de friabilidad						
Estab. SO4 Mg (%)						
Estab. SO4 Na (%)						
Estab. Agua (%)						

FOTOGRAFÍAS



OBSERVACIONES

Usos del material: **Áridos para hormigón. Zahorras naturales y artificiales.**

Observaciones: **Se trata de una explotación de áridos.**
La producción se lleva a la planta de Torroella de Fluvià.
Activa

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE FOMENTO

AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA CARRETERA N-II.
TRAMO: VARIANTE DE FIGUERES – PONT DE MOLINS

UTE CONSULTOR

idom | gpo

INVENTARIO DE CANTERAS Y GRAVERAS

C-12

EMPRESA:	***IDOM Ingeniería y Consultoría, S.A. y GPO Ingeniería, S.A. (UTE)***	FECHA OBSERVACION	Nombre de la cantera:	Móbil:	Tlfno:	Fax:	Persona Contacto:
OBSERVADOR:	Lluís M. Suárez	15/03/2013	Empresa explotadora: **CONSTRUCCIONS I OBRES COLL, S.A.**		Direccion: **Ctra. C-31 km. 364. (17136). Albons.**		

DATOS DE LA ZONA

UBICACIÓN

Dirección: **Ctra. C-31 km. 364. (17136). Albons.**
Telefono:
Municipio: **Albons**
Comarca o paraje: **Puig de Les Basses**
Provincia: **Girona**
Nº Hoja M.T.N.:
Nombre de la Hoja:
Coordenaas UTM: **Albons**
X: **505815**
Y: **4662808**
Distancia media a la obra: **16,8 Km**

GEOMETRÍA

Altura del frente:
Anchura del frente:
Profundidad del frente:
Superficie a explotar:
Reservas estimadas:

PRODUCCION

Instalaciones y maquinaria
Equipo lavado-machaqueo
Palas cargadoras
Capacidad de producción:
Árido comercializado:
Áridos para hormigones, zahorras artificiales y escollera.

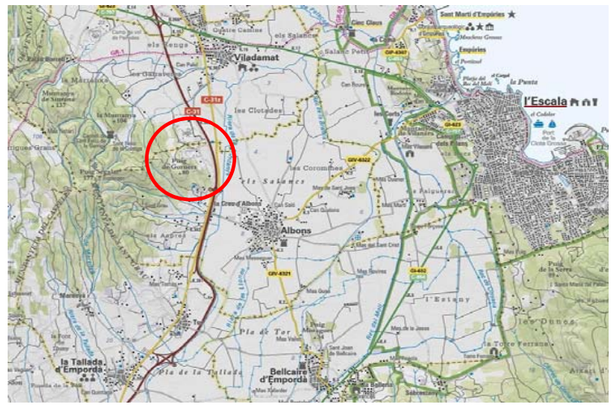
SERVICIOS

Agua: **Sí**
Luz: **Sí**
Teléfono: **Sí**
Accesos: **Sí**

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA GENERAL

Edad: **Cretácico**
Litología: **Calizas y calizas margosas (Cretácico superior)**
Recubrimientos

PLANTA DE SITUACIÓN



ENSAYOS / VALOR

ENSAYOS	VALOR					
Granulometría (% que Pasa) Tamiz 20 mm. Tamiz 5 mm. Tamiz 0,4 mm. Tamiz 0,08 mm.						
Limite Liquido: Longitud máxima de partículas Indice de Plasticidad:						
M.O. (%) Sulfatos (%) Asiento en ensayo de colapso (%)						
Densidad máxima P.M. (T/m3) C.B.R. Hinchamiento C.B.R. (%)						
S.D.T. (%) Equivalente de arena Micro Deval húmedo (%)						
Coef desgaste Los Angeles (%) Coeficiente de friabilidad						
Estab. SO4 Mg (%) Estab. SO4 Na (%) Estab. Agua (%)						

OBSERVACIONES

Usos del material: **Áridos para hormigones, zahorras artificiales, escollera y mezclas bituminosas.**

Observaciones: **Se trata de una cantera y planta de áridos.**
Instalaciones completas, acopios importantes con todas las granulometrías.
Activa

FOTOGRAFÍAS



GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE FOMENTO

AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA CARRETERA N-II.
TRAMO: VARIANTE DE FIGUERES – PONT DE MOLINS

UTE CONSULTOR

idom | gpo

INVENTARIO DE CANTERAS Y GRAVERAS

C-13

EMPRESA:	***IDOM Ingeniería y Consultoría, S.A. y GPO Ingeniería, S.A. (UTE)***	FECHA OBSERVACION	Nombre de la cantera:	Móbil:	Tlfno: **972170300**	Fax:	Persona Contacto: **Sr. Joaquín Pons**
OBSERVADOR:	Lluís M. Suárez	15/03/2013	Empresa explotadora: **PROMSA**		Direccion: **Sant Jordi Desvalls. (17464). Girona.**		

DATOS DE LA ZONA

UBICACIÓN		GEOMETRÍA	PRODUCCION	SERVICIOS	
Dirección:	**Sant Jordi Desvalls. (17464). Girona.**	Altura del frente:	Instalaciones y maquinaria	Agua:	**Sí**
		Anchura del frente:		Luz:	**Sí**
Telefono:	**972170300**	Profundidad del frente:		Teléfono:	**Sí**
Municipio:	**Sant Jordi Desvalls**	Superficie a explotar:		Accesos:	**Sí**
Comarca o paraje:	**Bosc d'en Roure**	Reservas estimadas:	**Palas cargadoras**		
Provincia:	**Girona**		Capacidad de producción:		
Nº Hoja M.T.N.:					
Nombre de la Hoja:			Árido comercializado:		
Coordenaas UTM:	**Sant Jordi Desvalls**				
X:	**494972**		**Áridos para hormigón**		
Y:	**4658133**				
Distancia media a la obra:	**20,2 Km**				

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA GENERAL

Edad: **Terciario**
Litología: **Gravas, arenas y arcillas ocres y rojizas**
(Mioceno superior)
Recubrimientos

PLANTA DE SITUACIÓN



ENSAYOS / VALOR

ENSAYOS	VALOR					
Granulometría (% que Pasa)						
Tamiz 20 mm.						
Tamiz 5 mm.						
Tamiz 0,4 mm.						
Tamiz 0,08 mm.						
Limite Liquido:						
Longitud máxima de partículas						
Indice de Plasticidad:						
M.O. (%)						
Sulfatos (%)						
Asiento en ensayo de colapso (%)						
Densidad máxima P.M. (T/m3)						
C.B.R.						
Hinchamiento C.B.R. (%)						
S.D.T. (%)						
Equivalente de arena						
Micro Deval húmedo (%)						
Coef desgaste Los Angeles (%)						
Coeficiente de friabilidad						
Estab. SO4 Mg (%)						
Estab. SO4 Na (%)						
Estab. Agua (%)						

FOTOGRAFÍAS



OBSERVACIONES

Usos del material: **Áridos para hormigón. Zahorras naturales y artificiales.**

Observaciones: **Se trata de una planta de áridos.**
Instalaciones completas, acopios importantes con todas las granulometrías.
Activa

APÉNDICE 3: FICHAS DE PLANTAS DE SUMINISTRO

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE FOMENTO

MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL P.K. 745+000 Y P.K. 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

INVENTARIO DE PLANTAS DE HORMIGÓN

H-1

Nombre de la planta: **FORMIGONS COSTA BRAVA, S.A.**

Tlfno: **972504550** Fax: Persona Contacto:

Direccion: **Carretera Roses, Km. 3,2. Vilatenim. Girona**

DATOS DE LA ZONA

UBICACIÓN	PRODUCCION	SERVICIOS
Dirección: **Carretera Roses, Km. 3,2. Vilatenim. Girona**	Instalaciones:(Tipo y nº): **Planta de hormigón**	Agua: **Si**
Telefono: **972504550**	Capacidad de producción planta hormigón:	Luz: **Si**
Municipio: **Vilatenim**		Teléfono: **Si**
Comarca o paraje: **Polígono Industrial**		Accesos: **Carretera asfaltada**
Provincia: **Girona**		
Nº Hoja M.T.N.:		
Nombre de la Hoja:		
Coordenaas UTM:		
X: **496802**		
Y: **4675024**		
Distancia media a la obra: **2,4 Km**		

DESCRIPCIÓN PLANTA

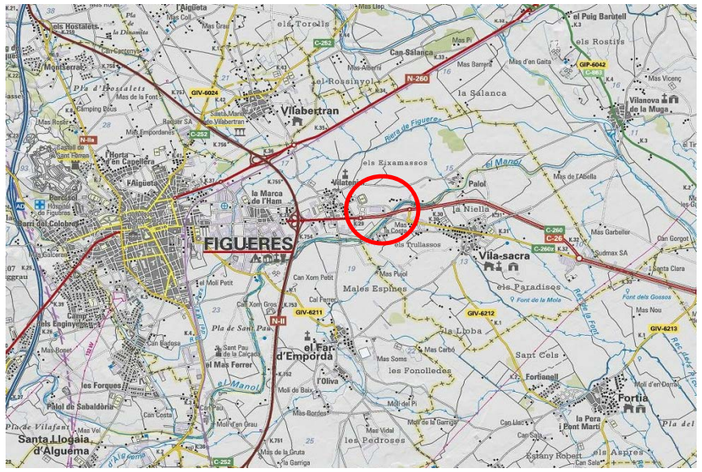
HORMIGONES Y MORTEROS

La planta cuenta con una moderna instalació para hormigón.

- **Hormigon** según EHE 98 para consistencia seca, plástica, blanda y fluida, con árido de distintos tamaños.

OBSERVACIONES

PLANTA DE SITUACIÓN



FOTOGRAFÍAS PLANTA HORMIGÓN







GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL P.K. 745+000 Y P.K. 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

INVENTARIO DE PLANTAS DE HORMIGÓN

H-2

Nombre de la planta: **FORMIGONS UNILAND, S.L.**

Tlfno: **972760800** Fax: Persona Contacto:

Direccion: **Polígon Indutrial Empordà Internacional, s/n.**

DATOS DE LA ZONA

UBICACIÓN	PRODUCCION	SERVICIOS
Dirección: **Pol. Indutrial Empordà Internacional, s/n. Vilamalla.**	Instalaciones:(Tipo y nº): **Planta de hormigón**	Agua: **Si**
Telefono: **972760800**	Capacidad de producción planta hormigón:	Luz: **Si**
Municipio: **Vilamalla**		Teléfono: **Si**
Comarca o paraje: **Polígono Industrial**		Accesos: **Carretera asfaltada**
Provincia: **Girona**		
Nº Hoja M.T.N.:		
Nombre de la Hoja:		
Coordenaas UTM:		
X: **498874**		
Y: **4674554**		
Distancia media a la obra: **3,6 Km**		

DESCRIPCIÓN PLANTA

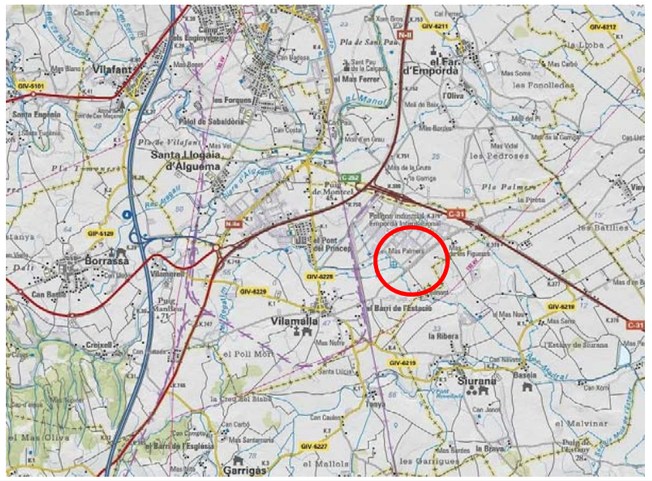
HORMIGONES Y MORTEROS

La planta cuenta con una moderna instalació para hormigón.

- **Hormigon** según EHE 98 para consistencia seca, plástica, blanda y fluida, con árido de distintos tamaños.

OBSERVACIONES

PLANTA DE SITUACIÓN



FOTOGRAFÍAS PLANTA HORMIGÓN









GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL P.K. 745+000 Y P.K. 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

INVENTARIO DE PLANTAS DE HORMIGÓN

H-3

Nombre de la planta: **ÀRIDS BOFILL, S.A.**

Tlfno: **972624355** Fax: Persona Contacto:

Direccion: **Polígon Indutrial Empordà Internacional, s/n.**

DATOS DE LA ZONA

UBICACIÓN	PRODUCCION	SERVICIOS
Dirección: **Pol. Indutrial Empordà Internacional, s/n. Vilamalla.**	Instalaciones:(Tipo y nº): **Planta de hormigón**	Agua: **Si**
Telefono: **972624355**	Capacidad de producción planta hormigón:	Luz: **Si**
Municipio: **Vilamalla**		Teléfono: **Si**
Comarca o paraje: **Polígono Industrial**		Accesos: **Carretera asfaltada**
Provincia: **Girona**		
Nº Hoja M.T.N.:		
Nombre de la Hoja:		
Coordenaas UTM:		
X: **498159**		
Y: **4674546**		
Distancia media a la obra: **3,7 Km**		

DESCRIPCIÓN PLANTA

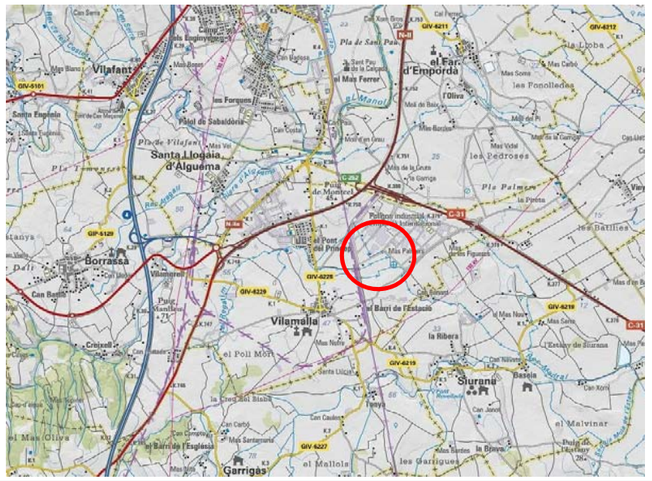
HORMIGONES Y MORTEROS

La planta cuenta con una moderna instalació para hormigón.

- **Hormigon** según EHE 98 para consistencia seca, plástica, blanda y fluida, con árido de distintos tamaños.

OBSERVACIONES

PLANTA DE SITUACIÓN



FOTOGRAFÍAS PLANTA HORMIGÓN









GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE FOMENTO

MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL P.K. 745+000 Y P.K. 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

INVENTARIO DE PLANTAS DE HORMIGÓN

H-4

Nombre de la planta: **FORMIGONS CURANTA, S.L.**

Tlfno: **972550053** Fax: Persona Contacto:

Direccion: **Carretera C-31, Km. 370. Torroella de Fluvià. Girona.**

DATOS DE LA ZONA

UBICACIÓN	PRODUCCION	SERVICIOS
Dirección: **Carretera C-31, Km. 370.**	Instalaciones:(Tipo y nº): **Planta de hormigón**	Agua: **Si**
Telefono: **972550053**	Capacidad de producción planta hormigón:	Luz: **Si**
Municipio: **Torroella de Fluvià**		Teléfono: **Si**
Comarca o paraje: **Les Feixes**		Accesos: **Carretera asfaltada**
Provincia: **Girona**		
Nº Hoja M.T.N.:		
Nombre de la Hoja:		
Coordenaas UTM:		
X: **503407**		
Y: **4668366**		
Distancia media a la obra: **10,8 Km**		

DESCRIPCIÓN PLANTA

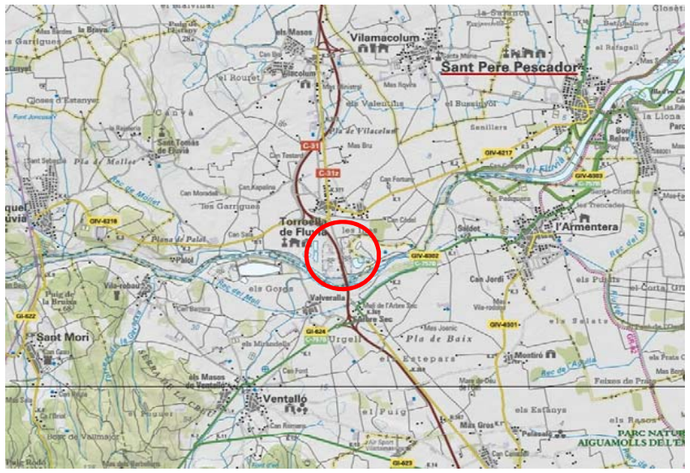
HORMIGONES Y MORTEROS

La planta cuenta con una moderna instalación de hormigón.

- **Hormigon** según EHE 98 para consistencia seca, plástica, blanda y fluida, con árido de distintos tamaños.

OBSERVACIONES

PLANTA DE SITUACIÓN



FOTOGRAFÍAS PLANTA HORMIGÓN



GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE FOMENTO

MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL P.K. 745+000 Y P.K. 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

INVENTARIO DE PLANTAS DE HORMIGÓN

H-5

Nombre de la planta: **ÀRIDS BOFILL, S.A.**

Tlfno: **972624355** Fax: Persona Contacto:

Direccion: **Ctra. C-31 km. 364. Viladamat. Girona**

DATOS DE LA ZONA

UBICACIÓN	PRODUCCION	SERVICIOS
Dirección: **Ctra. C-31 km. 364. Viladamat. Girona**	Instalaciones:(Tipo y nº): **Planta de hormigón**	Agua: **Si**
Telefono: **972624355**	Capacidad de producción planta hormigón:	Luz: **Si**
Municipio: **Viladamat**		Teléfono: **Si**
Comarca o paraje: **La Pedrera**		Accesos: **Carretera asfaltada**
Provincia: **Girona**		
Nº Hoja M.T.N.:		
Nombre de la Hoja:		
Coordenaas UTM:		
X: **505695**		
Y: **4663320**		
Distancia media a la obra: **15,9 Km**		

DESCRIPCIÓN PLANTA

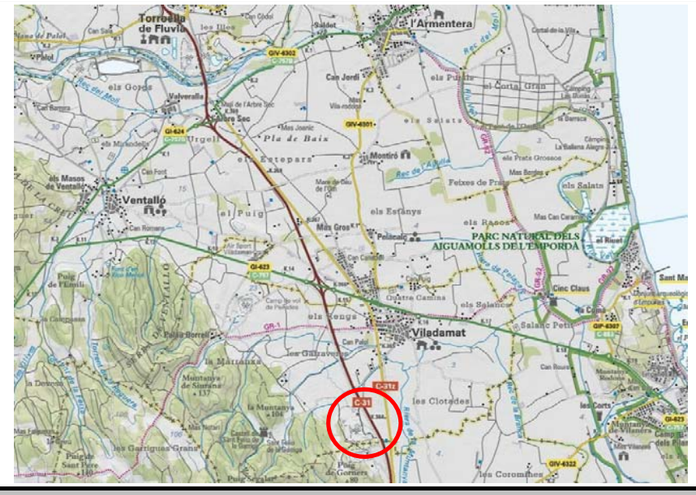
HORMIGONES Y MORTEROS

La planta cuenta con una moderna instalació para hormigón.

- **Hormigon** según EHE 98 para consistencia seca, plástica, blanda y fluida, con árido de distintos tamaños.

OBSERVACIONES

PLANTA DE SITUACIÓN



FOTOGRAFÍAS PLANTA HORMIGÓN







MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL P.K. 745+000 Y P.K. 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

INVENTARIO DE PLANTAS DE HORMIGÓN

H-6

FECHA OBSERVACION: 13/03/2013

Nombre de la planta: **FORMIGONS UNILAND ULLÀ, S.L.**

Tlfno: **972760800** Fax: Persona Contacto: **Santi Capella**

Direccion: **Despoblado s/n (Ullà). Girona.**

DATOS DE LA ZONA

UBICACIÓN	PRODUCCION	SERVICIOS
Dirección: **Despoblado s/n (Ullà). Girona.**	Instalaciones:(Tipo y nº): **Planta de hormigón**	Agua: **Si**
Telefono: **972760800**	Capacidad de producción planta hormigón:	Luz: **Si**
Municipio: **Ullà**		Teléfono: **Si**
Comarca o paraje: **Mas Blanc**		Accesos: **Carretera asfaltada**
Provincia: **Girona**		
Nº Hoja M.T.N.:		
Nombre de la Hoja:		
Coordenaas UTM:		
X: **508706**		
Y: **4656788**		
Distancia media a la obra: **23,6 Km**		

DESCRIPCIÓN PLANTA

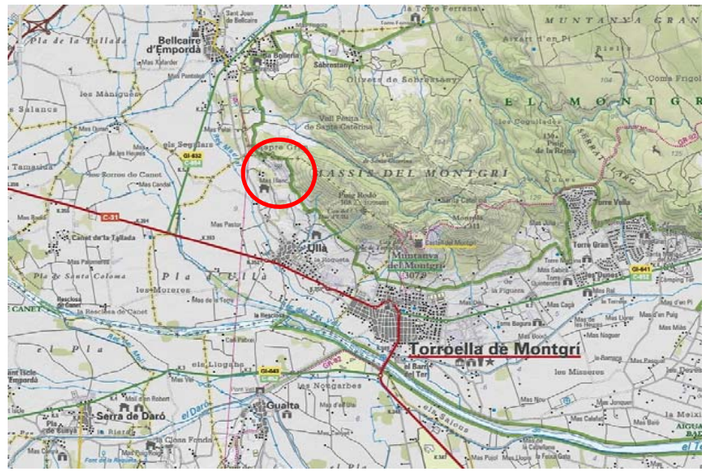
HORMIGONES Y MORTEROS

La planta cuenta con una moderna instalación de hormigón.

- **Hormigon** según EHE 98 para consistencia seca, plástica, blanda y fluida, con árido de distintos tamaños.

OBSERVACIONES

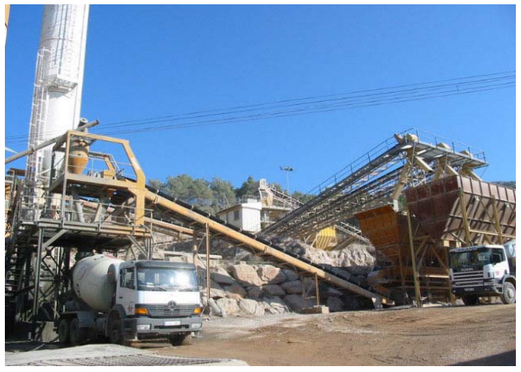
PLANTA DE SITUACIÓN



FOTOGRAFÍAS PLANTA HORMIGÓN









ANEJO Nº8. EFECTOS SÍSMICOS

ANEJO N.º 08: EFECTOS SÍSMICOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO 3
2. NORMATIVA DE APLICACIÓN 3
3. MAPA DE PELIGROSIDAD SÍSMICA. ACELERACIÓN SÍSMICA BÁSICA 4
4. ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO 5
5. CONCLUSIONES 7

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Las dos rotondas proyectadas con sus accesos son principalmente infraestructuras de movimiento de tierras, en las que hay pequeños taludes y terraplenes, de menos de 1,5 m de desnivel y tubos de desagüe de aguas pluviales.

El 03 de marzo de 2022 la Demarcación de Carreteras del Estado en Cataluña remitió a la Subdirección General de Conservación una petición de Orden de Estudio para la redacción del proyecto "Mejora de la seguridad vial de las intersecciones existentes en la carretera N-2 entre el P.K. 745+000 y el P.K. 751+000, Carreteras GIV-6226 y C-31. Tramo: Garrigàs – Borrassà – Vilamalla – El Far d'Empordà. Provincia de Girona"

El 25 de abril de 2022 la Dirección General de Carreteras resolvió aprobar la Orden de Estudio para la redacción del Proyecto de Construcción con clave 33-GI-4160: "Mejora de la seguridad vial de las intersecciones existentes en la carretera N-II entre el P.K. 745+000 y el P.K. 751+000 en el tramo: Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y El Far d'Empordà. Provincia de Girona".

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

De acuerdo con Orden Circular 1/2019 "Sobre la aplicación de los Eurocódigos a los Proyectos de Carreteras", en la que se indica que las Normas UNE-EN ocupan el primer lugar en el orden de prelación establecido por la Ley 9/2017, y en consecuencia, cuando existan estas normas UNE_EN deberán ser la referencia para el establecimiento de las correspondientes prescripciones técnicas.

Esta orden circular en su punto primero, define como de su ámbito de aplicación los siguientes tipos de obra dentro de la red de carreteras del Estado:

- Los puentes y estructuras asimilables (pasarelas, pontones, rampas, muros, etc.)
- Los terraplenes, desmontes y demás obras geotécnicas

Los terraplenes son motivo de este Proyecto y se incluirían estructuras de contención en emboquilles de tubos

La orden Circular 1/2019, cita a continuación que se cumplirán las especificaciones contenidas en las normas UNE-EN, y las de acciones sísmicas que nos atañen están incluidas en las UNE-EN 1998 y que se aplicará a Proyectos de Nueva Construcción con Orden de Estudio posterior al 25 de Marzo de 2019, que sería el caso, debido a que las citadas Órdenes de Estudio del apartado anterior, son posteriores.

Desde 2015 existe un Mapa de Riesgo Sísmico de España, que se asocia a los requerimientos del Eurocódigo 8, de disposiciones para el proyecto de Estructuras sismorresistentes, asociado a acciones sísmicas, cimentaciones, estructuras, estructuras de contención de tierras y aspectos geotécnicos.

En el momento de la Redacción de este Proyecto y considerando que la Norma Sísmica existente en España, la NCSR-02 en la que se indica como transformar aceleración de referencia o aceleración básica en aceleración de cálculo

Igualmente, y a nivel informativo, este nuevo mapa de Riesgo Sísmico se incorporará a la nueva NCSR-22, que en los momentos de redacción de este Anejo está en fase de alegaciones, para su pronta aprobación y ya se convertirá en referencia para cualquier tipo de estructura, no únicamente las estructuras de carreteas.

Esta Norma presenta una manera diferente de calcular la aceleración de cálculo a partir de la aceleración base o de referencia, que no se aplica en este Proyecto.

Las prescripciones de contenido sismorresistente de esta Norma (la NCSR-22), son de aplicación a todos los proyectos y obras de construcción de nueva planta de edificios, puentes, torres, mástiles, chimeneas, silos, depósitos, tuberías, estructuras de contención y a sus cimentaciones, así como al proyecto geotécnico.

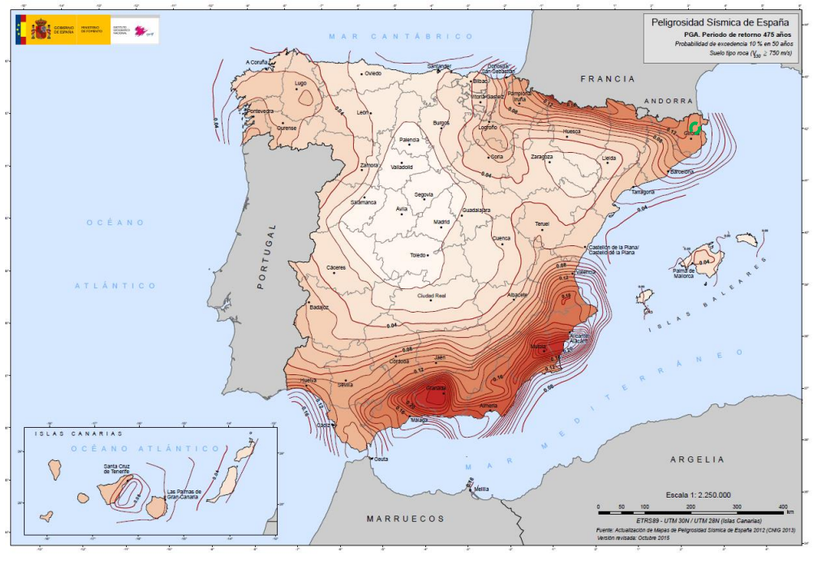
Lo dispuesto en este real decreto no será de aplicación a este Proyecto al quedar fuera de los proyectos cuya orden de redacción o de estudio, en el ámbito de las Administraciones públicas, o encargo, en otros casos, se hubiesen efectuado con anterioridad a la entrada en vigor de este Real Decreto, así como a las obras que se realicen en el desarrollo de los mismos, siempre que éstas se inicien en un plazo no superior a dos años desde dicha entrada en vigor, salvo que la Administración pública competente, o en su caso, el promotor, acuerden su obligatoriedad.

La nueva NCSR-22 afectaría a la determinación de la aceleración de cálculo al determinarse mediante un procedimiento algo diferente, pero se esperan muy pocas variaciones.

3. MAPA DE PELIGROSIDAD SÍSMICA. ACELERACIÓN SÍSMICA BÁSICA

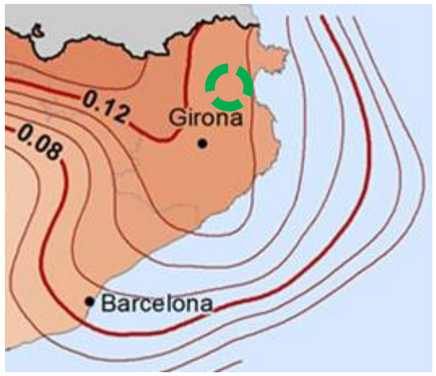
De acuerdo con el Mapa de "Peligrosidad Sísmica de España", mostrado en la referencia de la página web del IGN: http://www.ign.es/web/resources/sismologia/www/dir_images_terremotos/mapas_sismicidad/peligrosidadaceleracion.jpg

La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** contiene el mapa de peligrosidad sísmica que proporciona la aceleración sísmica básica a_b/g, así como el coeficiente de contribución K de la zona de proyecto.



Mapa 1 - Mapa de Peligrosidad Sísmica de 2015 con Periodo de retorno de 475 años

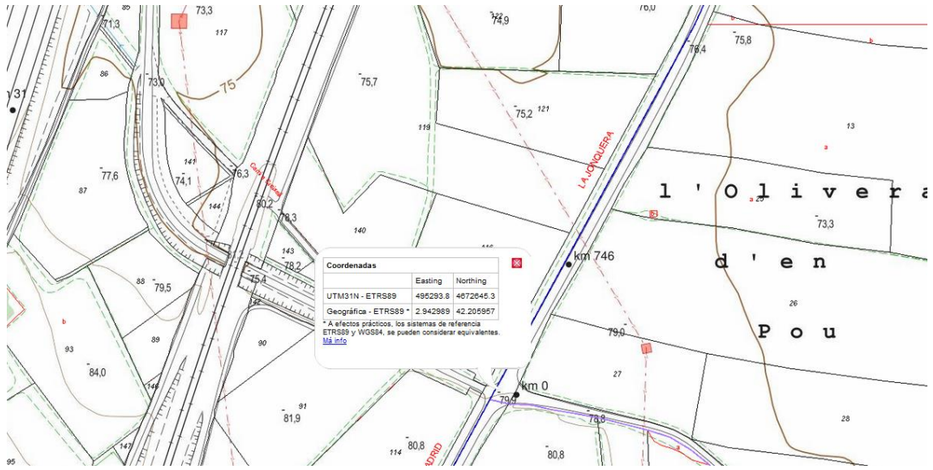
Y con en el siguiente mapa, se ve el detalle del entorno de la zona de Garrigàs, en un círculo a trazos verdes



Mapa 2 – Detalle del Mapa de Peligrosidad Sísmica, con aceleraciones básicas de Cataluña

Coordenadas Geográficas, ETRS89, de punto interior de la glorieta entre los términos municipales de Garrigàs y Borrassà, que enlaza la N-II con la GIV-6226, cerca del PK 745+000 de la N-II.

Ejes	Coordenadas
Este, E	2,942889
Norte, N	42,205957



Coordenadas Geográficas, ETRS89, de punto interior de rotonda en los términos municipales de Vilamalla y Far d'Empordà, que enlaza la N-II con la en C-31, cerca del PK 751+000

Ejes	Coordenadas
Este, E	2,976695
Norte, N	42,234070



En concreto para la zona de proyecto se obtiene:

Municipio	a_b/g	K
Garrigàs	0,115	1,0
Vilamalla	0,115	1,0

Tabla 1. Aceleración sísmica básica y coeficiente de contribución

Y se comprueba que su ab=0,115 g = 1,128 m/s2

4. ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO

De acuerdo con la NCSR-02, la aceleración sísmica de cálculo a considerar en el estudio sísmico se calcula según la siguiente expresión:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Siendo:

a_b Aceleración sísmica básica obtenida en el punto anterior = 0,115 g (de acuerdo con el nuevo mapa de Riesgo Sísmico con T=475 años)

ρ Coeficiente adimensional de riesgo, obtenido como producto de dos factores $\rho = \gamma_I \cdot \gamma_{II}$

γ_I Factor de importancia, función de la importancia del puente, cuyo valor figura en la siguiente tabla:

Importancia del puente	γ_I
Normal	1,0
Especial	1,3

Tabla 2. Factor de importancia

La importancia de una estructura viene determinada por los criterios fijados en la IAP-11, concretamente en el apartado 5.2 "Acción sísmica". En el caso del presente proyecto, en el que sólo hay estructuras de drenaje transversal, **el factor a aplicar es el correspondiente a importancia normal (1,0).** Para las estructuras situadas fuera de la calzada principal y cuyo eventual colapso no afecte a la misma, también se podrá usar el coeficiente correspondiente a una importancia normal (1,0). Igualmente de acuerdo con el Código Estructural vigente

γ_{II} Factor modificador para considerar un periodo de retorno diferente de 500 años. En este caso su valor, al ser T=475 años, **es**, puesto que se ha considerado ese periodo de retorno.

S Coeficiente de amplificación del terreno. Su cálculo depende del producto $\rho \cdot a_b$. En el presente caso este producto toma el valor de 0,117g para las estructuras de importancia especial, por lo que es de aplicación la siguiente expresión:

Si $0{,}1\ g\ < \rho \cdot a_b\ < 0{,}4\ g$ $\qquad S = \frac{C}{1{,}25} + 3{,}33 \cdot \left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0{,}1\right) \cdot \left(1 - \frac{C}{1{,}25}\right)$

C, Coeficiente de terreno, definido en el apartado 3.2 de la NCSP-07 y en el 2.4 de la NCSR-02, ambos idénticos

Tipo de terreno	Coeficiente C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

Tabla 3. Coeficiente de terreno

Los tipos de terreno se definen de la siguiente manera:

Según E8 (para estructuras y terraplenes de poca importancia γ_I = 1, como es el caso):

Subsuelo clase B:

Depósitos profundos de arenas de densidad media, gravas o arcillas de consistencia media, con espesores desde algunas decenas a muchos centenares de metros, caracterizados por valores de Vs de, al menos, 200 m/s a 10 m de profundidad, que se incrementan hasta 350m/s, por lo menos, a una profundidad de 50 m.

Según NCSR-02:

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, v_s > 750 m/s
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelo granular denso o cohesivo duro. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s ≥ v_s > 400 m/s
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s ≥ v_s > 200 m/s
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, v_s ≤ 200 m/s.

Se adoptará como valor de C el valor medio obtenido al ponderar los coeficientes Ci de cada estrato con su espesor ei , en metros, mediante la expresión:

$$C = \frac{\Sigma\ Ci\ ei}{30}$$

De acuerdo a las conclusiones de los estudios geotécnicos realizados, se diferencian diferentes coeficientes del terreno según los niveles geotécnicos. mientras que las unidades que están en los primeros 5 m de superficie de limos arcillosos, con arena, se encuadrarían dentro del tipo de terreno III (C=1,6), las arenas y gravas (compactas o con nódulos más grandes e incluso con algo de carbonatación en los niveles inferiores)) tendrían características de tipo de terreno II (C=1,3). El coeficiente C a considerar se obtiene, en cada caso, como la media ponderada por el espesor correspondiente a los niveles geotécnicos existentes en los 30 m por debajo de la cimentación.

Los perfiles obtenidos en la campaña geotécnica muestran que en esos primeros 30 m desde las cotas estimadas de cimentación predominan los materiales granulares (en ambas glorietas con una potencia similar, en los 25 m inferiores), aunque con presencia en superficie de estratos de limo (5 m de potencia). Como valor conservador, ante los datos de prospecciones geotécnicas cercana en la N-II y en construcciones ya realizadas cercanas se puede tomar un **coeficiente C=1,35, para ambas rotondas**.

Importancia de la estructura	C
Rotonda Garrigàs-Borrasà	1,35
Rotonda Vilamalla-Far d'Empordà	1,35

Tabla 4. Coeficiente C de terreno

Realizando los correspondientes cálculos obtenemos los siguientes valores de coeficiente de amplificación del terreno (S) y aceleración de cálculo según la importancia de la estructura:

Importancia de la estructura	S
Rotonda Garrigàs-Borrasà	1,103
Rotonda Vilamalla-Far d'Empordà	1,103

Tabla 5. Coeficiente S de amplificación según importancia de la estructura

En el caso de estructuras de importancia normal (Obras de drenaje), resulta una aceleración de cálculo de 0,124g, para los terraplenes y posibles estructuras de ambas glorietas. En todos los casos superior al umbral de ac > 0,1g establecido en la normativa, para aplicar análisis simplificados, si hay una necesidad de análisis..

En consecuencia, será necesaria la consideración de los efectos sísmicos en todas las estructuras del proyecto.

Las aceleraciones sísmicas de cálculo a considerar son las que se indican en la siguiente tabla:

Importancia de la estructura	Aceleración sísmica de cálculo
Rotonda Garrigàs-Borrasà	0,124 g
Rotonda Vilamalla-Far d'Empordà	0,124 g

Tabla 6. Aceleraciones sísmicas a considerar

Las operaciones de acuerdo con Normativas vigentes se detallan a continuación

N-II Glorietas				
Glorieta Garrigàs - Borrassà en enlace N-II - GIV-6226				
		aceleración básica, ab =	**0.115 g**	**= 1.13 m/s2**
		T =	**475**	**IGN 2015**
		Factor de Importancia, γ_I =	**1**	
		Factor modificador, $\gamma_{II} = (P_R/500)^{0,4}$ =	**0.98**	
	Coeficiente adimiensional de riesgo, ρ=		0.98	ag =
		Coeficiente C	**Espesor (m)**	
		Terreno Tipo I	1	0.00 m
		Terreno Tipo II	1.3	25.00 m
		Terreno Tipo III	1.6	5.00 m
		Terreno Tipo IV	2	0.00 m
				30.00 m
		C =	**1.35**	
		Coeficiente Amplificación Terreno, S = C/1,25 =	**1.103**	
		ac = S x ρ x ab =	**1.22 m/s2**	**= 0.124 g**

N-II Glorietas				
Glorieta Vilamalla - Far d'Empordà en enlace NII - C-31				
		aceleración básica, ab =	**0.115 g**	**= 1.13 m/s2**
		T =	**475**	**IGN 2015**
		Factor de Importancia, γ_I =	**1**	
		Factor modificador, $\gamma_{II} = (P_R/500)^{0,4}$ =	**0.98**	
	Coeficiente adimiensional de riesgo, ρ=		0.98	
		Coeficiente C	**Espesor (m)**	
		Terreno Tipo I	1	0.00 m
		Terreno Tipo II	1.3	25.00 m
		Terreno Tipo III	1.6	5.00 m
		Terreno Tipo IV	2	0.00 m
				30.00 m
		C =	**1.35**	
		Coeficiente Amplificación Terreno, S = C/1,25 =	**1.103**	
		ac = S x ρ x ab =	**1.22 m/s2**	**= 0.124 g**

5. CONCLUSIONES

En los apartados anteriores se demuestra que para la zona de proyecto y dadas las características de la obra a realizar, consistente en una explanada sobre suelo tolerable, sin estructuras ni cimentaciones o muros a los que se les requiera capacidad portante, no es necesaria la consideración de las acciones sísmicas en el diseño y cálculo de las actuaciones previstas en el presente proyecto, pero se indican a efectos de que en un futuro puedan incluirse elementos susceptibles de que se les aplique la aceleración de cálculo.

ANEJO Nº9. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

ANEJO N.º 9: CLIMATOLOGIA, HIDROLOGIA Y DRENAJE

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN ... 3
2. REFERENCIAS Y NORMATIVA EMPLEADA ... 4
3. CLIMATOLOGÍA ... 4
3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL ... 4
3.2. ESTUDIO DE LA CLIMATOLOGÍA ... 5
3.2.1. Recopilación de datos ... 6
3.2.2. Días útiles de trabajo ... 9
4. HIDROLOGÍA ... 12
4.1. INTRODUCCIÓN ... 12
4.2. ESTUDIO DE PRECIPITACIONES ... 12
4.2.1. Método de Gumbel ... 12
4.2.2. Método de SQRT-ET$_{max}$ ... 12
4.2.3. Resultados del ajuste a distribuciones Gumbel y SQRT-ETmax ... 13
4.2.4. Método de las Isolíneas ... 14
4.3. PERIODOS DE RETORNO CONSIDERADOS Y PRECIPITACIONES DE CÁLCULO ... 16
4.4. CÁLCULO DE LOS CAUDALES DE DISEÑO ... 16
4.4.1. Método de transformación lluvia escorrentía ... 16
4.4.2. Tiempo de concentración ... 16
4.4.3. Coeficiente de escorrentía ... 17
4.4.4. Intensidad de la lluvia ... 18
5. DRENAJE ... 19
5.1. CUNETAS ... 19
5.2. PASOS SALVACUNETAS ... 19
5.3. ODTL ... 20
5.4. IMBORNALES ... 20
5.5. TUBOS DREN ... 21
5.6. CAZ DE CORONACIÓN Y BAJANTES ... 21
APÉNDICE 1: PLANO DE ÁREAS DE APORTACIÓN ... 23
APÉNDICE 2: CAUDALES DE CÁLCULO ... 24
APÉNDICE 3: COMPROBACIONES DRENAJE LONGITUDINAL ... 33

1. INTRODUCCIÓN

En el presente estudio se analiza la hidrología y el drenaje para el Proyecto de Construcción "Mejora de la seguridad vial de las intersecciones existentes en la carretera N-2 entre el P.K. 745+000 y P.K. 751+000 en el Tramo: Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y el Far d'Emporda. Provincia de Girona", con clave 33-GI-4160.

En la siguiente figura se muestra el área de estudio, así como la ubicación de las dos glorietas proyectadas:

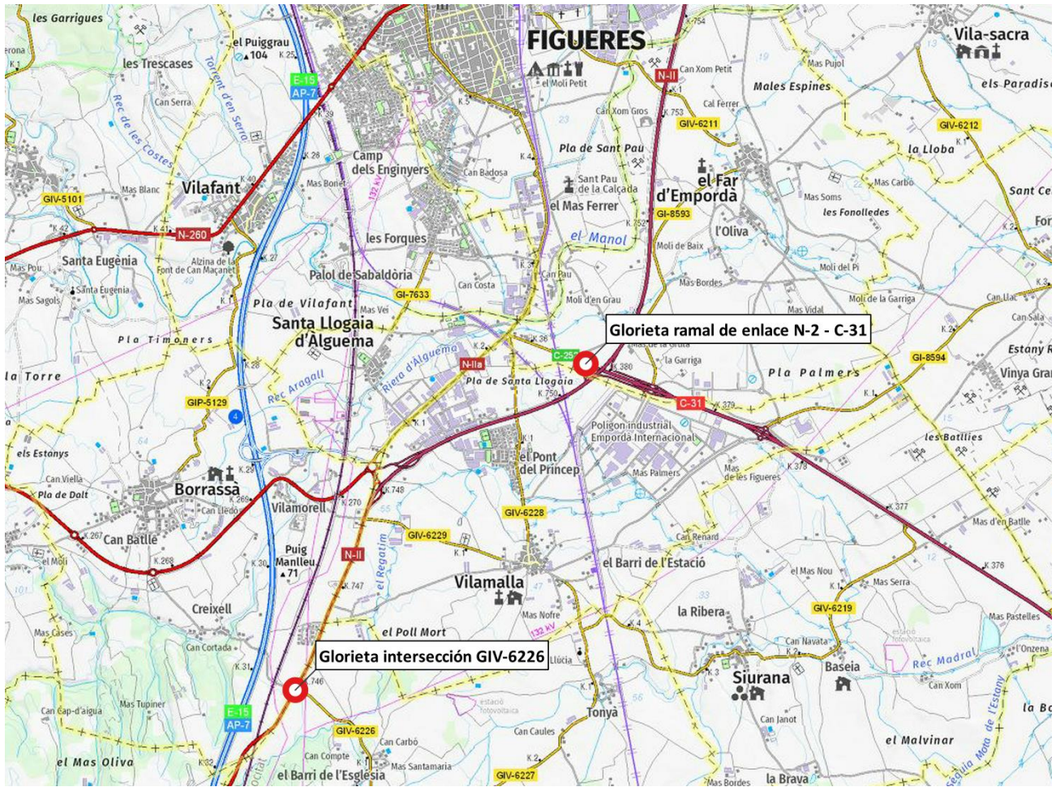


Fig.1. Zona de estudio

La carretera N-2 forma parte de la red radial, con centro en Madrid, comunica España con Francia a través del Pirineo catalán. En el tramo de estudio la N-2 discurre en paralelo a la autopista AP-7, evitando la población de Figueres mediante una variante de trazado que discurre por su lado este. En el ámbito de Figueres está previsto una duplicación de la calzada de esta carretera, generando un nuevo enlace con la AP-7 al sur de la capital del Alt Empordà, en el municipio de Borrassà. De esta forma, el tramo situado al sur de este enlace quedará destinado básicamente al tráfico local. Las dos actuaciones previstas en este proyecto son completamente compatibles con la futura duplicación de calzada.

Desde el punto de vista del drenaje, las actuaciones previstas son de carácter local y no afectan a ningún cauce existente, por lo que no se prevén obras de drenaje transversal. Las actuaciones de drenaje se centrarán, por lo tanto, en la ejecución de cunetas, dando continuidad a las existentes (cunetas de tierra, tanto en el entorno de la intersección de la GIV-6226 -

excepto en el entorno del paso inferior bajo la línea ferroviaria de alta velocidad, donde la carretera local cuenta con cunetas revestidas de hormigón-, como en la intersección de los ramales de conexión de la N-2 con la C-31).

2. REFERENCIAS Y NORMATIVA EMPLEADA

Para la elaboración de este estudio se han tenido en cuenta las siguientes referencias normativas y bibliográficas:

- Instrucción 5.2.-I.C.: "Drenaje Superficial de la Instrucción de Carreteras" Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero.
- Estudio de climatología hidrología y drenaje del proyecto de trazado "Aumento de capacidad de la carretera N-II. Tramo: Variante de Figueres – Pont de Molins", clave T2-GI-3720 (GPO – IDOM)
- "Máximas lluvias diarias en la España peninsular". Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes. Dirección de Carreteras (1999).
- "Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera". O.C. 17/03. Ministerio de Fomento
- "Atlas Climático de Catalunya". Institut Cartogràfic de Catalunya.
- "Climatología comarcal". Servei Meteorològic de Catalunya
- *"Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestuctures que interfereixen amb l'espai fluvial". Agència Catalana de l'Aigua*
- "Atlas climático de España Ibérico". Agencia Estatal de Meteorología.
- "Mapas de usos del suelo de Cataluña". Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC)
- "Mapas geológicos de Cataluña". Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC)

3. CLIMATOLOGÍA

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El presente proyecto se desarrolla en el entorno de Figueres, afectando a los municipios de Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y El Far d'Empordà, todos ellos en la comarca del Alt Empordà, en la provincia de Girona.

Según el *Servei Meteorològic de Catalunya* la situación de la Comunidad, a caballo entre las zonas climáticas temperada y tropical, la posición entre dos mares y dos continentes, y la enorme variedad geográfica del territorio le confieren un singular mosaico de climas con una gran complejidad meteorológica.

El clima de Cataluña tiene rasgos propiamente mediterráneos, particularizados en cada zona por su especificidad geográfica. Es un área de contacto entre una masa de aire fría o polar, procedente de latitudes medianas y altas, y otra masa cálida o tropical, propia de latitudes subtropicales o tropicales. La primera se siente fundamentalmente durante los meses fríos del año, mientras que la segunda, caracterizada por un anticiclón en las capas medianas y altas de la troposfera, es predominante durante el verano. Por esta razón, el trimestre estival es seco y el resto del año moderadamente húmedo. En el litoral y prelitoral, el otoño es la estación más lluviosa, porque es en la que se dan mayores contrastes térmicos.

Las características que presentan los diferentes elementos climáticos en la comarca del Alt Empordà son comunes, a grandes rasgos, con el resto de la zona litoral de Cataluña y propias del clima mediterráneo. La precipitación media anual es muy variable a lo largo de la comarca; mientras que en la franja litoral se sitúa entre los 600 y 650 mm e incluso por debajo de este valor en la zona del Cap de Creus, en el interior de la comarca se llegan a acumular más de 1000 mm. En la zona en la que se ubica el proyecto la precipitación se sitúa entre los 650 y 750 mm.

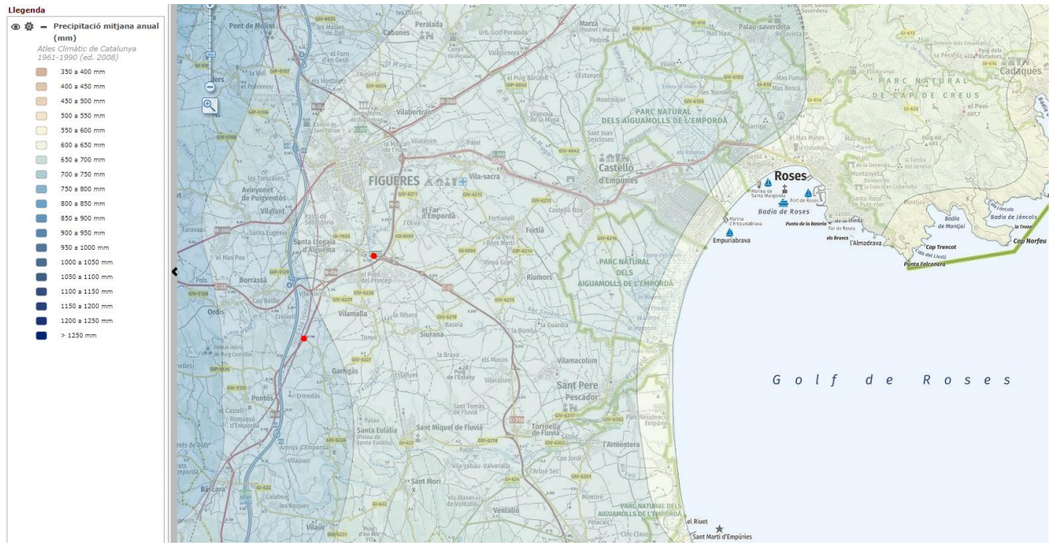


Fig.1. Precipitación media anual (mm). Fuente: Atlas Climático de Catalunya

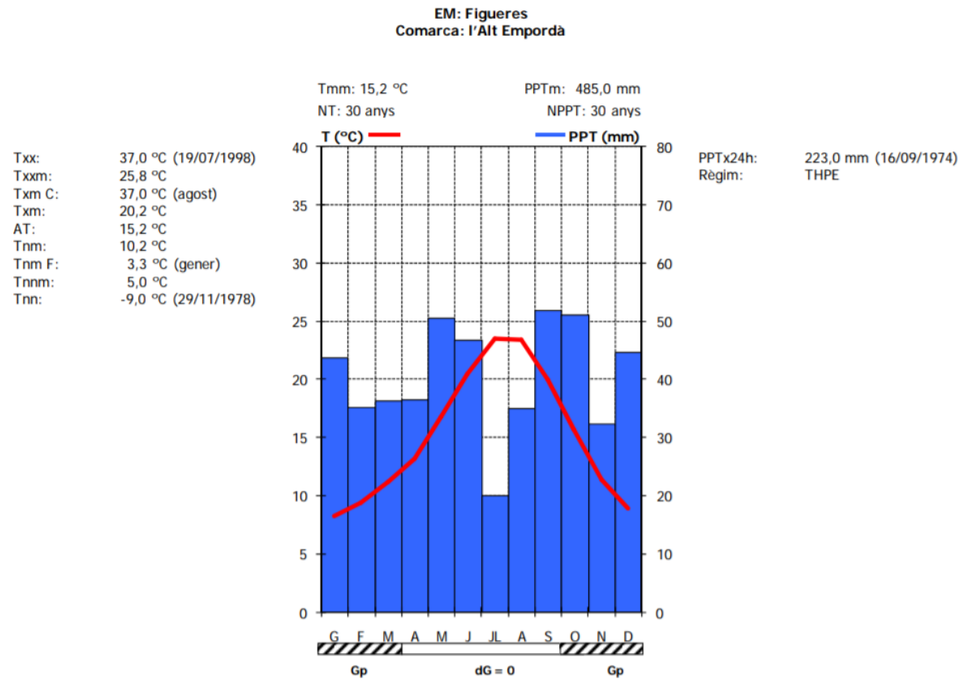


Fig.2. Distribución anual de temperaturas y precipitación (Figueres) (1971 – 2000). Fuente: Servei Meteorològic de Catalunya

Las precipitaciones alcanzan su máximo en otoño y primavera y el mínimo en verano, como puede verse en la Fig.2

La temperatura media anual en buena parte de la comarca -incluyendo la ubicación del proyecto- se sitúa entre los 14 y 15ºC, valores muy suaves, debido a la influencia del efecto termorregulador ejercido por el mar. Este mismo efecto se hace notar en la amplitud térmica anual, que se sitúa entre los 15 y 16ºC, un valor que puede considerarse moderado. Los inviernos son suaves, con una temperatura media que se sitúa entre los 7 y los 8ºC, mientras que los veranos son calurosos, con temperaturas medias entre 22 y 23ºC. El periodo libre de heladas comprende los meses de mayo a septiembre.



Fig.3. Temperatura media anual. Fuente: Atlas Climático de Catalunya

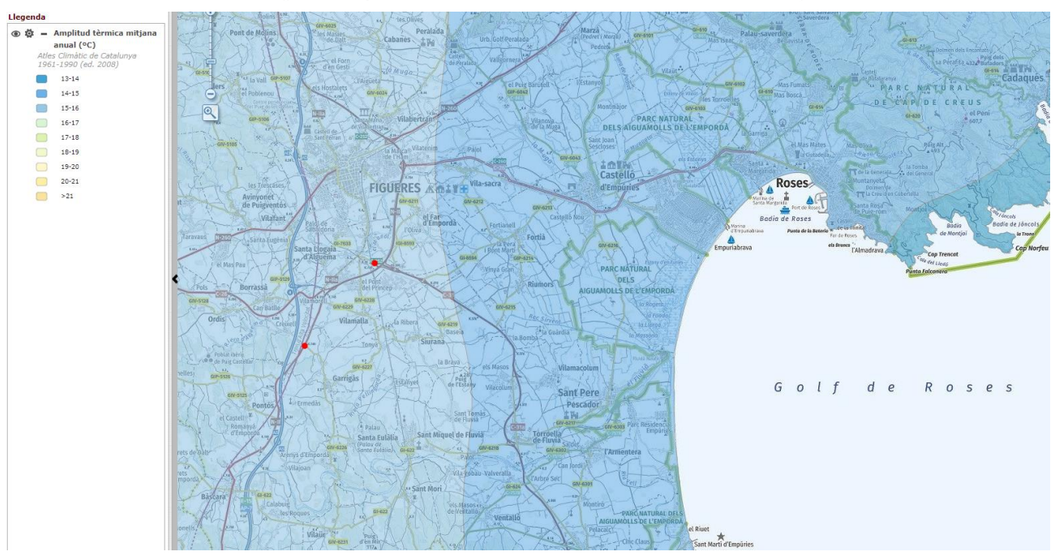


Fig.4. Amplitud térmica. Fuente: Atlas Climático de Catalunya

Según consta en la publicación de la Agencia Estatal de Meteorología "Atlas climático Ibérico" el clima del ámbito de proyecto estaría en una zona de transición entre Tipo Csa (templado con verano seco y caluroso) y Csb (templado con verano seco y templado) según la clasificación de Köppen-Geiger, que toma en cuenta los valores medios de precipitación y temperatura.

Según la información contenida en el *Atlas Nacional de Catalunya* (el tipo de clima según el índice de humedad de Thornthwaite es de tipo Seco subhúmedo (C1).

3.2. ESTUDIO DE LA CLIMATOLOGÍA

De cara al diseño y comprobación de los elementos de drenaje debe realizarse un estudio de la climatología que permita obtener las precipitaciones de diseño y caudales de cálculo a considerar. Otro objetivo del estudio será establecer los días de aprovechamiento para la ejecución de las obras.

Para el presente proyecto se aprovechan los datos recopilados en el proyecto de trazado T2-GI-3720 "Aumento de capacidad de la carretera N-II. Variante de Figueres – Pont de Molins", redactado por las empresas GPO e IDOM, cuyo ámbito geográfico es cercano a las actuaciones proyectadas.

En dicho proyecto se han utilizado datos de las estaciones meteorológicas existentes en la zona, principalmente las gestionadas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), utilizando como datos de apoyo los extraídos de las estaciones del Servei Meteorològic de Catalunya:

Para el estudio de la zona se han utilizado las estaciones que cumplían los requisitos de series mayores de 15 años, distancias mínimas a la zona del proyecto y diferencia de cota inferior a 100 metros para evitar las variaciones de temperatura. Con este criterio se reduce el abanico de estaciones a las indicadas en la tabla 1.2 y que se enumeran a continuación indicando la particularidad presente en una de ellas.

- 0423 AEMET
- 0429 AEMET
- 0429X AEMET
- 0431 AEMET
- U1 SMC
- W1 SMC

La estación 0429 es la antigua estación termopluviométrica de Figueres, que en el año 1984 dejo de estar operativa, quedando substituida en 1990 por la estación 0429C y esta substituida por la 0429 X que se solaparon en 2009 durante varios meses. Por la localización de la misma podríamos considerar que la estación es una única y por tanto los datos son asimilables por esta última.

De las anteriormente enumeradas la única que cumplía la recomendaciones de la O.M.M.es la "Figueres 0429 X les aspres" y por tanto se ha escogido para la representación de los datos climáticos y térmicos de la zona..

De esta estación se han obtenido las principales variables pluviométricas y termométricas, calculándose los valores medios anuales y extremos.

3.2.1. Recopilación de datos

Los datos se presentan en dos grupos: pluviometría y termometría.

Las variables analizadas son:

Datos Pluviométricos:

- Precipitación total mensual.
- Precipitación máxima diaria.
- Precipitación mensual máxima.
- Días de lluvia.
- Días de nieve.
- Días de granizo.
- Días de tormenta.
- Días de niebla.
- Días de precipitación apreciable
- Días de precipitación > 1 mm.
- Días de precipitación >10 mm
- Días de precipitación >30 mm

Datos Termométricos:

- Temperatura máxima del mes.
- Temperatura máxima media.
- Temperatura menor de las máximas diarias.
- Temperaturas mínimas del mes.
- Temperatura mínima media.
- Temperatura mayor de las mínimas.
- Temperatura media del mes.

Otros Datos:

- Humedad
- Insolación
- Vientos dominantes
- Evaporación media.

Para las variables mencionadas se realiza el estudio de series climáticas correspondientes a 30, 5 y 1 año de la estación escogida.

Análisis de los datos recogidos

En los siguientes apartados se reflejan los valores de las diferentes variables obtenidas para la estación considerada.

Variables Pluviométricas:

a) Precipitación total anual:

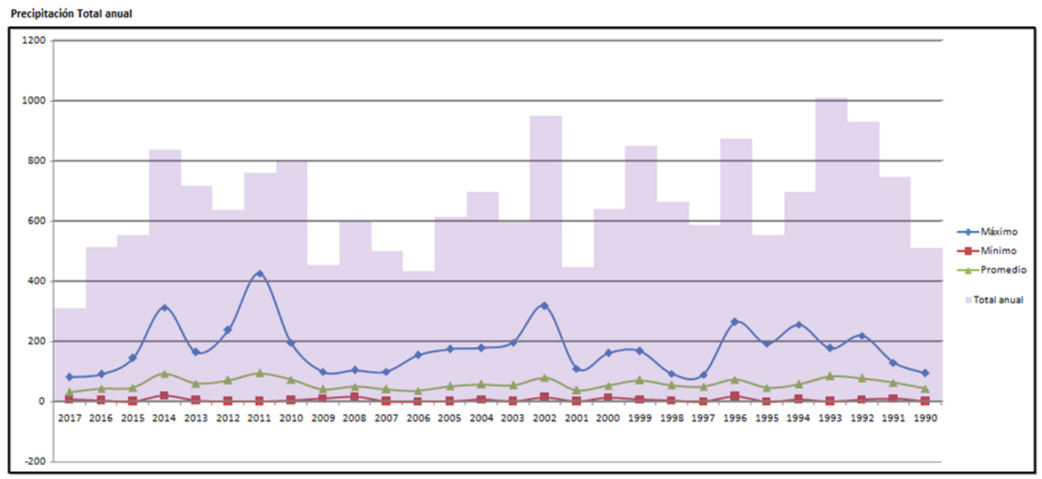
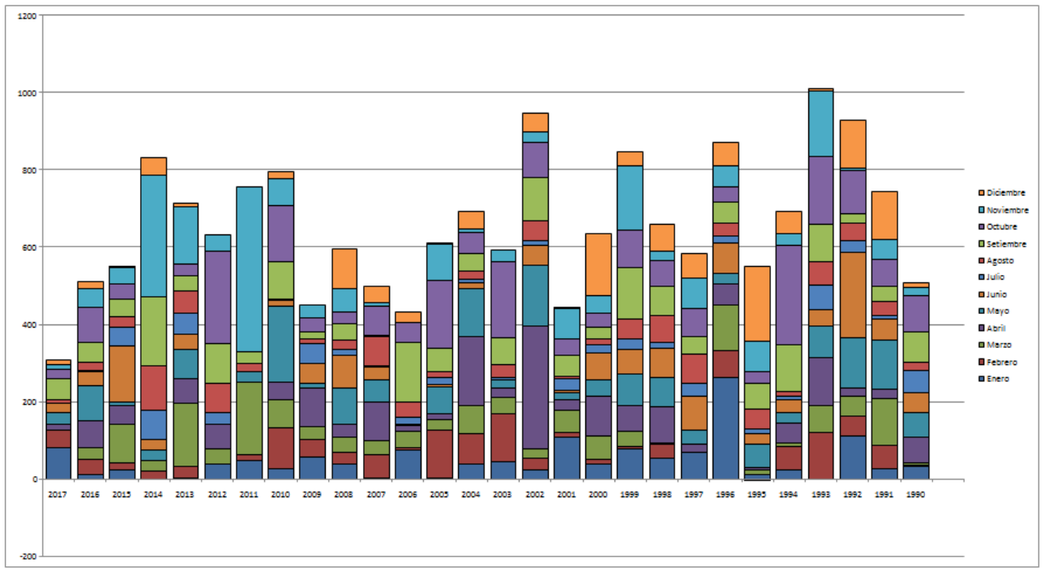


Fig.5. Precipitación total anual y valores medios y extremos mensuales

Se representa en la imagen en formato de columnas la precipitación anual acumulada, con una línea azul los máximos acumulados de forma mensual, en verde la media mensual y en rojo la línea de mínimos mensuales. Como se puede apreciar se realiza sobre una serie de 28 años para obtener una serie de datos seguidos. Si observamos la serie podemos observar el descenso gradual de la pluviometría acumulada de forma anual y que concretamente el último año de la serie corresponde al mínimo histórico. Si observamos los máximos mensuales se observa una tendencia coyuntural de los últimos 7 años a tener máximos que ascienden a prácticamente la mitad de la lluvia anual, haciendo hincapié en el cambio climático hacia un modelo más torrencial.

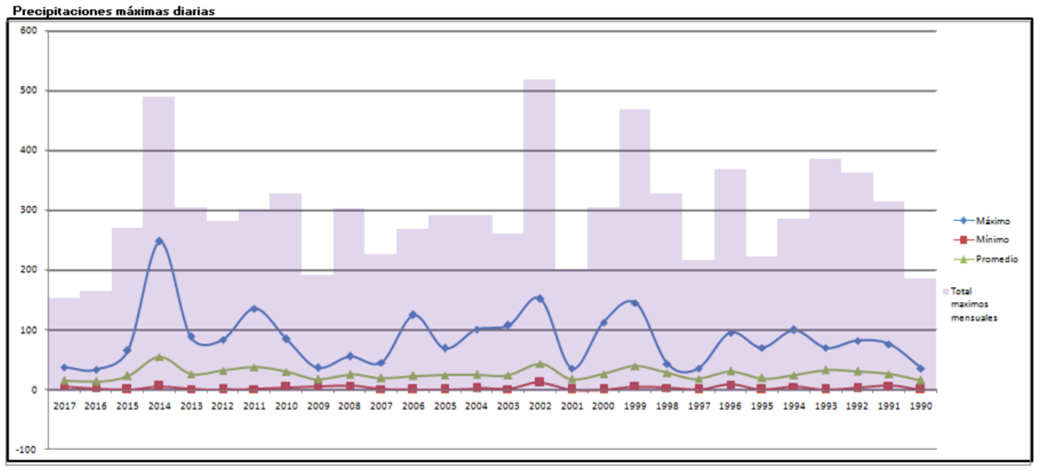


En el grafico se ha representado enlazando con el gráfico anterior la precipitación total anual acumulada discriminando el mes al que pertenecen para observar en la misma la distribución estacional de las precipitaciones en los diferentes años de la serie estudiada y la tendencia coyuntural de los últimos años.

En la serie estudiada se confirma la tendencia a acumular durante la estación invernal y otoñal más del 50 % de las precipitaciones acumuladas anuales.

b) Precipitación máxima en 24 horas:

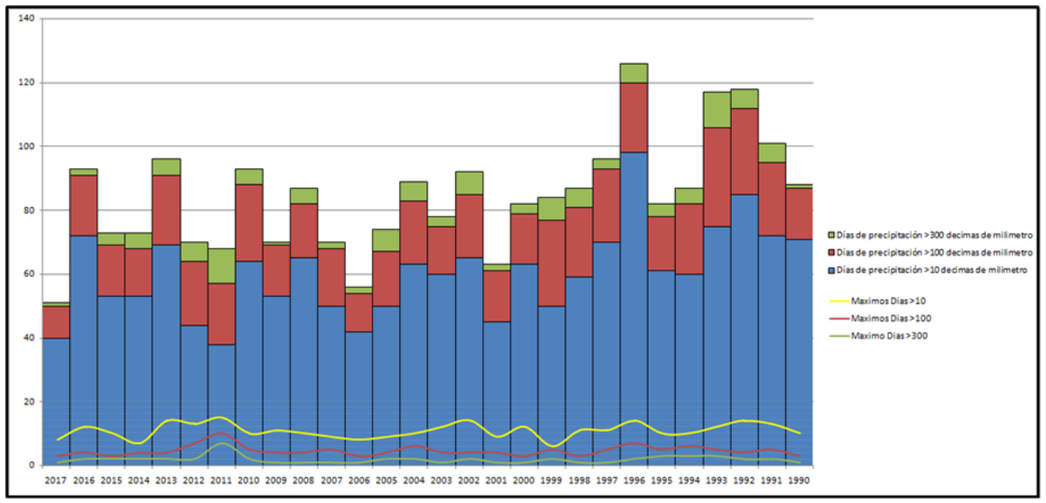
En la gráfica siguiente se representa en barras la suma de los máximos mensuales, en línea azul el máximo acontecido en el año, en verde el promedio de los máximos mensuales y en rojo los mínimos anuales.



Se puede observar en el grafico que el máximo histórico de la serie se sitúa en los 247 mm acontecido en el mes de Noviembre de 2014 seguido por varios picos distribuidos entre 3 y 5 años de retorno pero de orden muy inferior.

c) Días de precipitación

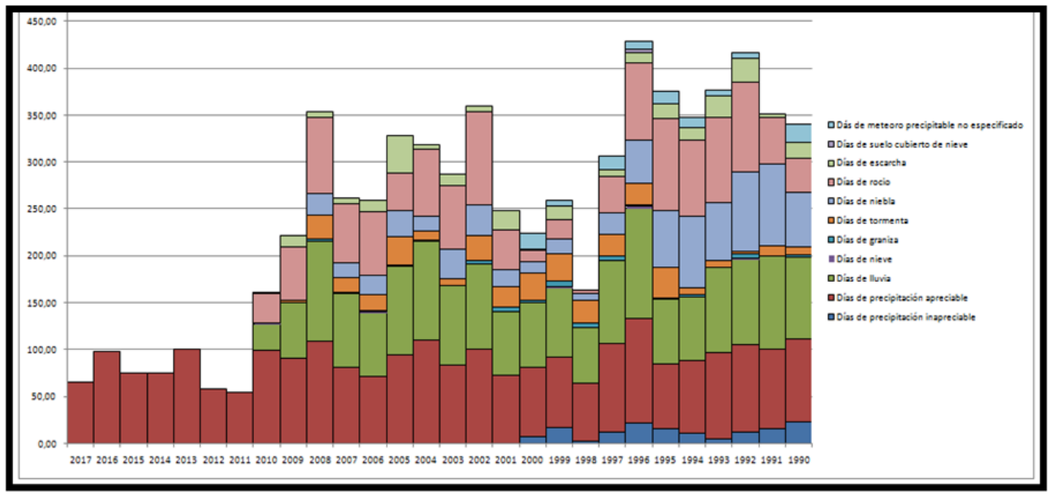
En la gráfica siguiente se indican en forma de columnas el número de días al mes en los que se produce un episodio de precipitación, y con líneas los días en los que se han superado los valores de precipitación de 1, 10 y 30 mm.



d) Otras variables

Los días totales de las variables principales para la estación seleccionada se resumen en la gráfica siguiente:

En la estación escogida no se disponen de datos discriminados de las precipitaciones ni tipologías desde el 2011, pero la serie histórica hace pensar en el mantenimiento de las proporciones dentro de la paulatina reducción de los episodios de precipitación.



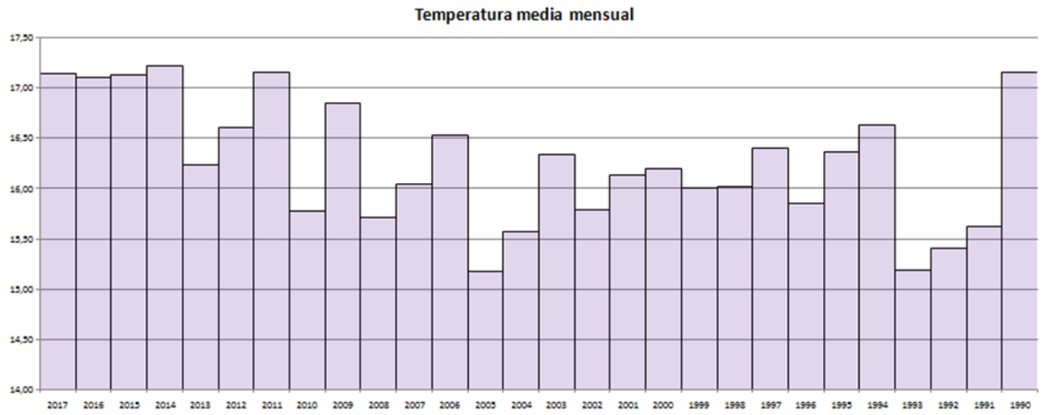
Variables Termométricas:

Se presenta en este punto las variables termométricas más significativas, que podrán ser utilizadas posteriormente en la obtención de información adicional.

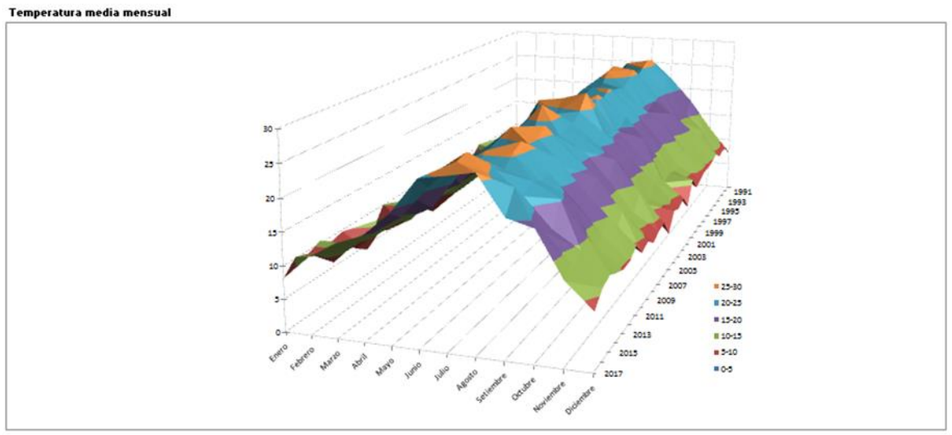
Se han preseleccionado las estaciones termométricas próximas a la zona de proyecto, y con una serie de datos suficientemente significativa, seleccionándose para el estudio final la estación "Figueres 0-429X".

a) Temperaturas medias y extremas

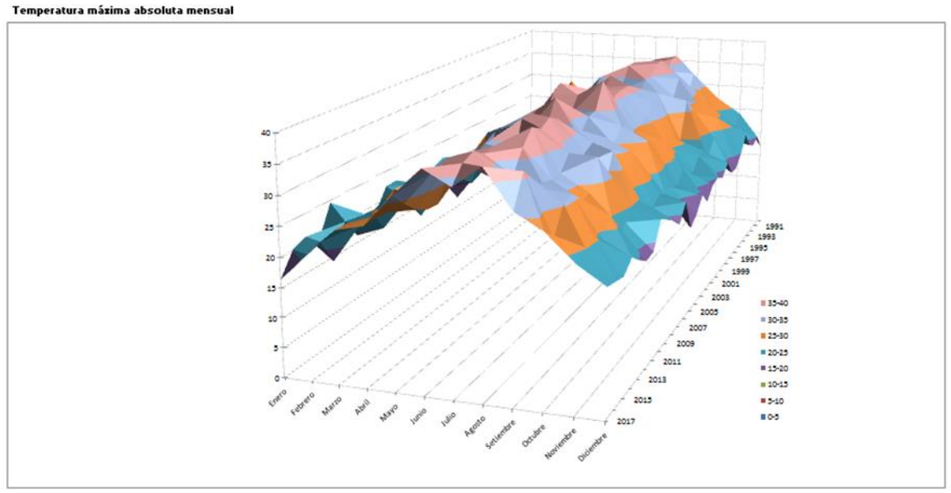
Se han estudiado las temperaturas medias y absolutas (máximas y mínimas) para la estación seleccionada reflejándose en las tablas y graficas adjuntas los valores obtenidos. En dichas graficas se presentan los valores particularizados para la estación seleccionada y las medias obtenidas.



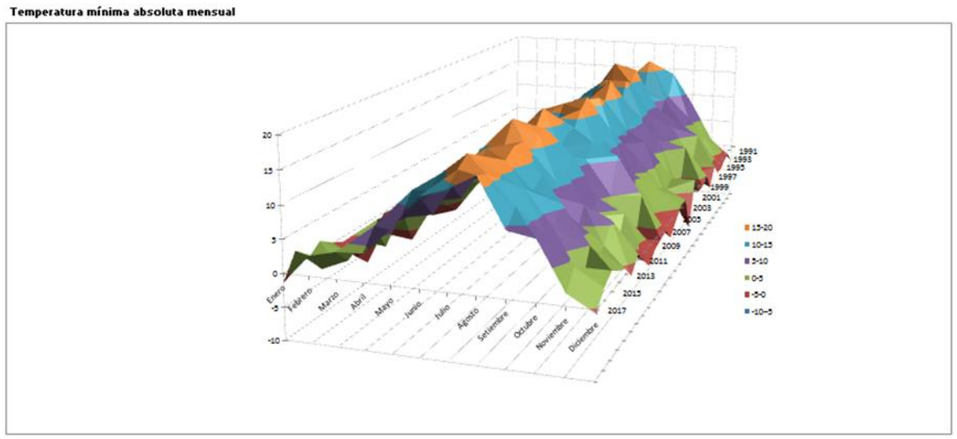
En la gráfica se ha representado en forma de barras las temperaturas medias anuales para la serie estudiada. Observamos una tendencia en dirección a un aumento paulatino de la temperatura media, que se acentúa si observamos la serie formada por los últimos cinco años donde la tendencia es aún más clara.



En el año 2014 se marca la temperatura máxima media de la serie alcanzando la temperatura de 17,23ºC de media y un máximo absoluto en ese año de 36,10 que no se corresponde con el máximo histórico que lo encontramos en 38,8 en agosto de 2003.



En la gráfica se exponen las temperaturas máximas acontecidas por meses a lo largo de la serie histórica estudiada. Como se puede observar no hay variaciones remarcables dentro de las máximas que sitúan el máximo histórico de 39.8 grados acontecido en agosto de 2003.



De forma similar a la gráfica anterior se puede observar la ausencia de variaciones significativas de los mínimos absolutos a lo largo de la serie, la temperatura mínima del año 2017 se sitúa en los -1,40 ºC lejos del mínimo histórico de -5,60 ºC acontecido en 2001.

b) Oscilaciones de temperaturas

A la vista de los resultados expuestos, se realiza un estudio de las oscilaciones en valores extremos como medios para los diferentes meses. Se observan variaciones bruscas en cuanto a las temperaturas, siendo la oscilación máxima histórica de la serie entre los valores más extremos de 30,0 ºC, y de 10,0 ºC en las oscilaciones mínimas. Los valores medios de la serie histórica se resumen en la siguiente tabla:

	En.	Feb.	Mar	Ab.	May.	Jun.	Jul.	Ag.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Osc. Máximas	17,8	18	21,4	22,3	23,7	23,3	19,4	20,7	21,4	19,5	22,1	21,4
Osc. Mínimas.	3,6	0,5	0,8	1,6	2,3	0,6	1,9	1,4	3	1,8	2,3	0,7

Resumen de las variables climáticas

3.2.2. Días útiles de trabajo

Los condicionantes meteorológicos suponen una incidencia a considerar en la ejecución de las obras, afectando en mayor o menor medida dependiendo de la actividad desarrollada y de las características y cuantía del meteoro presentado, por ello se hace necesario el estudio del número de días hábiles de trabajo para cada mes y actividad, considerando un año tipo en que se desarrolla la construcción del tramo.

Se entiende por "día útil trabajable", relativo a una actividad y en cuanto al clima se refiere, al día en que la precipitación y temperatura del ambiente no rebasen ciertos límites, superior e inferior, que dependerán de cada actividad.

El estudio se basa en la metodología expuesta en la publicación "Datos climáticos para carreteras" editados (1964) por la División de Materiales de la Dirección General de Carreteras del M.O.P., a partir del cual se obtienen los 'coeficientes de reducción' que hay que aplicar al número de días laborables de cada mes para obtener los días de condiciones climáticas más favorables que las indicadas en cada caso y en consecuencia hacer una previsión de los días perdidos por causa del clima.

Condiciones climáticas límite

Se define como temperatura límite del ambiente para la ejecución de riegos, tratamientos superficiales o por penetración y mezclas bituminosas, aquella que se acepta normalmente como límite, por debajo de la cual no pueden ponerse en obra dichas unidades. La temperatura límite de puesta en obra para la ejecución de riegos y tratamientos superficiales o por penetración se considera la de 10 º C, y para mezclas bituminosas la de 5 º C. Para la manipulación de materiales naturales húmedos se considera un límite de 0 º C.

Se establecen dos valores de la precipitación máxima diaria: 1 y 10 mm por día. El primer valor limita el trabajo de ciertas unidades sensibles a una pequeña lluvia y el segundo de los valores limita el resto de los trabajos. Se considera que, en general, con precipitaciones diarias superiores a 10 mm, no puede realizarse ningún trabajo, salvo que se adopten protecciones especiales.

Coeficientes de reducción por condiciones climáticas

Para calcular el número de días trabajados útiles en las distintas actividades de obra se establecen unos coeficientes de reducción, a aplicar al número de días laborables de cada mes. Estos coeficientes se obtienen a partir de:

- Se define como coeficiente de reducción por helada (ηm) al cociente entre el número de días del mes considerado en que la temperatura mínima es superior a 0ºC y el número de días del mes.
- Se define el coeficiente de reducción por temperatura límite en la ejecución de riegos, tratamientos superficiales o por penetración (τm), como el cociente entre el número de días en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 10 ºC y el número de días del mes.
- Se define el coeficiente de reducción por temperatura límite en la ejecución de mezclas bituminosas ($\tau' m$), como el cociente entre el número de días en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 5ºC y el número de días del mes.
- Se define el coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo (λm), como el cociente entre el número de días en que la precipitación es inferior a 10 mm y el número de días del mes.
- Se define el coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo, de precipitación pequeña ($\lambda' m$), como el cociente entre el número de días en que la precipitación es inferior a 1 mm y el número de días del mes.

Cálculo de los días hábiles trabajables por actividad

Como el trabajo ha de suspenderse cuando concurran una o más condiciones adversas y puesto que son fenómenos de probabilidad independientes, se combinan reiteradamente los coeficientes de reducción correspondientes, según lo resumido en la tabla siguiente:

CLASE DE OBRA	FACTORES QUE AFECTAN A LA UD				
	0ºC	5ºC	10ºC	1mm	10mm
Hormigones	X				X
Explanaciones	X			X	X
Mezclas bituminosas		X		X	
Áridos					X
Riegos y tratam. superf.			X	X	

Los coeficientes de reducción a aplicar a las diferentes actividades de la obra vienen dados por las siguientes fórmulas:

Hormigones:	$K_1 = \eta_m \cdot \lambda_m$
Explanaciones:	$K_2 = \eta_m \cdot ½ \cdot (\lambda'_m + \lambda_m)$
Mezclas bitum.	$K_3 = \tau'_m \cdot \lambda'_m$
Áridos	$K_4 = \lambda_m$
Riegos y tratam. superf.	$K_5 = \tau_m \cdot \lambda'_m$

siendo:

η_m = Coeficiente de reducción por helada.

τ'_m = Coeficiente de reducción por temperatura límite en la ejecución de mezclas bituminosas.

τ_m = Coeficiente de reducción por temperatura límite en la ejecución de riegos, tratamientos superficiales o por penetración.

λ'_m = Coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo, de precipitación pequeña.

λ_m = Coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo.

Para el cálculo de los días trabajables netos intervienen dos factores de reducción:

- Los días festivos.
- Los días de climatología adversa.

Los coeficientes de días trabajables de cada mes se obtienen de la fórmula:

$$C_t = C_m \cdot C_f$$ [1]

donde:

- Cf es el coeficiente de días festivos, que representa los días reales de trabajo mensual descontando dichos días. El número de días laborables y festivos de cada mes se ha extraído de los datos oficiales recogidos en el Calendario Laboral del Convenio de la Construcción vigente en la actualidad para la provincia en la que se ejecuta la obra. Cf se calcula como el cociente entre los días laborables y días naturales del mes.
- Cm es el coeficiente de reducción climatológico para una tipología de obra determinada, obtenido como cociente estadístico entre los casos favorables y los posibles de presentación del fenómeno.

En las tablas que se adjuntan a continuación figuran los valores de los coeficientes anteriores deducidos a partir del estudio climatológico presentado en apartados anteriores y una vez aplicadas las fórmulas expuestas.

Como referencia de calendario laboral se toma el de Figueres para el año 2022, que cuenta con los siguientes días festivos:

- sábado, 1 de enero de 2022 - Año Nuevo
- jueves, 6 de enero de 2022 - Epifanía del Señor
- viernes, 15 de abril de 2022 - Viernes Santo
- lunes, 18 de abril de 2022 - Lunes de Pascua
- lunes, 2 de mayo de 2022 - Lunes siguiente a la Fiesta del Trabajo
- martes, 3 de mayo de 2022 - Día de la Cruz
- lunes, 6 de junio de 2022 - Lunes de Pascua Granada
- miércoles, 29 de junio de 2022 - San Pere
- lunes, 15 de agosto de 2022 - Asunción de la Virgen
- miércoles, 12 de octubre de 2022 - Fiesta Nacional de España
- martes, 1 de noviembre de 2022 - Día de todos Los Santos
- martes, 6 de diciembre de 2022 - Día de la Constitución Española
- jueves, 8 de diciembre de 2022 - La Inmaculada Concepción
- lunes, 26 de diciembre de 2022 – Sant Esteve

A estos festivos se le añaden los festivos de convenio para el sector de la construcción de la provincia de Girona.

A partir de los datos climatológicos se obtienen las siguientes tablas:

Mes	Nº días mes con Tªmin>0ºC	Nº días mes con Tª a las 9h>10ºC	Nº días mes con Tª a las 9h>5ºC	Nº días mes con Prec<10mm	Nº días mes con Prec<1mm	DIAS MES
enero	27	14	20	29	26	31
febrero	26	14	20	27	23	28
marzo	30	18	24	29	25	31
abril	30	19	25	28	23	30
mayo	31	22	27	29	25	31
junio	30	22	27	29	25	30
julio	31	24	28	30	28	31
agosto	31	24	28	30	27	31
septiemb.	30	22	27	28	25	30
octubre	30	20	26	28	24	31
noviembre	29	17	23	28	25	30
diciembre	28	14	21	29	27	31

[1] Si bien en la publicación "Datos climáticos para carreteras" se indica que el coeficiente Ct se calcula según la fórmula Ct=1-[(1-Cm)×Cf], indicando que "(1-Cm) representa la probabilidad de que un día cualquiera del mes presente climatología adversa para dicha clase de obra; y (1-Cm)·Cf la probabilidad de que un día laborable presente una climatología adversa" esta afirmación es errónea, ya que la probabilidad de que un día laborable presente climatología adversa es la misma que para cualquier otro día. En este caso (1-Cm)·Cf realmente representaría la probabilidad de que un día del mes sea laborable y presente climatología adversa, por lo que 1-(1-Cm)·Cf sería la probabilidad de que un día cualquiera del mes fuese laborable con meteorología favorable o no laborable con cualquier meteorología.

Coeficientes reductores unitarios

Mes	ηm	τm	τ'm	λm	λ'm
Enero	0,87	0,45	0,65	0,94	0,84
Febrero	0,93	0,50	0,71	0,96	0,82
Marzo	0,97	0,58	0,77	0,94	0,81
Abril	1,00	0,63	0,83	0,93	0,77
Mayo	1,00	0,71	0,87	0,94	0,81
Junio	1,00	0,73	0,90	0,97	0,83
Julio	1,00	0,77	0,90	0,97	0,90
Agosto	1,00	0,77	0,90	0,97	0,87
Septiembre	1,00	0,73	0,90	0,93	0,83
Octubre	0,97	0,65	0,84	0,90	0,77
Noviembre	0,97	0,57	0,77	0,93	0,83
Diciembre	0,90	0,45	0,68	0,94	0,87

Coeficientes reductores Cm por clase de obra

Mes	Hormigones hidráulicos	Explanación	Producción áridos	Riegos y tratamientos	Mezclas bituminosas
Enero	0,730	0,885	0,422	0,839	0,604
Febrero	0,763	0,936	0,482	0,821	0,689
Marzo	0,780	0,972	0,543	0,806	0,724
Abril	0,767	1,000	0,591	0,767	0,778
Mayo	0,806	1,000	0,664	0,806	0,815
Junio	0,833	1,000	0,709	0,833	0,870
Julio	0,903	1,000	0,749	0,903	0,874
Agosto	0,871	1,000	0,749	0,871	0,874
Septiembre	0,833	1,000	0,684	0,833	0,840
Octubre	0,749	0,973	0,583	0,774	0,758
Noviembre	0,806	0,970	0,529	0,833	0,716
Diciembre	0,787	0,912	0,422	0,871	0,634

Los coeficientes Cf se calculan a partir de la siguiente tabla (se toma como referencia el calendario laboral de la construcción en 2022) en Figueres:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1		8	8	8		8	8	8	8			8
2		8	8			8		8	8		8	8
3	8	8	8			8		8		8		
4	8	8	8	8	8		8	8		8	8	
5	8			8	8		8	8	8	8		
6				8	8		8		8	8		
7		8	8	8		8	8		8	8	8	
8		8	8	8		8	8	8	8		8	
9		8	8		8	8		8	8		8	
10	8	8	8		8	8		8		8	8	
11	8	8	8	8	8		8	8		8	8	
12	8			8	8		8	8	8			8
13	8			8	8		8		8	8		8
14	8	8	8	8		8	8		8	8	8	8
15		8	8			8	8		8		8	8
16		8	8		8	8		8	8		8	8
17	8	8	8		8	8		8		8	8	
18	8	8	8		8		8	8		8	8	
19	8			8	8		8	8	8	8		8
20	8			8	8	8	8		8	8		8
21	8	8	8	8		8	8		8	8	8	8
22		8	8	8		8	8	8	8		8	8
23		8	8		8			8	8		8	8
24	8	8	8		8			8		8	8	
25	8	8	8	8	8		8	8		8	8	
26	8			8	8		8	8	8	8		
27	8			8	8	8	8		8	8		8
28	8		8	8		8	8		8	8	8	8
29			8	8			8	8	8		8	8
30			8		8	8		8	8		8	8
31	8		8		8			8				
Horas	152	152	184	152	160	136	168	176	176	152	168	128
Días mes	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Días lab	19	19	23	19	20	17	21	22	22	19	21	16
Cf	0,6129	0,6786	0,7419	0,6333	0,6452	0,5667	0,6774	0,7097	0,7333	0,6129	0,7000	0,5161

Con lo que la tabla de coeficientes Ct queda tal y como se muestra a continuación:

Mes	Hormigones hidráulicos	Explanación	Producción áridos	Riegos y tratamientos	Mezclas bituminosas
Enero	0,447	0,542	0,259	0,514	0,370
Febrero	0,518	0,635	0,327	0,557	0,468
Marzo	0,579	0,721	0,403	0,598	0,537
Abril	0,486	0,633	0,374	0,486	0,493
Mayo	0,520	0,645	0,428	0,520	0,526
Junio	0,472	0,567	0,402	0,472	0,493
Julio	0,612	0,677	0,507	0,612	0,592
Agosto	0,618	0,710	0,532	0,618	0,620
Septiembre	0,611	0,733	0,502	0,611	0,616
Octubre	0,459	0,596	0,357	0,474	0,465
Noviembre	0,564	0,679	0,370	0,583	0,501
Diciembre	0,406	0,471	0,218	0,450	0,327

Los días aprovechables por clase de obra, por lo tanto, son los siguientes:

Mes	Hormigones hidráulicos	Explanación	Producción áridos	Riegos y tratamientos	Mezclas bituminosas
Enero	14	17	8	16	11
Febrero	14	18	9	16	13
Marzo	18	22	12	19	17
Abril	15	19	11	15	15
Mayo	16	20	13	16	16
Junio	14	17	12	14	15
Julio	19	21	16	19	18
Agosto	19	22	16	19	19
Septiembre	18	22	15	18	18
Octubre	14	18	11	15	14
Noviembre	17	20	11	17	15
Diciembre	13	15	7	14	10

4. HIDROLOGÍA

4.1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente apartado es el cálculo de la precipitación de diseño que servirá para el posterior análisis de los caudales interceptados.

Se calcula esta precipitación de proyecto a partir de los datos pluviométricos, suministrados por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), así como de la publicación "Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España peninsular", editado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

La información pluviométrica disponible, se ha procesado de tres maneras diferentes para obtener las precipitaciones asociadas a los diferentes períodos de retorno considerados.

Para la obtención de las precipitaciones máximas diarias Pd se recurre a métodos de ajuste estadísticos.

Por el primer y segundo método se ha realizado un análisis estadístico de las precipitaciones máximas de las estaciones mediante las siguientes leyes de distribución:

- Gumbel por el método de máxima verosimilitud.
- SQRT-Et max por el método de máxima verosimilitud.

El tercer método es el inherente al ya citado "Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España peninsular".

4.2. ESTUDIO DE PRECIPITACIONES

4.2.1. Método de Gumbel

Se elabora dicho ajuste a partir de los datos de precipitaciones máximas recogidas en las estaciones seleccionadas, para lo cual se emplea una función del tipo:

$$F(x) = e^{-e^{-a\cdot(x-v)}} = \frac{T-1}{T}$$

siendo e la base de los logaritmos neperianos y α y υ parámetros a ajustar que se obtienen igualando los momentos de primero y segundo orden, resultando las relaciones siguientes:

$$\bar{X} = \frac{1}{n}\sum x_i$$

$$\mu_2 = \frac{1}{n}\sum x_i^2$$

$$S^2 = \mu_2 - \bar{X}^2$$

$$v = \bar{X} - 0{,}450047 \cdot S$$

$$\frac{1}{\alpha} = 0{,}779696 \cdot S$$

siendo X la media y S la desviación típica de la distribución y tomando dos veces logaritmo neperiano en la expresión (1), donde:

$$F(x) = 1 - \frac{1}{T}$$

se obtendrá el valor de x, que se corresponde con el valor de la precipitación máxima previsible (en mm/día), que está relacionado con cada uno de los períodos de retorno (T) considerados con la expresión:

$$X = X_O - \frac{1}{\alpha} Ln\left[Ln\left(\frac{T}{T-1}\right)\right]$$

Además, se ha indicado la probabilidad muestral de los valores ordenados, definida por la expresión:

$$Prob(x \le x_i) = \frac{2i-1}{2N}$$

4.2.2. Método de SQRT-ET$_{max}$

Para contrastar los resultados obtenidos mediante el Ajuste de Gumbel se realiza un nuevo ajuste estadístico. El modelo de distribución de dos parámetros más común es, además de la tradicional función de distribución Gumbel, la más moderna SQRT-ET$_{max}$.

La ley SQRT-ETmax propuesta en Japón por Etoh T., A. Murota y M. Nakamishi (1986) es uno de los escasos modelos desarrollados específicamente para el análisis de máximas lluvias diarias. Recientes estudios llevados a cabo por el CEDEX concluyen que los resultados obtenidos por la ley SQRT-ETmax son bastante más realistas y conservadores para

España que los sugeridos por la ley GUMBEL, especialmente para periodos de retorno altos, y similares a la de GUMBEL para periodos de retorno bajos.

En este estudio se han analizado las series de máximos diarios anuales con ambas distribuciones GUMBEL y SQRT-ETmax. El método de estimación de parámetros ha sido, en el caso de la distribución GUMBEL, el de máxima verosimilitud.

La formulación de la función de distribución SQRT-ETmax es:

$$P(x \leq x_0) = e^{-k(1+\sqrt{\alpha x})e^{-\sqrt{\alpha x}}}$$

donde los parámetros ajustados son α y k, denominados parámetro de escala y parámetro de frecuencia, respectivamente.

Esta ley aplicada a máximas lluvias diarias puede ser deducida teóricamente bajo ciertas hipótesis:

- La duración y la intensidad máxima de un episodio tormentoso son fenómenos independientes.
- Una se distribuye de forma exponencial y la otra sigue una ley Gamma.
- La cantidad total es proporcional al producto de sus distribuciones.
- La ocurrencia de grandes chubascos sigue la distribución de Poisson.

Para el ajuste se utiliza el funcional logarítmico de máxima verosimilitud de la función de densidad, que tiene la siguiente expresión:

$$L = \sum_{i=1}^{N} ln\, f\,(x_i)$$

en donde:

$$f(x) = \frac{\kappa}{1 - e^{-\kappa}} h(x) F(x)$$

$$h(x) = \frac{\alpha}{2} e^{-\sqrt{\alpha x}}$$

$$F(x) = e^{-\kappa\left(1+\sqrt{\alpha x}\right)\, e^{-\sqrt{\alpha x}}}$$

El resumen completo de los valores obtenidos por los dos métodos expuestos para los distintos períodos de retorno de las estaciones seleccionadas para estudios posteriores es el que se presenta en las tablas siguientes.

4.2.3. Resultados del ajuste a distribuciones Gumbel y SQRT-ETmax

Se adjunta la distribución de Gumbel i SQRT-ETmáx para la estación escogida:

Organismo	Indicativo	Nombre	Coordenadas x	Coordenadas y	Cota
AEMET	0429X	Figueres (les Aspres)	496.723,68	4.678.552,62	47

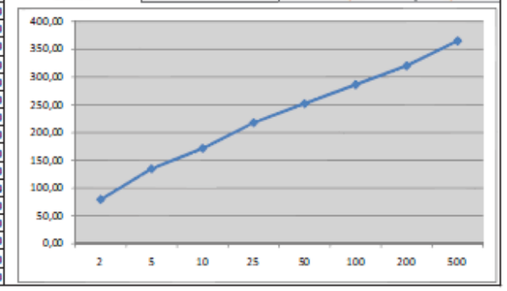
Datos

Año	Pd (máx)
2013	37,80
2012	33,40
2011	65,20
2010	247,40
2009	88,00
2008	135,60
2007	135,60
2006	68,60
2005	85,00
2004	36,80
2003	55,40
2002	45,20
2001	125,20
2000	69,00
1999	101,00
1998	151,80
1997	35,20
1996	112,00
1995	145,00
1994	43,00
1993	35,40
1992	68,00
1991	70,00
1990	100,00
1989	70,00
1988	82,00
1987	76,00
1986	36,00
1985	43,00
1984	231,00

Media	Desviación típica	n
87,59	54,39196917	30
μ_y	σ_y	
0,5362	1,1124	
α	β	
0,020451549	61,36850314	

T	Pd (T)	Prob
2	79,29	0,5
5	134,71	0,8
10	171,40	0,9
25	217,76	0,96
50	252,16	0,98
100	286,30	0,99
200	320,31	0,995
500	365,19	0,998

Gumbel



Organismo	Indicativo	Nombre	Coordenadas x	Coordenadas y	Cota
AEMET	0429X	Figueres (les Aspres)	496.723,68	4.678.552,62	47

Datos

Año	Pd (máx)
2013	37,80
2012	33,40
2011	65,20
2010	247,40
2009	88,00
2008	135,60
2007	135,60
2006	68,60
2005	85,00
2004	36,80
2003	55,40
2002	45,20
2001	125,20
2000	69,00
1999	101,00
1998	151,80
1997	35,20
1996	112,00
1995	145,00
1994	43,00
1993	35,40
1992	68,00
1991	70,00
1990	100,00
1989	70,00
1988	82,00
1987	76,00
1986	36,00
1985	43,00
1984	231,00

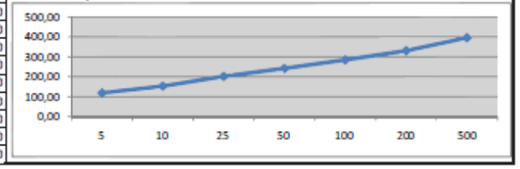
α	Media	Desviación típica	Cv
0,341247253	87,59	54,39196917	0,62
ln(k)	ln(Γ1)		n
2,870281221	1,220345592		30

0	1,801512523	2,342696882
1	-1,178527052	-0,429922883
2	5,346493174	-0,818183125
3	-5,40187339	0,081442646
4	3,07929832	0,068789473
5	-0,876071727	-0,02754878
6	0,099449373	0,003071379

k	17,64197888
Iι	3,388

T	Pd(T)	F(x)
5	118,81	0,80
10	153,13	0,90
25	201,81	0,96
50	241,76	0,98
100	284,61	0,99
200	330,43	0,99
500	395,62	1,00

Distribució SQRT-ET màx

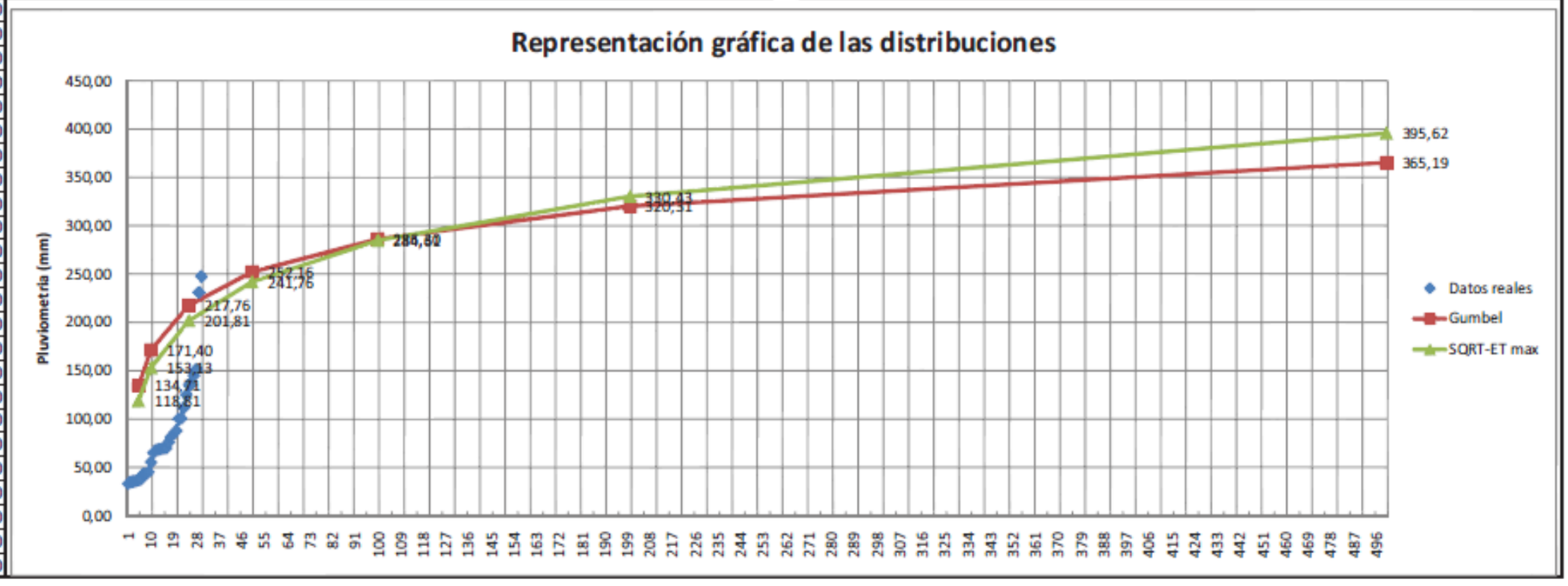


Organismo	Indicativo	Nombre	Coordenadas x	Coordenadas y	Cota
AEMET	0429X	Figueres (les Aspres)	496.723,68	4.678.552,62	47

Pd (T)			
Año	Pd (máx)	Ordenada	
2017	37,80	1	33,40
2016	33,40	2	35,20
2015	65,20	3	35,40
2014	247,40	4	36,00
2013	88,00	5	36,80
2012	135,60	6	37,80
2011	135,60	7	43,00
2010	68,60	8	43,00
2009	85,00	9	45,20
2008	36,80	10	55,40
2007	55,40	11	65,20
2006	45,20	12	68,00
2005	125,20	13	68,60
2004	69,00	14	69,00
2003	101,00	15	70,00
2002	151,80	16	70,00
2001	35,20	17	76,00
2000	112,00	18	82,00
1999	145,00	19	85,00
1998	43,00	20	88,00
1997	35,40	21	100,00
1996	68,00	22	101,00
1995	70,00	23	112,00
1994	100,00	24	125,20
1993	70,00	25	135,60
1992	82,00	26	135,60
1991	76,00	27	145,00
1990	36,00	28	151,80
1989	43,00	29	231,00
1988	231,00	30	247,40

T	Gumbel
5	134,71
10	171,40
25	217,76
50	252,16
100	286,30
200	320,31
500	365,19

T	SQRT-ET max
5	118,81
10	153,13
25	201,81
50	241,76
100	284,61
200	330,43
500	395,62



Para los periodos de retorno a considerar para el cálculo del drenaje longitudinal (25 años), el método de Gumbel da lugar a valores de precipitación más conservadores.

4.2.4. Método de las Isolíneas

El otro método utilizado es el contenido en el "Mapa para el cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular". El CEDEX ha realizado una serie de trabajos en la modelización estadística de las máximas lluvias a escala nacional, con el objetivo de estimar los cuantiles para distintos periodos de retorno, según distintos modelos de ley de distribución alternativos a la tradicional ley de Gumbel, entre los que se encontraba el SQRT-ET máx. Como conclusión de este trabajo se ha elegido este método como la ley más adecuada, seleccionando entonces el coeficiente de variación regional como único parámetro determinante de los cuantiles regionales. Este coeficiente de variación se ha representado en un plano de isolíneas a nivel nacional, "Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular", incluido en la publicación "Máximas lluvias diarias en la España peninsular" del Ministerio de Fomento, editada para sustituir a la publicación "Isolíneas de precipitaciones máximas previsibles en un día", que data de 1978, introduciendo mejoras en la estimación de las máximas lluvias previsibles, no sólo en la aportación de nuevos datos desde 1970, sino en la aplicación de nuevas tecnologías estadísticas.

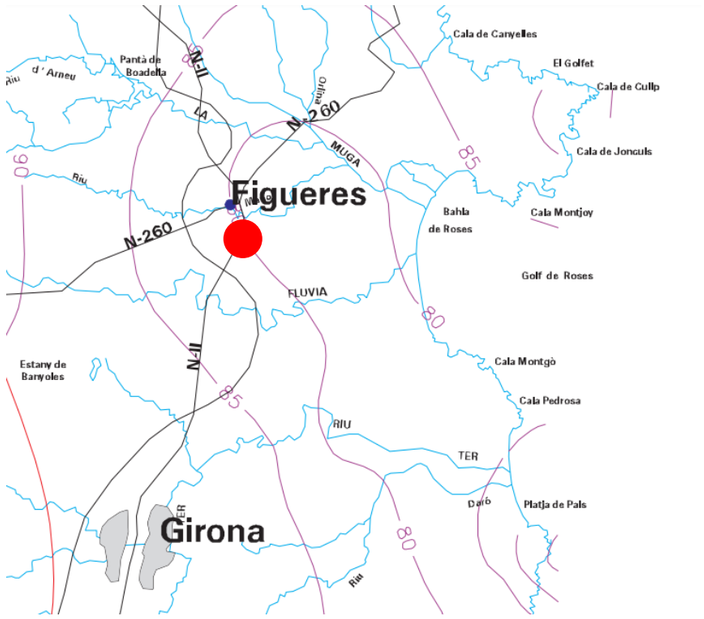
En dicho mapa también se han reflejado las isolíneas del valor medio de la precipitación diaria máxima (actualizadas hasta 1991). De esta manera, el proceso operativo de obtención de precipitaciones máximas diarias se reduce a:

1. Localizar en el plano el punto geográfico deseado.

2. Estimar mediante las isolíneas representadas el coeficiente de variación Cv y el valor medio P de la máxima precipitación diaria anual.
3. Para el periodo de retorno deseado, T y el valor de Cv, obtención factor de amplificación K_T, mediante el uso de la tabla siguiente:

	Factor de amplificación $K_T(T,Cv)$							
Cv	**2**	**5**	**10**	**25**	**50**	**100**	**200**	**500**
0,30	0,935	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0,31	0,932	1.198	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0,32	0,929	1.202	1.400	1.671	1.884	2.098	2.342	2.663
0,33	0,927	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0,34	0,924	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0,35	0,921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0,36	0,919	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0,37	0,917	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0,38	0,914	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014
0,39	0,912	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067
0,40	0,909	1.247	1.492	1.839	2.113	2.403	2.708	3.128
0,41	0,906	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189
0,42	0,904	1.259	1.514	1.884	2.174	2.480	2.800	3.250
0,43	0,901	1.263	1.534	1.900	2.205	2.510	2.846	3.311
0,44	0,898	1.270	1.541	1.915	2.220	2.556	2.892	3.372
0,45	0,896	1.274	1.549	1.945	2.251	2.586	2.937	3.433
0,46	0,894	1.278	1.564	1.961	2.281	2.632	2.983	3.494
0,47	0,892	1.286	1.579	1.991	2.312	2.663	3.044	3.555
0,48	0,890	1.289	1.595	2.007	2.342	2.708	3.098	3.616
0,49	0,887	1.293	1.603	2.022	2.373	2.739	3.128	3.677
0,50	0.885	1.297	1.610	2.052	2.403	2.785	3.189	3.738
0,51	0,883	1.301	1.625	2.068	2.434	2.815	3.220	3.799
0,52	0,881	1.308	1.640	2.098	2.464	2.861	3.281	3.860

A la zona de proyecto le corresponde un valor Cv de 0,46 y una $\bar{P}$ de 80 mm.



Para el periodo de retorno deseado T y el valor de Cv se obtiene el cuantil regional Y_T, con el que es posible obtener el cuantil local X_T de la siguiente forma:

$$X_T = Yt \cdot \bar{P}$$

X_T indica el valor de la precipitación diaria máxima para el periodo de retorno deseado P_T cuyos valores se muestran a continuación:

T	Cv	Yt	Pd (mm/día)
2	0,46	0,894	71,52
5	0,46	1,278	102,24
10	0,46	1,564	125,12
25	0,46	1,961	156,88
50	0,46	2,281	182,48
100	0,46	2,632	210,56
200	0,46	2,983	238,64
500	0,46	3,494	279,52

Los valores resultantes de la aplicación de esta metodología son menores que los calculados mediante los ajustes a la distribución Gumbel y SQRT-ETmax, por lo que finalmente se considera, como opción más conservadora, la aplicación de los resultados obtenidos mediante el ajuste a la distribución Gumbel.

4.3. PERIODOS DE RETORNO CONSIDERADOS Y PRECIPITACIONES DE CÁLCULO

Considerando que únicamente se prevén obras de drenaje longitudinal (drenaje de plataforma y márgenes), se considerará un periodo de retorno de 25 años, según lo estipulado en el apartado 1.3.2 de la norma 5.2-IC vigente.

La precipitación diaria de cálculo a considerar para ese periodo de retorno es de 217,76 mm.

4.4. CÁLCULO DE LOS CAUDALES DE DISEÑO

Según la Instrucción 5.2–I.C. de Drenaje Superficial de la Instrucción de Carreteras el caudal máximo anual correspondiente a un determinado período de retorno Q_T, se debe determinar a partir de la información sobre caudales máximos que proporcione la Administración Hidráulica competente.

En casos de cruces de pequeños cauces en los que no se dispone de esta información, así como para el caso del drenaje longitudinal de la carretera, se debe calcular a través de la metodología que se establece en este capítulo.

4.4.1. Método de transformación lluvia escorrentía

El método de transformación lluvia-escorrentía empleado en el presente proyecto es el método racional, recomendado en la *Instrucción 5.2 – I.C. de Drenaje Superficial,* y la Guía Técnica de "*Recomendaciones técnicas para los estudios de inundabilidad de ámbito local*" de la *Agència Catalana de l'Aigua*, para el cálculo hidrológico de las cuencas receptoras.

Con este método se calcula el caudal máximo Q_p derivado de la escorrentía superficial de una lluvia de intensidad *I,* que cae sobre una cuenca de superficie *A,* que empieza de manera instantánea y es constante durante un tiempo mínimo igual al llamado tiempo de concentración de la cuenca T_c.

La fórmula general de este método es:

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

donde:

Q_T: Caudal punta (m³/s), o caudal máximo correspondiente al periodo de retorno T, en el punto de desagüe

$I\ (T,\ t_c)$: Intensidad de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado en mm/h, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración tiempo de concentración (t_c) de la cuenca.

t_c: Tiempo de concentración; es el tiempo que tarda en llegar, al punto estudiado, una gota de agua caída en el punto más alejado de la cuenca (en horas).

C: Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca, determina la parte de la lluvia máxima I × A, que llega al punto estudiado, en el momento de caudal máximo.

A: Área de la cuenca en kilómetros cuadrados (Km²)

K_t: Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de precipitación, que el CEDEX ha estimado experimentalmente en:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

4.4.2. Tiempo de concentración

Tiempo de concentración t_c, es el tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escorrentía en el punto de desagüe. Se obtiene calculando el tiempo de recorrido más largo desde cualquier punto de la cuenca hasta el punto de desagüe, mediante las siguientes formulaciones:

Para cuencas principales:

$$t_c = 0{,}3 \cdot L_c^{0,76} \cdot J_c^{-0,19} \text{ (1)}$$

donde:

t_c: Tiempo de concentración (horas).

L_c: Longitud del cauce principal en Km.

J_c: Pendiente media unitaria del curso principal (m/m)

Cabe indicar que en el caso en el que el resultado de la aplicación de dicha fórmula sea un tiempo de concentración inferior a 0,25h, se debe recalcular t_c siguiendo la metodología establecida para cuencas secundarias.

Para cuencas secundarias:

Para cuencas secundarias, el tiempo de concentración se debe determinar dividiendo el recorrido de la escorrentía en tramos de característica homogéneas inferiores a trescientos metros de longitud (300 m) y sumando los tiempos parciales obtenidos, distinguiendo entre:

- Flujo canalizado a través de cunetas u otros elementos de drenaje: se puede considerar régimen uniforme y aplicar la ecuación de Manning
- Flujo difuso sobre el terreno:

$$t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{0.408} \cdot n_{dif}^{0.312} \cdot J^{-0.209}$$

dónde:

t_{dif} : Tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno (min)

n_{dif} : Coeficiente de flujo difuso

L_{dif} : Longitud de recorrido en flujo difuso (m)

J : Radio hidráulico (m)

i : Pendiente media

Para el agua recogida en la propia plataforma de la carretera y viales proyectados, así como en su entorno más cercano, se sigue la metodología de cuencas secundarias, teniendo en cuenta las consideraciones del apartado 2.2.2.5 de la I.C. 5.2 en la determinación del tiempo de concentración.

Las cuencas o áreas de aportación consideradas se encuentran definidas en el plano incluido en el **apéndice n.º 1**, mientras que los caudales asociados a cada una de las cuencas se muestran en el **apéndice n.º 2** del presente Anejo.

4.4.3. Coeficiente de escorrentía

El coeficiente de escorrentía C, define la parte de la precipitación de intensidad I (T, t_c) que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca.

La *US Soil Conservation Service* (SCS) perfeccionó los métodos de estimación del coeficiente de escorrentía (C) y la intensidad (I) y este método conjunto fue adoptado en España por J.R. Témez en la publicación del MOPU "*Cálculo Hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales*". La *Instrucción de Carreteras 5.2-IC "Drenaje Superficial"* adoptó el método de Témez el año 1990 y la Instrucción publicada en 2016 lo ha mantenido

$$C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right) \times \left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)^2} \qquad \text{si } P_d \cdot K_A > P_0$$

$$C = 0 \qquad \text{si } P_d \cdot K_A \leq P_0$$

donde:

C : Coeficiente de escorrentía

P_d : Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T considerado (mm)

K_A: Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca

P_0 Umbral de escorrentía (mm)

El factor reductor de la precipitación por área de la cuenca K_A, tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda su superficie. Se obtiene a partir de la siguiente formula:

si A < 1 km² K_A =1

si A ≥ 1 km² $K_A = 1 - \frac{\log A}{15}$

donde:

A (km²) es el área de la cuenca

K_A: es el factor reductor de la precipitación por área de la cuenca (adimensional)

Para determinar el coeficiente de escorrentía también debe determinarse el valor del umbral de escorrentía (P_0), que es el indicador de la cantidad de agua que puede absorber el suelo antes de iniciarse la escorrentía superficial y de la velocidad a la que se produce dicha infiltración.

Así pues, el umbral de escorrentía es el parámetro que permite calcular la lluvia neta a partir de una determinada precipitación, por la cual engloba la interceptación por la vegetación, el almacenamiento en pequeñas depresiones de la superficie del terreno y la infiltración.

El valor del umbral de escorrentía se determina mediante el modelo SCS. La metodología de cálculo se presenta en el apartado 2.2.3 de la *Instrucción 5.2* y en ella se relacionan los factores condicionantes del umbral de escorrentía, como son los usos del suelo, la pendiente, las características hidrológicas y el grupo de suelo.

Si bien la norma 5.2-IC incluye en su figura 2.7 un mapa de grupos hidrológicos del suelo, el ACA ha establecido una metodología más precisa: para la determinación de los grupos del suelo se emplean los mapas de cartografía geológica, escala 1:250.000, que ha editado el *Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)*. En el documento "*Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local"* de la *Agència Catalana de l'Aigua* se detallan las tablas donde se indican qué códigos pertenecen a cada grupo de suelo, ya sea A, B, C o D (en función de la velocidad a la que el agua se infiltra).

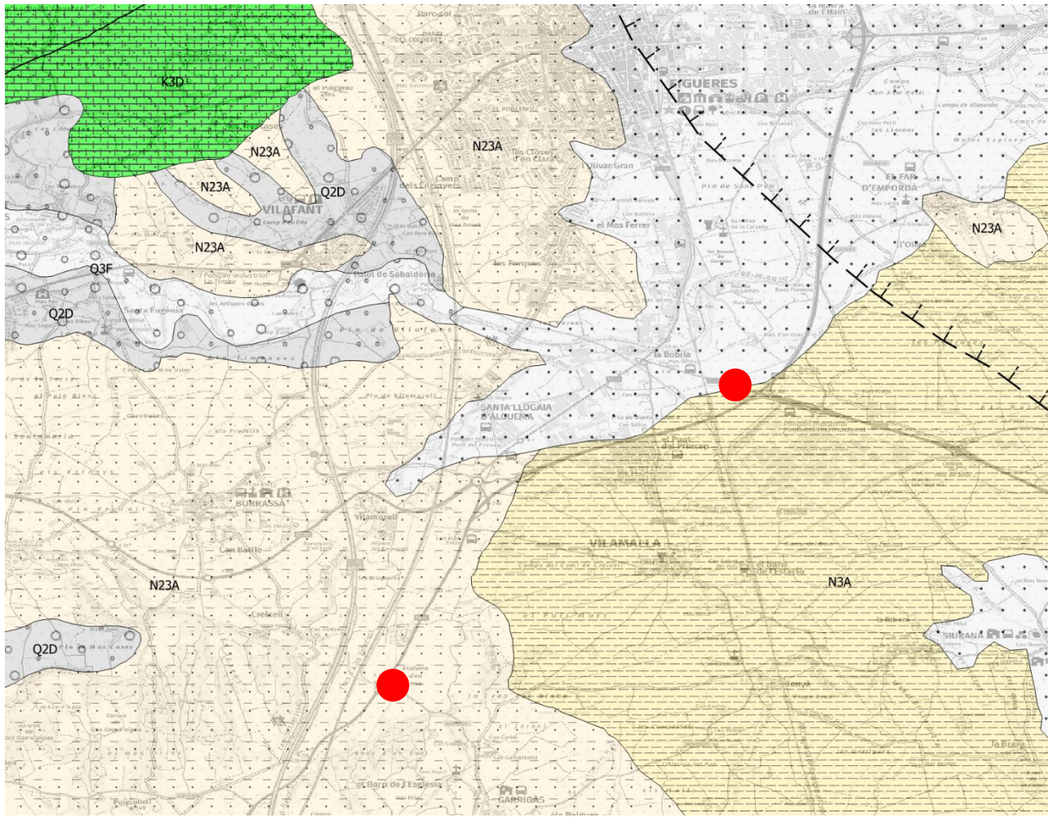


Fig.6. Código suelos existentes en el entorno del proyecto (Mapa Geológico de Catalunya 1:250.000 del ICGC)

La glorieta de la GIV-6226 se sitúa sobre terreno con código N23A (lutitas, areniscas y conglomerados), que pertenecen al grupo B, mientras que la glorieta entre los ramales de enlace de la N-2 y la C-31 se encuentra principalmente sobre terreno con código Q3D (Arenas), que pertenecen al grupo A, según las tablas A1.3 y A1.4 de la mencionada publicación del ACA.

Para la determinación de los usos del suelo se suelen emplear los mapas de usos del suelo, escala 1:250.000, que el ICGC ha editado.

Para la determinación de la pendiente se ha empleado el modelo digital del terreno generado a partir de la cartografía de proyecto.

Conocida toda la información se obtiene P_0^i.

Una vez determinado el umbral de escorrentía (P_0^i) se corrige éste por el denominado factor regional (f) o coeficiente corrector del umbral de escorrentía, que refleja la variación regional de la humedad habitual en el suelo.

En aplicación de la metodología del apartado 2.2.3.4 de la Instrucción 5.2 para el drenaje transversal de la carretera en la región 101, según la expresión siguiente, arroja un valor del coeficiente corrector de 1,96 para cuencas secundarias (β_m=1,73; F_T= 1,12), para T=25 años.

$$\beta^{PM} = \beta_m \cdot F_T$$



FIGURA 2.9.- REGIONES CONSIDERADAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

Fig.7. Regiones consideradas para la caracterización del umbral de escorrentía

Una vez determinado el umbral de escorrentía corregido por el factor regional se puede calcular el coeficiente de escorrentía de la cuenca, para cada periodo de retorno considerado mediante la expresión indicada anteriormente.

4.4.4. Intensidad de la lluvia

La intensidad de precipitación I(T,t) correspondiente a un período de retorno T, y a una duración del aguacero t, a emplear en la estimación de caudales por el método racional, se obtendrá por medio de la siguiente fórmula:

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

donde:

I(T,t): Intensidad de precipitación correspondiente a un período de retorno T y a una duración del aguacero t (mm/h)

I_d Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T (mm/h)

F_{int} : Factor de intensidad (mm)

La intensidad de precipitación a considerar en el cálculo del caudal máximo anual para el período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca Q_T, es la que corresponde a una duración del aguacero igual al tiempo de concentración **(t = tc)** de dicha cuenca.

El factor de intensidad F_{int} puede obtenerse generalmente a partir del índice de torrencialidad I_1/I_d:

$$F_{int} = \max(F_a; F_b)$$

donde

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3.5287-2.5287 \cdot t^{0.1}}$$

$F_b = k_b \frac{I_{IDF}(T,t_c)}{I_{IDF}(T.24)}$, con k_b=1,13 si no se tienen datos específicos

La primera fórmula hace uso del índice de torrencialidad, que puede consultarse en la figura 2.4 de la norma 5.2-IC, reproducida en este documento como Fig.8.

En la mayor parte de Cataluña, incluyendo la zona de proyecto, el índice de torrencialidad tiene el valor de 11.

La expresión de F_a de la Instrucción 5.2 aprobada en 2016 arroja valores prácticamente coincidentes con los del cociente I_1/I_d de la anterior normativa, que es la misma que figura en las recomendaciones del ACA.

La segunda fórmula hace uso de las curvas IDF del pluviómetro de referencia. En el caso de este proyecto, el observatorio más cercano con curvas IDF es el de l'Estartit, situado a 28 km de Medinyà. Sin embargo, al estar situado en la franja costera, las características de precipitación difieren sensiblemente de las que encontramos en la zona de estudio, por lo que en este caso se tomará $F_{int} = F_a$.

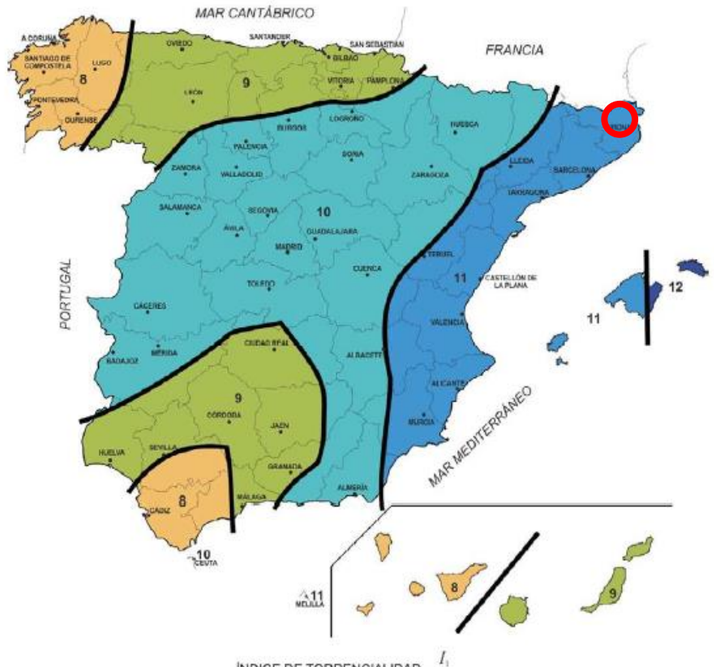


FIGURA 2.4.- MAPA DEL ÍNDICE DE TORRENCIALIDAD (I_1/I_d)

Fig.8. Mapa de índice de torrencialidad

5. DRENAJE

Las obras previstas tienen la finalidad exclusiva de drenar el agua recogida en la propia plataforma de la carretera y sus márgenes, entregando el agua a los sistemas de drenaje existentes en la actualidad en los límites de la zona de proyecto.

Se han diseñado los siguientes elementos:

- Cunetas sin revestir (en tierras).
- Cunetas revestidas de hormigón
- Pasos salvacunetas
- Obras de drenaje transversal asociadas al drenaje longitudinal (ODTL)
- Imbornal
- Tubos dren
- Caz de coronación

5.1. CUNETAS

Las cunetas tienen como objeto recoger el agua de escorrentía superficial de la propia plataforma de la carretera, así como de sus márgenes, conduciéndola de forma superficial hasta un punto de desagüe (bien conectando con otras cunetas ya existentes, ODTL o bien desaguando en canales o cauces). También se prevé el uso de cunetas para el reparto de caudales cuando se desagua en un punto en el que no hay un cauce definido, con tal de evitar la posible erosión del terreno y favorecer la infiltración, tal y como indica la norma de drenaje 5.2-IC en su apartado 4.6.

Se prevén tres tipologías de cunetas en los diferentes sectores del proyecto:

- Cuneta de desmonte revestida
- Cuneta de pie de terraplén trapecial revestida
- Cuneta de pie de terraplén triangular revestida

La cuneta de desmonte será de 1,5 metros de ancho, asimétrica, con un talud 6H:1V en el lado interior y 4H:1V en el lado del talud. Estas cunetas se situarán a continuación del arcén, sin berma intermedia.

Las cunetas de pie de terraplén serán revestidas, trapeciales o triangulares de acuerdo con la capacidad hidráulica requerida.

Las cunetas que requieran más capacidad tendrán una sección trapecial, con una anchura de 50 cm en la base y paredes 1H:1V, con una profundidad total de 50 cm y, por lo tanto, 1,50 m de anchura total.

En las zonas con poca área de aportación y caudal estimado, las cunetas tendrán una sección triangular simétrica, con taludes 2H:1V y una anchura total de 1,5 metros, con lo que resulta una profundidad máxima de 37,5 cm.

En el apéndice n.º 3 se incluye la comprobación hidráulica de los tramos de cuneta previstos. Se ha obviado la comprobación para tramos de cuneta cuya área de aportación es muy pequeña y por lo tanto el caudal de cálculo quedará muy por debajo de la capacidad hidráulica de la misma (es el caso de los tramos de cuneta de desmonte y de algunos tramos cortos de cuneta de pie de terraplén, que se han diseñado sin revestimiento.

En el entorno de la GIV-6226 la cuneta prevista conecta con la cuneta proyectada en la ampliación de la GIV-6226, obra en ejecución a la fecha de redacción de este proyecto, la cual será sin revestir. Para evitar la erosión de esta cuneta por la elevada velocidad de circulación del agua, se prevé disponer un encachado de piedra, con bolo estabilizado con hormigón en la zona de transición, con el objetivo de reducir la velocidad y energía del flujo de agua antes de su vertido en la cuneta de tierras.

5.2. PASOS SALVACUNETAS

Los pasos salvacunetas son tubos que dan continuidad al flujo de agua que recorre las cunetas cuando éstas se ven interrumpidas por accesos a fincas colindantes, caminos u otras vías de circulación.

Se prevé la ejecución de un total de cinco pasos salvacunetas:

- 2 pasos para dar continuidad al sistema de drenaje longitudinal bajo accesos a fincas particulares (2 accesos en la GIV-6226 sobre cuneta trapecial revestida).

- 1 paso bajo la conexión con el tramo de camí de les Moles que quedará sin acceso directo desde la C-252.
- 1 paso bajo el nuevo acceso del camino rural existente a la C-252.

Los pasos salvacunetas se prevén en todos los casos con tubo de hormigón de 600 mm de diámetro interior, con tal de garantizar la capacidad hidráulica y facilitar su mantenimiento. por lo que en algunos casos su parte inferior podría llegar a quedar parcialmente enterrada.

El acceso a la finca del polígono 4 parcela 36 salvará la cuneta de desmonte prevista mediante un badén.

5.3. ODTL

En el entorno de la glorieta de la C-31 se prevén diversas obras de drenaje transversal asociadas al drenaje longitudinal. Estas obras consisten en tubos de hormigón armado que cruzan el agua recogida por las cunetas de un margen a otro de la carretera, desaguando en otras cunetas, cauces o planas inundables.

Los diámetros interiores previstos para las ODTL son de entre 800 a 1000 mm, dependiendo del caudal de cálculo y condicionantes geométricos.

También se prevén ODTL para el desagüe del agua recogida por los tubos dren previstos en las isletas centrales de ambas glorietas, en este caso de 600 mm de diámetro y con entrega del agua a cunetas revestidas.

5.4. IMBORNALES

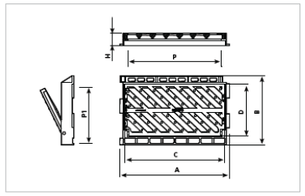
Debido a la construcción de aceras en las paradas de autobús previstas en el entorno de la glorieta de la GIV-6226 y sus accesos, se generan zonas de posible acumulación de agua que deben drenarse mediante la captación de la escorrentía superficial mediante imbornales. Los imbornales desaguarán directamente hacia el margen de la carretera, aprovechando que la rasante de la glorieta se proyecta en relleno.

Los imbornales se han calculado siguiendo las recomendaciones de la instrucción 5.2-IC de Drenaje superficial.

El caudal que deben desaguar los imbornales es el generado por una lluvia con un período de retorno de 10 años mínimo, y que es recogido por el área total del vial. Este periodo de retorno es el recomendado por el plan especial emergencias por inundaciones de Catalunya (Inuncat). La distancia a la que se colocan los imbornales depende de la pendiente del vial y del caudal acumulado para la cuenca receptora; a mayor pendiente disminuye la capacidad de captación.

Los imbornales considerados en los cálculos son arquetas prefabricadas con una reja de 700 x 300 milímetros, con aberturas esviadas para evitar encuentros con los peatones y bicicletas.





REF.		CLASE / CLASSE / CLASS	A	B	C	D	H	P	P1	SUP. ABS . DM2 / SURFACE ABSORT . DM2 / WATERWAY AREA DM2	UN.
R0766	BVQI	C-250	625	395	565	300	40	530	265	8	80
R0766V	BVQI	C-250	620	390	565	300	70	530	265	8	20
R0745	BVQI	C-250	500	305	455	265	35	425	230	8	102
R0740A		250KN	430	275	385	230	30	350	200	4	150
R0775		250KN	790 mm	335 mm	745 mm	250 mm	40 mm	715 mm	230 mm	10	51

El dimensionamiento de estos elementos permite saber a qué distancia se deben colocar, que generalmente viene dado por la capacidad de captación de las rejas, que depende, a su vez, de la pendiente del vial y el área a recoger.

Una reja interceptará el caudal obtenido mediante la siguiente fórmula (según la expresión incluida en la norma 5.2-IC de 1990):

$$Q = \frac{P \cdot H^{3/2}}{60 \cdot (1 + 15 \cdot j)}$$

Donde:

Q : caudal (l/s)

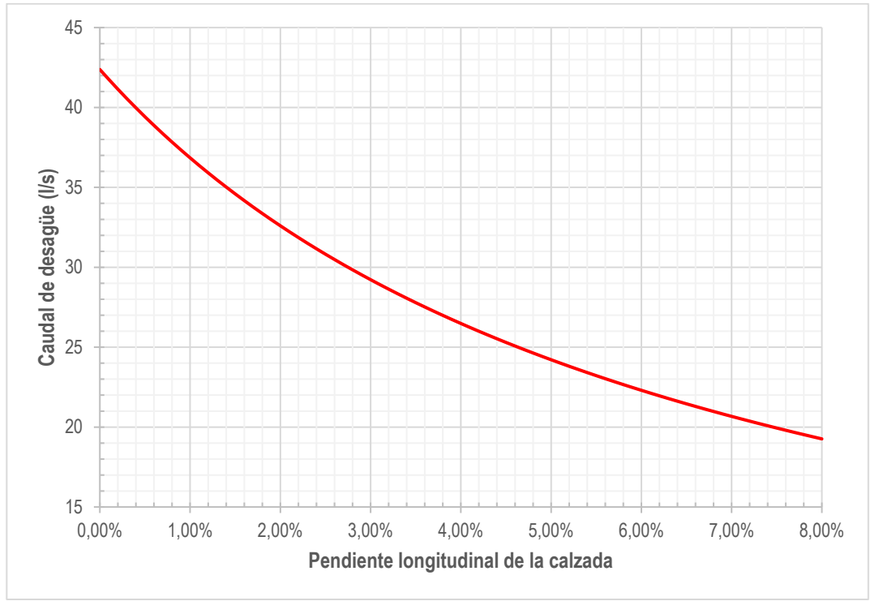
P : perímetro de la rejilla desprovista de barras (cm).

H : altura de la lámina de agua a la entrada del imbornal, medida desde la cara inferior de la reja (cm).

j : pendiente longitudinal (m/m).

La fórmula incluye una corrección por efecto dela reducción de la capacidad de desagüe en zonas con pendiente longitudinal, así como por su estado de mantenimiento.

Considerando un imbornal con unas dimensiones de 565x300 mm y una H de 6 cm (la capacidad según pendiente longitudinal es la siguiente):



Considerando un tiempo de concentración de 5 minutos (el mínimo especificado en la norma de drenaje), en la zona de proyecto se obtiene una intensidad máxima en el promedio de esos 5 minutos de 298 mm/h (Pd (T=10 años) = 171,40 mm, según ajuste a distribución de Gumbel, Id = 7,1 mm/h, Fint (t=5 min) = 41,76) o, lo que es lo mismo, 0,0828 l/(m^2·s).

El área de aportación en cada uno de los tramos con aceras es de 676 metros, por lo que se prevé un caudal total a evacuar de 56 l/s.

La pendiente máxima de la rasante es del 4%, por lo que se estima una capacidad de desagüe de cada imbornal de 26 l/s, aproximadamente. Se prevé un total de 3 imbornales por tramo de acera, por lo que la capacidad de desagüe total asciende a 78 l/s, por encima del caudal total previsto para el periodo de retorno de 10 años.

5.5. TUBOS DREN

El agua recogida por infiltración en las isletas centrales de la glorieta será interceptada mediante un sistema de drenaje profundo, formado por un tubo de PVC ranurado de 160 mm de diámetro envuelto en grava y en un filtro geotextil, situado en el perímetro de dicha isleta. El agua recogida se concentrará en una arqueta desde la cual se conducirá mediante un tubo de hormigón hacia una de las cunetas de pie de relleno revestidas. El tubo dren tendrá su punto bajo en la arqueta y su punto más elevado en el punto diametralmente opuesto de la isleta central de la glorieta.

5.6. CAZ DE CORONACIÓN Y BAJANTES

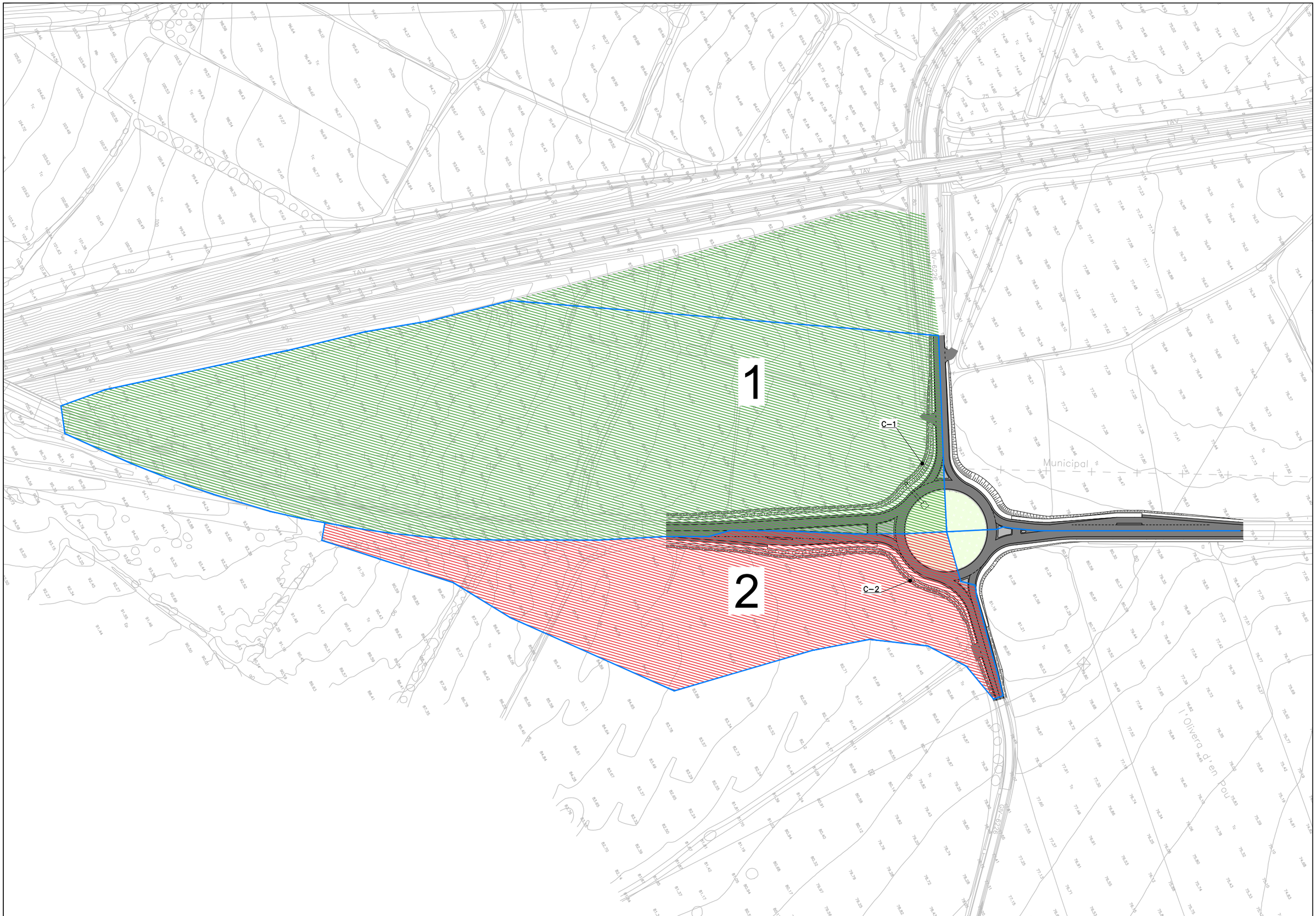
En la zona de la glorieta de conexión con la GIV-6226 se ha previsto dotar a la plataforma de una berma de 3 m de anchura para permitir el paso peatonal hacia las paradas de autobús proyectadas. Considerando que ante este uso las bermas deberán estar desprovistas de vegetación y, por lo tanto, existe el riesgo de erosión de las mismas, se proyecta la ejecución de un caz superficial de cabeza de terraplén, según lo definido en el apartado 3.3.4.2 de la instrucción de carreteras 5.2-IC "Drenaje Superficial".

El bordillo se situará lo más alejado posible del arcén, revistiéndose con hormigón en masa de 20 MPa el espacio entre el arcén y el bordillo.

Para hacer esta solución compatible con el uso peatonal, se proyecta la berma con una pendiente transversal del 2%.

El agua recogida se evacuará hacia el pie del talud o hacia la cuneta revestida (en caso de existir), mediante bajantes de piezas prefabricadas de hormigón, con un ancho interior de 40 cm.

APÉNDICE 1: PLANO DE ÁREAS DE APORTACIÓN



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/1000 (0 20 40) ORIGINAL A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

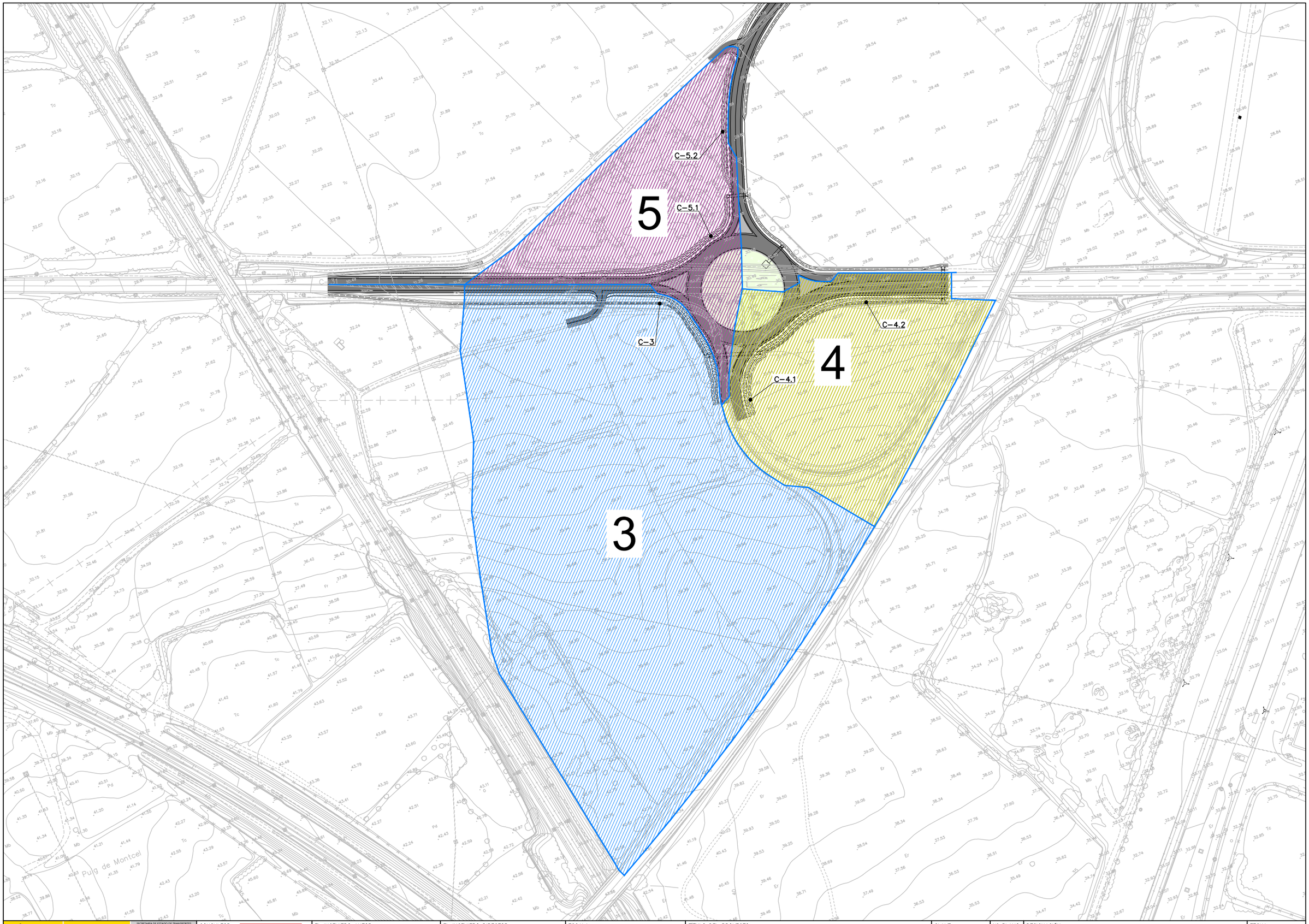
CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: ANEJO 09

DESIGNACIÓN: CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE APÉNDICE 1 – ÁREAS DE APORTACIÓN

FECHA: JULIO 2022

HOJA 01 DE 02



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/1000 (0 20 40) ORIGINAL A–1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N–II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33–GI–4160

Nº PLANO: ANEJO 09

DESIGNACIÓN: CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE APÉNDICE 1 – ÁREAS DE APORTACIÓN

FECHA: JULIO 2022

HOJA 02 DE 02

APÉNDICE 2: CAUDALES DE CÁLCULO

UMBRALES DE ESCORRENTÍA

ÁREA DE APORTACIÓN 1

TABLA 2.3.- VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA P_0 (mm)

Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo				Área (Km2)	% Superficie	Reparto Grupo Suelo				%Sup·P_{0i}
				A	B	C	D			A	B	C	D	
12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados			1	1	1	1	0,0070	13,6%		100%			0,1361
21100	Tierras de labor en secano (cereales)	R/N	< 3	34	21	14	12	0,0168	32,9%		100%			6,9146
31300	Bosque mixto			90	47	31	23	0,0130	25,5%		100%			11,9826
32312	Matorrales subarbustivos o arbustivos muy poco densos			60	24	14	10	0,0143	28%		100%			6,7127
Notas: La codificación de los tipos del suelo corresponde al proyecto europeo Corine Land Cover 2000 N: Denota cultivo según las curvas de nivel. R: Denota cultivo según la línea de máxima pendiente.								0,0511	100%					25,7459

TIPO DE CUENCA	Secundaria
UMBRAL ESCORRENTÍA INICIAL P_{0i}	25,7460
COEFICIENTE CORRECTOR DE LA ESCORRENTÍA β (5,2-IC)	1,96
UMBRAL DE ESCORRENTÍA CORREGIDO Po=Poi ·β	**50,462**

VÍAS AUXILIARES, DRENAJE DE PLATAFORMA Y MÁRGENES	
βpm = βm·Ft	1,96
CARRETERA, DRENAJE TRANSVERSAL	
βDT = (βm-Δ50)·Ft	1,624
Región	101
βm	1,75
Δ50	0,3
F_T (T=25 años)	1,12

ÁREA DE APORTACIÓN 2

TABLA 2.3.- VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA P_0 (mm)

Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo				Área (Km2)	% Superficie	Reparto Grupo Suelo				%Sup·P_0
				A	B	C	D			A	B	C	D	
12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados			1	1	1	1	0,0012	5,4%		100%			0,0541
21100	Tierras de labor en secano (cereales)	R/N	< 3	34	21	14	12	0,0214	94,6%		100%			19,8631
Notas: La codificación de los tipos del suelo corresponde al proyecto europeo Corine Land Cover 2000 N: Denota cultivo según las curvas de nivel. R: Denota cultivo según la línea de máxima pendiente.								0,0227	100%					19,9173

TIPO DE CUENCA	Secundaria
UMBRAL ESCORRENTÍA INICIAL P_{0i}	19,9170
COEFICIENTE CORRECTOR DE LA ESCORRENTÍA β (5,2-IC)	1,96
UMBRAL DE ESCORRENTÍA CORREGIDO Po=Poi ·β	**39,037**

VÍAS AUXILIARES, DRENAJE DE PLATAFORMA Y MÁRGENES	
βpm = βm·Ft	1,96
CARRETERA, DRENAJE TRANSVERSAL	
βDT = (βm-Δ50)·Ft	1,624
Región	101
βm	1,75
Δ50	0,3
F_T (T=25 años)	1,12

ÁREA DE APORTACIÓN 3

TABLA 2.3.- VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA P_0 (mm)

Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo				Área (Km2)	% Superficie	Reparto Grupo Suelo				%Sup·P_0
				A	B	C	D			A	B	C	D	
12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados			1	1	1	1	0,0041	7,9%	100%				0,0787
21100	Tierras de labor en secano (cereales)	R/N	< 3	34	21	14	12	0,0340	65,6%	100%				22,2916
22210	Frutales en secano		< 3	75	34	19	14	0,0065	13%	100%				9,3946
31300	Bosque mixto			90	47	31	23	0,0054	10,4%	100%				9,3757
32312	Matorrales subarbustivos o arbustivos muy poco densos			60	24	14	10	0,0019	4%	100%				2,1758
Notas: La codificación de los tipos del suelo corresponde al proyecto europeo Corine Land Cover 2000 N: Denota cultivo según las curvas de nivel. R: Denota cultivo según la línea de máxima pendiente.								0,0518	100%					43,3163

TIPO DE CUENCA	Secundaria
UMBRAL ESCORRENTÍA INICIAL P_{0i}	43,3160
COEFICIENTE CORRECTOR DE LA ESCORRENTÍA β (5,2-IC)	1,96
UMBRAL DE ESCORRENTÍA CORREGIDO Po=Poi ·β	**84,899**

VÍAS AUXILIARES, DRENAJE DE PLATAFORMA Y MÁRGENES	
βpm = βm·Ft	1,96
CARRETERA, DRENAJE TRANSVERSAL	
βDT = (βm-Δ50)·Ft	1,624
Región	101
βm	1,75
Δ50	0,3
F_T (T=25 años)	1,12

ÁREA DE APORTACIÓN 4

TABLA 2.3.- VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA P_0 (mm)

Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo				Área (Km2)	% Superficie	Reparto Grupo Suelo				%Sup·P_0
				A	B	C	D			A	B	C	D	
12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados			1	1	1	1	0,0049	30,0%	100%				0,3000
14100	Zonas verdes urbanas			53	23	14	10	0,0114	70%	100%				37,1013
Notas: La codificación de los tipos del suelo corresponde al proyecto europeo Corine Land Cover 2000 N: Denota cultivo según las curvas de nivel. R: Denota cultivo según la línea de máxima pendiente.								0,0163	100%					37,4013

TIPO DE CUENCA	Secundaria
UMBRAL ESCORRENTÍA INICIAL P_{0i}	37,4010
COEFICIENTE CORRECTOR DE LA ESCORRENTÍA β (5,2-IC)	1,96
UMBRAL DE ESCORRENTÍA CORREGIDO Po=Poi ·β	**73,306**

VÍAS AUXILIARES, DRENAJE DE PLATAFORMA Y MÁRGENES	
βpm = βm·Ft	1,96
CARRETERA, DRENAJE TRANSVERSAL	
βDT = (βm-Δ50)·Ft	1,624
Región	101
βm	1,75
Δ50	0,3
F_T (T=25 años)	1,12

ÁREA DE APORTACIÓN 5

TABLA 2.3.- VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA P_0 (mm)

Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo				Área (Km2)	% Superficie	Reparto Grupo Suelo				%Sup·P_0
				A	B	C	D			A	B	C	D	
11220	Urbanizaciones exentas y/o ajardinadas			24	14	8	6	0,0050	39,3%	100%				9,4212
12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados			1	1	1	1	0,0035	27,5%	100%				0,2752
21100	Tierras de labor en secano (cereales)	R/N	< 3	34	21	14	12	0,0007	5,4%	100%				1,8319
32312	Matorrales subarbustivos o arbustivos muy poco densos			60	24	14	10	0,0036	28%	100%				16,7004
Notas: La codificación de los tipos del suelo corresponde al proyecto europeo Corine Land Cover 2000 N: Denota cultivo según las curvas de nivel. R: Denota cultivo según la línea de máxima pendiente.								0,0129	100%					28,2287

TIPO DE CUENCA	Secundaria
UMBRAL ESCORRENTÍA INICIAL P_{0i}	28,2290
COEFICIENTE CORRECTOR DE LA ESCORRENTÍA β (5,2-IC)	1,96
UMBRAL DE ESCORRENTÍA CORREGIDO Po=Poi ·β	**55,329**

VÍAS AUXILIARES, DRENAJE DE PLATAFORMA Y MÁRGENES	
βpm = βm·Ft	1,96
CARRETERA, DRENAJE TRANSVERSAL	
βDT = (βm-Δ50)·Ft	1,624
Región	101
βm	1,75
Δ50	0,3
F_T (T=25 años)	1,12

CAUDALES DE CÁLCULO

CUENCA 1

VOLUMEN DE LLUVIA MÁXIMA. PERIODO DE RETORNO. T.M. BORRASSÀ (GIRONA)

De acuerdo con la información incluída en el documento "Máximas lluvias diarias de la España Peninsular", editado por el Ministerio de Fomento, el volumeb de lluvia diaria para el Periodo de Retorno T (años) es:

Municipio Borrassà
Cv 0,46 Según aplicación MaxPluWin
Pm 80 mm/día
Y (T=25)
Kt → 1,979

T	25
Pd (mm)	217,8

Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T
Según distribución Gumbel

CUENCA PRINCIPAL

Area de la cuenca: A = 0,051 Km^2
Longitud de la cuenca: L = 0,52 Km
Desnivel de la cuenca: D = 18,3 m
Pendiente de la cuenca: J = 0,035

Tc Según Apartado 2.2.2.5 Norma 5.2-IC

Tc =	0,444	horas

>15 min

KA 1,000 Coef. Simultaneidad
Kt 1,025 Coef. Uniformidad

T	25
Id (mm/h)	9,1

Intensidad media diaria corregida correspondiente al periodo de retorno T

Para T = 25 años:

I1 / Id = 11 Índice de torrencialidad (Figura 2.4 de I.C 5.2)

Fint (= Fa) 17,65 **Fa=(I1/Id)^3.5287-2.5287·t^0.1**

I (T,tc) = 160,12 **mm/h** **I (T,tc) = Id · Fint**
Intensidad de precipitación para período de retorno T y duración de aguacero tc

Coeficiente de Escorrentía:

Según tablas del SOIL CONSERVATION SERVICE :

Po^i 25,75 (Apéndice Nº3)

Factor Regional **1,96**

Po = 1,96·Po' **50,46**

C= (Pd·KA/P0-1)·(Pd·KA/P0+23) / (Pd·KA/P0+11)^2 = **0,39**

Resultado:

I = 160,12 mm/h
C = 0,39
A = 0,051 Km^2

Q_{500} = k x (I x C x A) / 3.6 = **0,90 m^3/s**

T	25
Q_T, m^3/s	0,898

CUENCA 2

VOLUMEN DE LLUVIA MÁXIMA. PERIODO DE RETORNO. T.M. GARRIGÀS (GIRONA)

De acuerdo con la información incluída en el documento "Máximas lluvias diarias de la España Peninsular", editado por el Ministerio de Fomento, el volumeb de lluvia diaria para el Periodo de Retorno T (años) es:

Municipio Garrigàs
Cv 0,46 Según aplicación MaxPluWin
Pm 80 mm/día
Y (T=25)
Kt → 1,979

T	25
Pd (mm)	217,8

Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T
Según distribución Gumbel

CUENCA PRINCIPAL

Area de la cuenca: A = 0,023 Km^2
Longitud de la cuenca: L = 0,3 Km
Desnivel de la cuenca: D = 7,2 m
Pendiente de la cuenca: J = 0,024

Tc Según Apartado 2.2.2.5 Norma 5.2-IC

Tc =	0,384	horas

>15 min

KA 1,000 Coef. Simultaneidad
Kt 1,021 Coef. Uniformidad

T	25
Id (mm/h)	9,1

Intensidad media diaria corregida correspondiente al periodo de retorno T

Para T = 25 años:

I1 / Id = 11 Índice de torrencialidad (Figura 2.4 de I.C 5.2)

Fint (= Fa) 19,12 **Fa=(I1/Id)^3.5287-2.5287·t^0.1**

I (T,tc) = 173,49 **mm/h** **I (T,tc) = Id · Fint**
Intensidad de precipitación para período de retorno T y duración de aguacero tc

Coeficiente de Escorrentía:

Según tablas del SOIL CONSERVATION SERVICE :

Po^i 19,92 (Apéndice Nº3)

Factor Regional **1,96**

Po = 1,96·Po' **39,04**

C= (Pd·KA/P0-1)·(Pd·KA/P0+23) / (Pd·KA/P0+11)^2 = **0,48**

Resultado:

I = 173,49 mm/h
C = 0,48
A = 0,023 Km^2

Q_{500} = k x (I x C x A) / 3.6 = **0,54 m^3/s**

T	25
Q_T, m^3/s	0,539

CUENCA 3

VOLUMEN DE LLUVIA MÁXIMA. PERIODO DE RETORNO. T.M. VILAMALLA (GIRONA)

De acuerdo con la información incluída en el documento "Máximas lluvias diarias de la España Peninsular", editado por el Ministerio de Fomento, el volumeb de lluvia diaria para el Periodo de Retorno T (años) es:

Municipio Vilamalla
Cv 0,46 Según aplicación MaxPluWin
Pm 80 mm/día
Y (T=25)
Kt → 1,979

T	25
Pd (mm)	217,8

Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T
Según distribución Gumbel

CUENCA PRINCIPAL

Area de la cuenca: A = 0,052 Km^2
Longitud de la cuenca: L = 0,27 Km
Desnivel de la cuenca: D = 12,6 m
Pendiente de la cuenca: J = 0,047

Tc Según Apartado 2.2.2.5 Norma 5.2-IC
Tc = 0,320 horas >15 min

KA 1,000 Coef. Simultaneidad
Kt 1,017 Coef. Uniformidad

T	25
Id (mm/h)	9,1

Intensidad media diaria corregida correspondiente al periodo de retorno T

Para T = 25 años:

I1 / Id = 11 Índice de torrencialidad (Figura 2.4 de I.C 5.2)

Fint (= Fa) 21,12 **Fa=(I1/Id)^3.5287-2.5287·t^0.1**

I (T,tc) = 191,61 mm/h **I (T,tc) = Id · Fint**
Intensidad de precipitación para período de retorno T y duración de aguacero tc

Coeficiente de Escorrentía:

Según tablas del SOIL CONSERVATION SERVICE :

Po^i 43,32 (Apéndice Nº3)
Factor Regional **1,96**
Po = 1,96·Po' **84,90**

C= (Pd·KA/P0-1)·(Pd·KA/P0+23) / (Pd·KA/P0+11)^2 = 0,22

Resultado:

I = 191,61 mm/h
C = 0,22
A = 0,052 Km^2

Q_{500} = k x (I x C x A) / 3.6 = 0,61 m^3/s

T	25
Q_T, m^3/s	0,612

CUENCA 4

VOLUMEN DE LLUVIA MÁXIMA. PERIODO DE RETORNO. T.M. VILAMALLA (GIRONA)

De acuerdo con la información incluída en el documento "Máximas lluvias diarias de la España Peninsular", editado por el Ministerio de Fomento, el volumeb de lluvia diaria para el Periodo de Retorno T (años) es:

Municipio Vilamalla
Cv 0,46 Según aplicación MaxPluWin
Pm 80 mm/día
Y (T=25)
Kt → 1,979

T	25
Pd (mm)	217,8

Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T
Según distribución Gumbel

CUENCA PRINCIPAL

Area de la cuenca: A = 0,016 Km^2
Longitud de la cuenca: L = 0,14 Km
Desnivel de la cuenca: D = 8,7 m
Pendiente de la cuenca: J = 0,062

Tc Según Apartado 2.2.2.5 Norma 5.2-IC
Tc = 0,231 horas >15 min

KA 1,000 Coef. Simultaneidad
Kt 1,011 Coef. Uniformidad

T	25
Id (mm/h)	9,1

Intensidad media diaria corregida correspondiente al periodo de retorno T

Para T = 25 años:

I1 / Id = 11 Índice de torrencialidad (Figura 2.4 de I.C 5.2)

Fint (= Fa) 25,14 **Fa=(I1/Id)^3.5287-2.5287·t^0.1**

I (T,tc) = 228,15 mm/h **I (T,tc) = Id · Fint**
Intensidad de precipitación para período de retorno T y duración de aguacero tc

Coeficiente de Escorrentía:

Según tablas del SOIL CONSERVATION SERVICE :

Po^i 37,40 (Apéndice Nº3)
Factor Regional **1,96**
Po = 1,96·Po' **73,31**

C= (Pd·KA/P0-1)·(Pd·KA/P0+23) / (Pd·KA/P0+11)^2 = 0,26

Resultado:

I = 228,15 mm/h
C = 0,26
A = 0,016 Km^2

Q_{500} = k x (I x C x A) / 3.6 = 0,27 m^3/s

T	25
Q_T, m^3/s	0,269

CUENCA 5

VOLUMEN DE LLUVIA MÁXIMA. PERIODO DE RETORNO. T.M. EL FAR D'EMPORDÀ (GIRONA)

De acuerdo con la información incluída en el documento "Máximas lluvias diarias de la España Peninsular", editado por el Ministerio de Fomento, el volumeb de lluvia diaria para el Periodo de Retorno T (años) es:

Municipio El Far d'Empordà
Cv 0,46 Según aplicación MaxPluWin
Pm 80 mm/día

Y (T=25)
1,979

Kt →

T	**25**
Pd (mm)	**217,8**

Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T
Según distribución Gumbel

CUENCA PRINCIPAL

Area de la cuenca:	A =	0,013	Km^2
Longitud de la cuenca:	L =	0,13	Km
Desnivel de la cuenca:	D =	2	m
Pendiente de la cuenca:	J =	0,015	

Tc Según Apartado 2.2.2.5 Norma 5.2-IC

Tc =	**0,300**	**horas**

>15 min

KA	1,000	Coef. Simultaneidad
Kt	1,016	Coef. Uniformidad

T	**25**
Id (mm/h)	**9,1**

Intensidad media diaria corregida correspondiente al periodo de retorno T

Para T = 25 años:

I1 / Id = 11 Índice de torrencialidad (Figura 2.4 de I.C 5.2)

Fint (= Fa) 21,89 **Fa=(I1/Id)^3.5287-2.5287·t^0.1**

I (T,tc) = 198,59 mm/h **I (T,tc) = Id · Fint**
Intensidad de precipitación para período de retorno T y duración de aguacero tc

Coeficiente de Escorrentía:

Según tablas del SOIL CONSERVATION SERVICE :

Po^i	28,23	(Apéndice Nº3)
Factor Regional	**1,96**	
Po = 1,96·Po'	**55,33**	

C= (Pd·KA/P0-1)·(Pd·KA/P0+23) / (Pd·KA/P0+11)^2 = 0,35

Resultado:

I =	198,59	mm/h
C =	0,35	
A =	0,013	Km^2

Q_{500} = k x (I x C x A) / 3.6 = 0,26 m^3/s

T	**25**
Q_T, m^3/s	**0,258**

APÉNDICE 3: COMPROBACIONES DRENAJE LONGITUDINAL

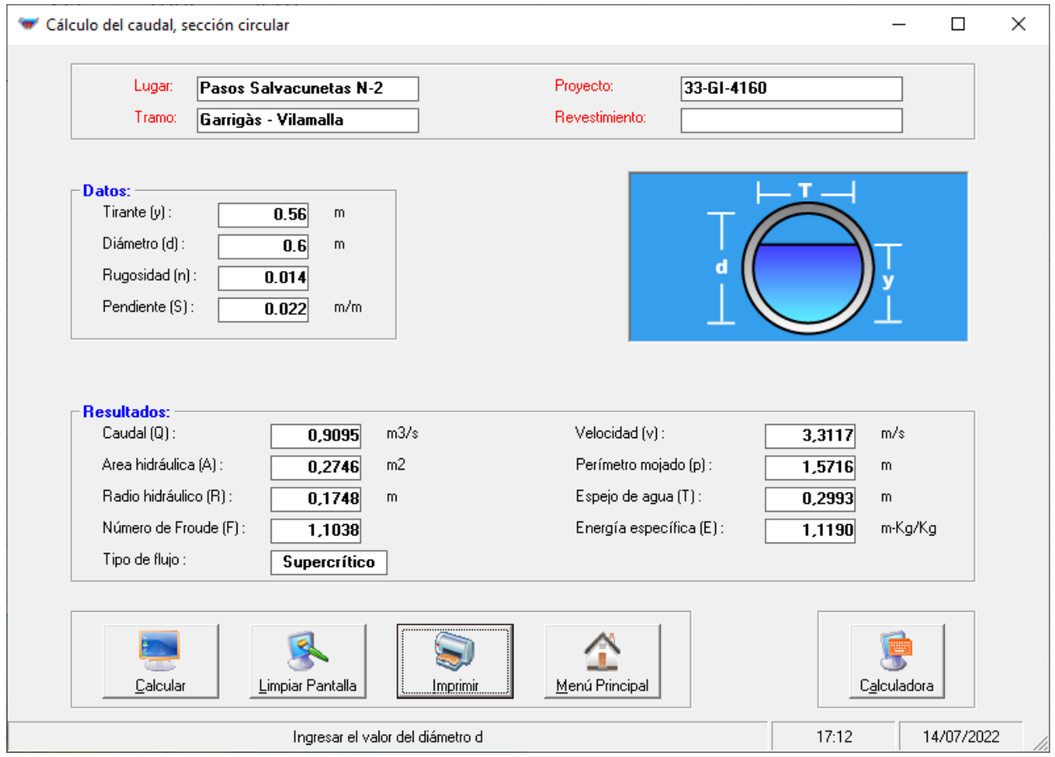
COMPROBACIÓN DE CUNETAS

Cuneta	Área aportación	Longitud	Cota inicio	Cota final	Desnivel	Pendiente	Id. Tipo Cuneta	n Manning	Área M (m^2)	Perímetro M (m^2)	Qmax (m^3/s)	Q aportado (m^3/s)	Calado (m)	Velocidad (m/s)	Resultado	Observaciones
C-1	A01	244	84	79,8	4,2	1,72%	2	0,015	0,5000	1,914	1,787	0,90	0,375	3,193	OK	Entrega a cuneta existente
C-2	A02	260	84	77,2	6,8	2,62%	2	0,015	0,5000	1,914	2,203	0,54	0,307	2,867	OK	Entrega a cuneta existente
C-3	A03	161	31,6	30,6	1	0,62%	2	0,015	0,5000	1,914	1,073	0,61	0,375	2,176	OK	Entrega a ODTL y cuneta C-4.2
C-4.1	A04	50	32,5	31,1	1,4	2,80%	1	0,015	0,2813	1,677	0,954	0,27	0,233	2,487	OK	Entrega a cuneta C-4.2
C-4.2	A03 + A04	120	31,1	30,2	0,9	0,75%	2	0,015	0,5000	1,914	1,18	0,88	0,375	3,132	OK	Desagüe ODTL
C-5.1	A05*	90	30,1	29,9	0,2	0,22%	1	0,015	0,2813	1,677	0,269	0,06	0,219	0,671	OK	Entrega cuneta existente
C-5.2	A05*	71	30,8	29,6	1,2	1,69%	1	0,015	0,2813	1,677	0,741	0,19	0,226	1,897	OK	Desagüe ODTL

* La cuneta 5-1 recibe el 75% de la aportación del área, mientras que la 5-2 recibe el 25%

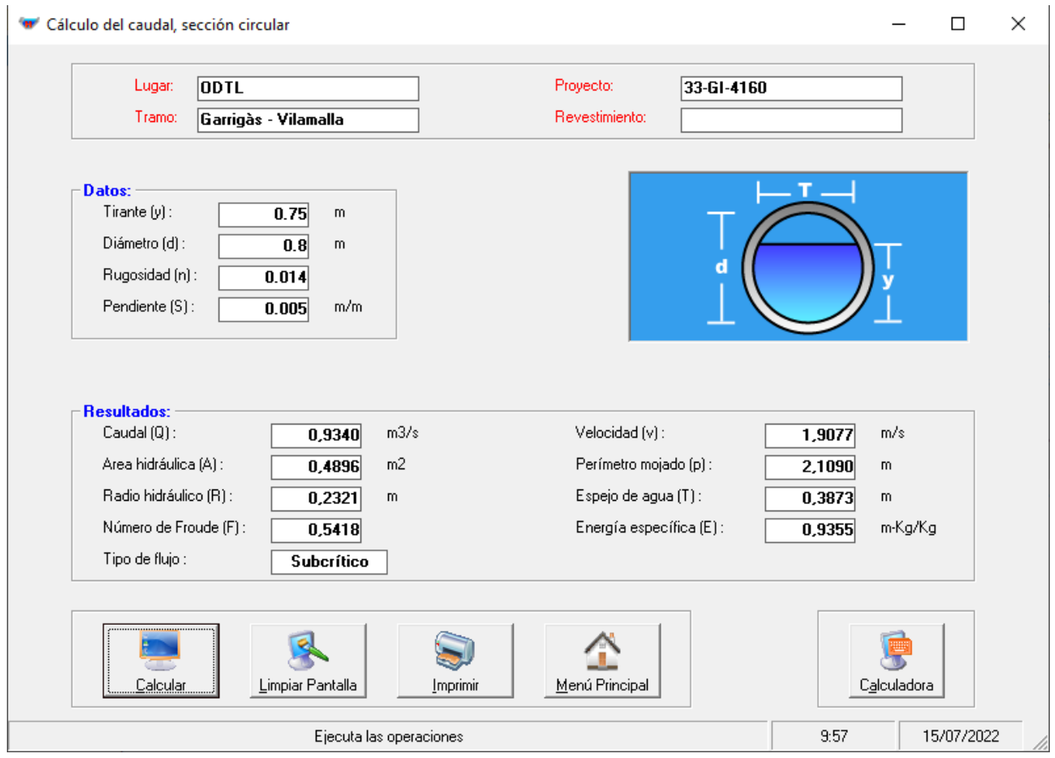
Id tipo cuneta	Nombre	Revestida	Tipo Sección	n Manning	Base (m)	Ancho sup (m)	Talud int. xH:1V	Talud ext. xH:1V	Calado máx. (m)	Área sección llena (m^2)	Perím. mojado lleno (m)
1	Pie relleno 1	No	Triangular	0,015	0	1,5	2	2	0,375	0,2813	1,677
2	Pie relleno 2	Sí	Trapecial	0,015	0,5	1,5	1	1	0,5	0,5000	1,914

CAPACIDAD PASOS SALVACUNETAS

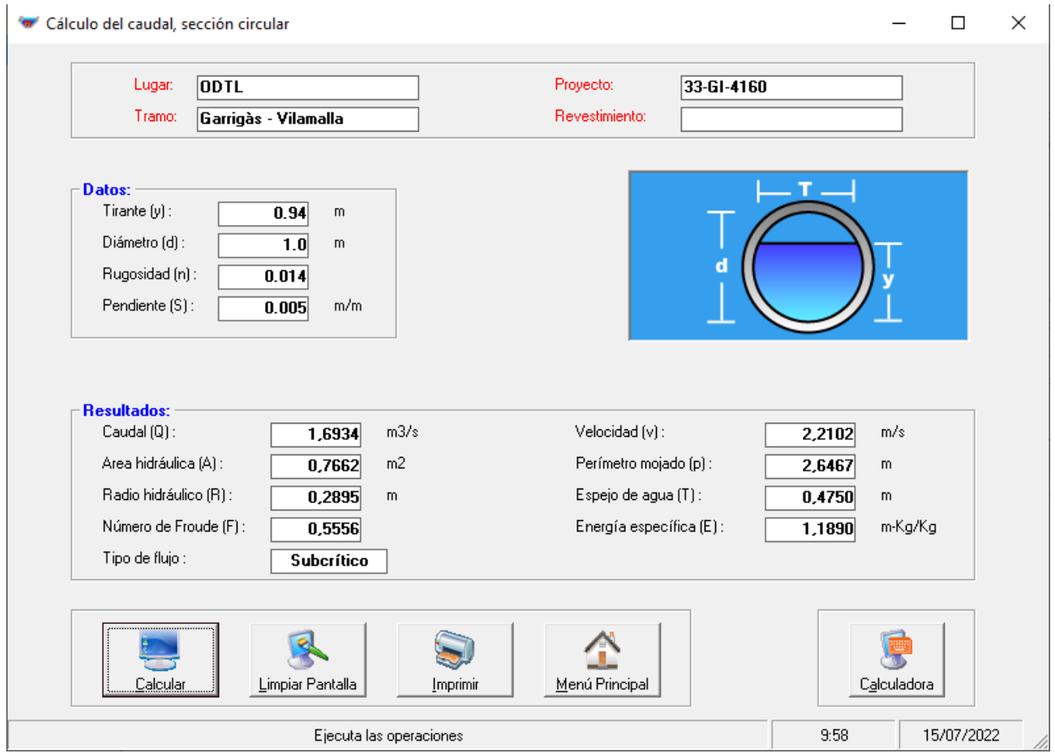


CAPACIDAD ODTL

Tubo de hormigón de 800 mm de diámetro interior



Tubo de hormigón de 1000 mm de diámetro interior



ANEJO Nº10. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ANEJO N.º 10: PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. PLANIFICACIÓN TERRITORIAL GENERAL 3
2.1. PLAN TERRITORIAL PARCIAL DE LAS COMARCAS DE GIRONA 3
3. PLANEAMIENTO GENERAL 5
3.1. PLAN DIRECTOR URBANÍSTICO DEL SISTEMA URBANO DE FIGUERES 5
4. PLANEAMIENTO MUNICIPAL 5
4.1. MUNICIPIO DE VILAMALLA 5
4.2. MUNICIPIO DE EL FAR D'EMPORDÀ 6
4.3. MUNICIPIO DE GARRIGÀS 6
4.4. MUNICIPIO DE BORRASSÀ 6

1. INTRODUCCIÓN

Este anejo identifica y analiza la planificación urbanística de los municipios afectados por el proyecto, así como los instrumentos de planeamiento supramunicipales, determinando el ajuste del proyecto a los mismos.

El proyecto afecta a terrenos de los municipios de Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y El Far d'Empordà, en la comarca del Alt Empordà.

El planeamiento vigente de los municipios afectados se ha consultado a través del Registro del Planeamiento Urbanístico de Cataluña, ofrecido por el *Departament de Territori i Sostenibilitat* de la *Generalitat de Catalunya* y el servicio web Mapa Urbanístico de Cataluña.

2. PLANIFICACIÓN TERRITORIAL GENERAL

2.1. PLAN TERRITORIAL PARCIAL DE LAS COMARCAS DE GIRONA

Este plan territorial parcial (PTP) fue aprobado con fecha del 14 de septiembre de 2010, por su idéntico alcance del contenido propositivo y mayor ámbito geográfico deja sin efecto el anterior Plan Director Territorial del Empordà, de acuerdo a la disposición final del acuerdo GOV/157/2010.

Entre los objetivos de este documento se encuentra la definición de terrenos de uso agrícola o forestal de especial interés, emplazamiento de infraestructuras, áreas de protección de construcciones y espacios de interés historicoartístico, previsiones de desarrollo socioeconómico y determinaciones para la planificación urbanística.

En el campo de las infraestructuras, se plantea la siguiente jerarquización y esquema funcional:

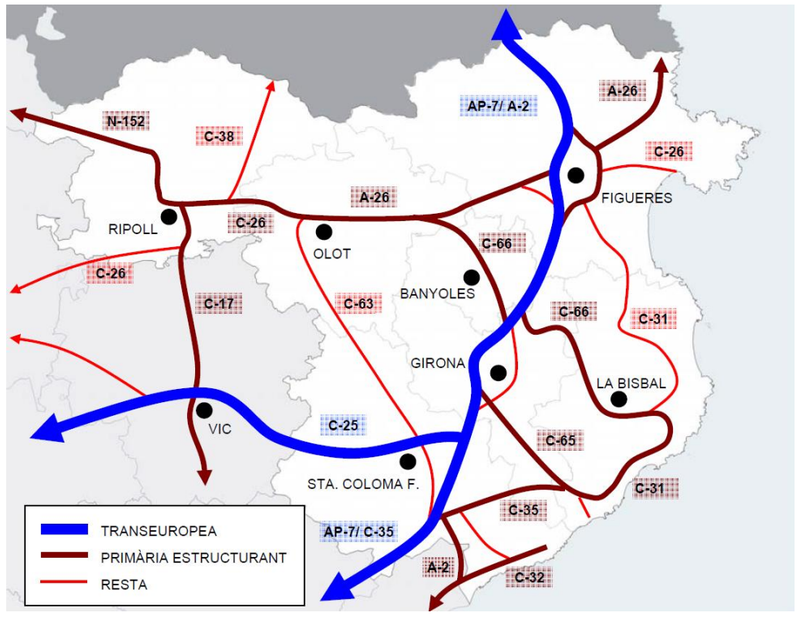


Fig.1. Jerarquización y esquema de la red vial propuesta

La previsión del Plan Territorial -que no consideraba la liberación de peajes en la autopista AP-7- era duplicar la N-2 y hacer una variante este de Figueres, que se separa del corredor actual a la altura de la intersección con la GIV-6226. El resto de trazado solo se consideraban actuaciones de acondicionamiento.

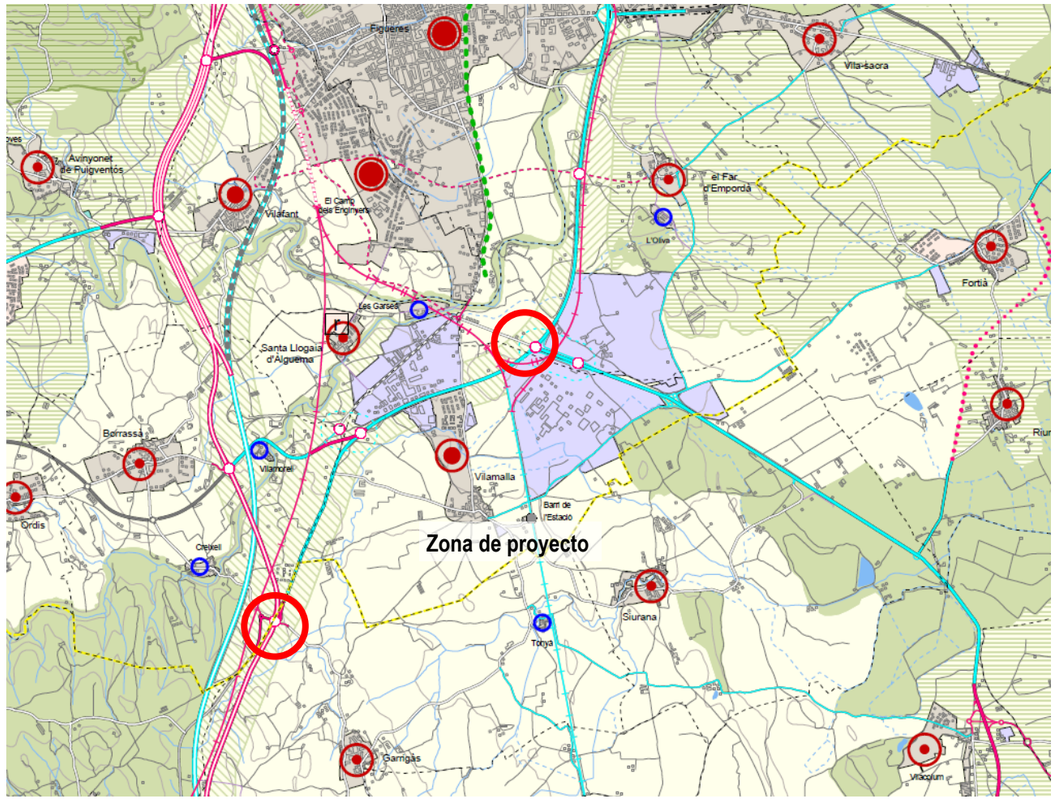


Fig.2. Plano de espacios abiertos y estrategias de crecimiento (PTP Comarques Gironines)

3. PLANEAMIENTO GENERAL

3.1. PLAN DIRECTOR URBANÍSTICO DEL SISTEMA URBANO DE FIGUERES

Tres de los cuatro municipios afectados por el proyecto (Borrassà, Vilamalla y El Far d'Empordà) están integrados dentro del alcance del Plan Director Urbanístico del Sistema Urbano de Figueres (PDUSUF), aprobado el 11 de noviembre de 2010, aproximadamente dos meses después de la aprobación del Plan Territorial Parcial de las Comarcas de Girona.

El PDUSUF contiene:

- Directrices para coordinar la ordenación urbanística de un territorio de alcance supramunicipal
- Determinaciones sobre desarrollo sostenible, movilidad de personas y mercancías y transporte público
- Medidas de protección del suelo no urbanizable y criterios para la estructuración orgánica del mismo
- Concreción de las grandes infraestructuras
- Programación de políticas supramunicipales de suelo y vivienda concertadas con los ayuntamientos

Este documento incluye nuevamente la previsión de una nueva variante oeste de Figueres que se iniciaría a la altura de la GIV-6226, manteniendo la N-2 como vía preferente, en la que se prevé la remodelación de algunos enlaces, como el de la C-31.

Los terrenos donde se proyecta la nueva glorieta están catalogados como suelo de protección territorial.

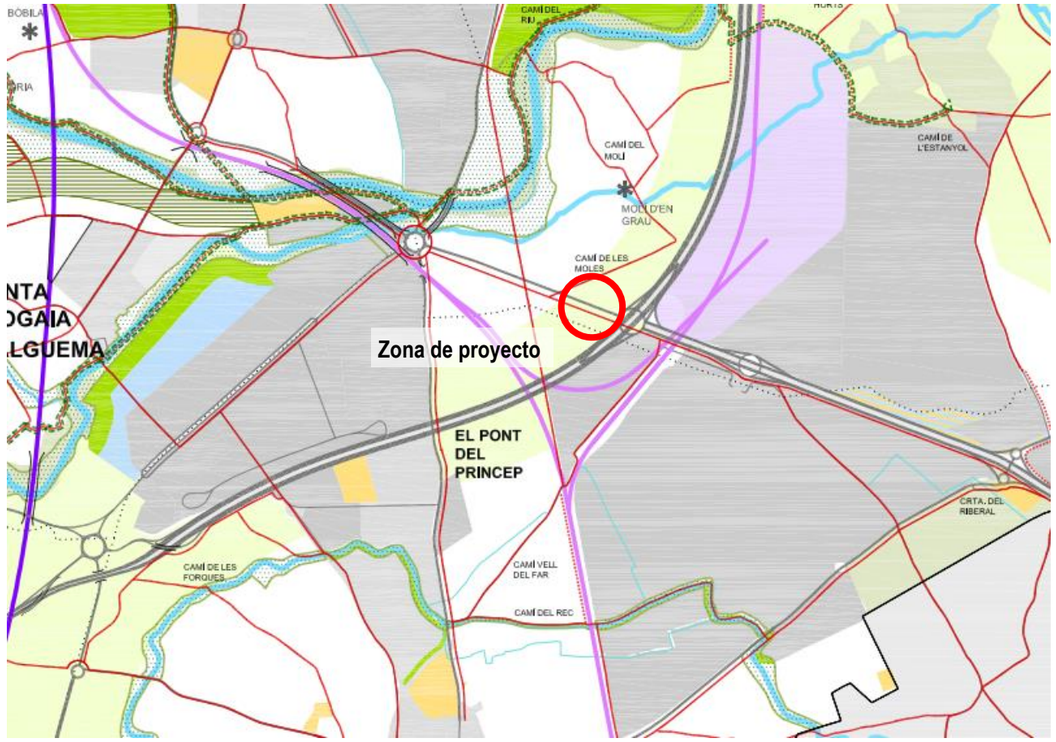


Fig.3. Plano medidas de protección del SNU

4. PLANEAMIENTO MUNICIPAL

4.1. MUNICIPIO DE VILAMALLA

Según el planeamiento urbanístico vigente entre los P.K. 748+500 y P.K. 749+500 existe una reserva viaria para poder ampliar la actual calzada de la Carretera N-2 por el lado Este, pero entre los PK. 749+100 y P.K. 749+500 la franja de reserva viaria se estrecha afectando el proyecto a una zona de Suelo Urbano. A partir del P.K: 749+500 hasta el P.K. 750+500 no existe reserva viaria superponiéndose la planta sobre un suelo de Zona de Protección Agrícola.

Planeamiento urbanístico vigente:

- Plan de Ordenación Urbanística Municipal de Vilamalla (POUM) (Texto Refundido según acuerdo CTU 05.11.2008). Texto Refundido a título informativo (no normativo, pero se ha incorporado las Modificaciones

Puntuales aprobadas y publicadas hasta fecha agosto de 2017) que contiene el POUM de Vilamalla, aprobado en fecha definitivamente por la Comisión Territorial de Urbanismo de Girona, en sesiones de 10 de diciembre y de 5 de noviembre de 2008.

4.2. MUNICIPIO DE EL FAR D'EMPORDÀ

Según el planteamiento urbanístico la franja de reserva viaria no tiene la suficiente anchura para poder encajar dentro de ella la duplicación de calzada de la Carretera N-II. Afecta por el Este desde el límite con el municipio de Vilamalla hasta el límite de Figueres a un suelo tipo ce5, suelo urbanizable no programado, aun suelo tipo d1, suelo no urbanizable de régimen ordinario y suelo tipo d2, suelo no urbanizable de desarrollo industrial.

Planeamiento urbanístico vigente:

- Plan General de Ordenación Urbana de El Far d'Empordà (PGOU), aprobado el 19 de noviembre de 2001 y publicado el 5 de febrero de 2002.

4.3. MUNICIPIO DE GARRIGÀS

La totalidad de la glorieta proyectada se encuentra en suelo no urbanizable, concretamente en un área de protección de sistema viario. El Plan urbanístico de este municipio contiene una reserva de terreno para la duplicación de la calzada de la N-II que afecta a la zona en la que se proyecta la mejora de la intersección con la GIV-6226.

Planeamiento urbanístico vigente:

- Plan de Ordenación Urbanística Municipal (POUM), aprobado el 24 de julio de 2007 y publicado en el Diario Oficial de la Generalitat de Catalunya el 28 de noviembre del mismo año.

4.4. MUNICIPIO DE BORRASSÀ

La mitad de la glorieta con la GIV-6226 que ocupa terrenos del municipio de Borrassà se encuentra en una zona no urbanizable de régimen ordinario, sin ningún tipo de protección aplicada, por lo que las obras proyectadas son totalmente compatibles con la planificación urbanística del municipio.

Planeamiento urbanístico vigente:

- Normas subsidiarias tipo A y tipo B de Borrassà, aprobadas el 25 de septiembre de 2003 y publicadas en el DOGC el 3 de marzo de 2004.

ANEJO Nº11. ESTUDIO DE TRÁFICO

ANEJO N.º 11: ESTUDIO DE TRÁFICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Y DESCRIPCIÓN DE LA RED 3
3. ANTECEDENTES 4
4. EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO 6
5. PROGNOSIS DE TRÁFICO 7
5.1. INTRODUCCIÓN 7
5.2. INTERSECCIÓN N-2 – GIV-6226 8
5.3. INTERSECCIÓN C-31 RAMAL ENLACE N-2 9
6. NIVELES DE SERVICIO EN LAS GLORIETAS 10
7. CONCLUSIONES 10
7.1. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO 10
7.2. DISEÑO DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN 10
7.3. CAPACIDAD DE LAS GLORIETAS 10
APÉNDICE 1: CAPACIDAD DE LAS GLORIETAS 11

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se realiza el estudio del tráfico en las dos áreas de actuación (intersección de la N-2 con la carretera GIV-6226 y del ramal de enlace de la N-2 con la C-31, en los PP.KK. 745,9 y 750,4, respectivamente).

La finalidad del anejo es determinar los valores de tráfico a considerar para el diseño de las capas de firme, los sistemas de contención -si resultaran necesarios- y la evaluación de la capacidad de los nudos proyectados tanto en el año de puesta en servicio, que se estima en 2025, como en el año horizonte, que se establece en 2045 (año previsto de puesta en servicio +20).

2. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Y DESCRIPCIÓN DE LA RED

En la siguiente figura se muestra el área de estudio y la ubicación de las dos glorietas proyectadas, así como la ubicación de las estaciones de aforo más cercanas.

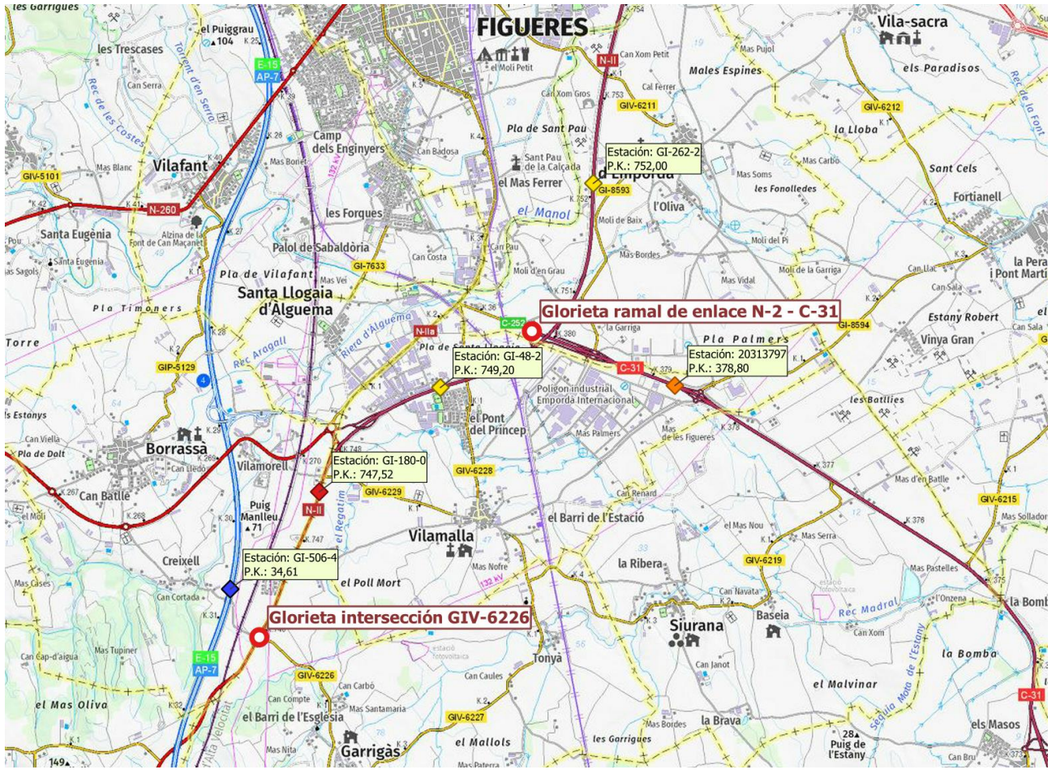


Fig.1. Zona de estudio

La carretera N-2 forma parte de la red radial, con centro en Madrid, comunica España con Francia a través del Pirineo catalán. En el tramo de estudio la N-2 discurre en paralelo a la autopista AP-7, evitando la población de Figueres mediante una variante de trazado que discurre por su lado este. En el ámbito de Figueres está previsto una duplicación de la calzada

de esta carretera, generando un nuevo enlace con la AP-7 al sur de la capital del Alt Empordà, en el municipio de Borrassà. De esta forma, el tramo situado al sur de este enlace quedará destinado básicamente al tráfico local. Las dos actuaciones previstas en este proyecto son completamente compatibles con la futura duplicación de calzada.

La autopista AP-7 discurre por toda la costa mediterránea desde Algeciras hasta la frontera francesa en El Pertús (La Jonquera). Desde septiembre de 2021 el tránsito por la autopista está libre de peajes, por lo que la autopista ha captado gran parte del tráfico de largo y medio recorrido que anteriormente hacía uso de la N-2.

La red de carreteras autonómica cuenta, en el ámbito del estudio, con las carreteras C-26, que conecta la N-2 y la AP-7 con la N-260 con un recorrido de este a oeste, bordeando las poblaciones de Borrassà y Ordis, mientras que la carretera C-31 conecta la N-2a (acceso a la antigua travesía de la N-2 por el interior de Figueres) y la N-2 con la zona costera (golfo de Roses), dando acceso al polígono industrial "Empordà Internacional". Esta carretera toma el nombre de C-252 entre el enlace con la N-2 (variante de Figueres) y la N-2a.

En último lugar, la red local está formada por diversas vías que dan acceso a los diferentes núcleos de población de la zona. La GIV-6226 permite el acceso desde la N-2 hacia las poblaciones de Garrigàs (situada al este de la intersección) y Borrassà (pasando antes por el núcleo de Creixell).

3. ANTECEDENTES

Para el presente estudio de tráfico se ha contado con los siguientes datos:

- Estudio de tráfico del proyecto de trazado "Aumento de capacidad de la carretera N-II. Tramo: Variante de Figueres – Pont de Molins" con clave: T2-GI-3720.
- Datos de las estaciones de aforo de la R.C.E. publicados en el "Mapa de tráfico 2019".
- Datos mensuales de 2021 y 2022 (enero a abril) en las estaciones de aforo GI-180-0 y GI-48-2 en la carretera N-2, y datos mensuales de tráfico de enero a abril de 2022 en la estación GI-15-0 (Autopista AP-7).
- Datos de las estaciones de aforo de la Generalitat de Catalunya publicados en el "*Pla d'aforaments 2020*" e informes de años anteriores.
- Estudio de movilidad generada de la modificación puntual del Plan Parcial LOGIS Empordà (sector Les Pedroses), en El Far d'Empordà.

Las estaciones de aforo más cercanas al ámbito de estudio son las representadas en la figura 1, cuyas características se resumen en la tabla adjunta:

Nombre	Carretera	P.K.	Tipo estación	Último dato
GI-180-0	N-2	747,52	Permanente	2019
GI-48-2	N-2	749,20	Secundaria	2019
GI-262-2	N-2	752,00	Secundaria	2019
GI-506-4	AP-7	34,61	Autopista	2019
20313797	C-31	378,80	Secundaria	2019

Tabla 1. Estaciones de aforo

En el marco del proyecto de trazado de clave T2-GI-3720, redactado por la UTE IDOM – GPO, se realizó un estudio de tráfico que incluía aforos automáticos y manuales en diversas intersecciones del tramo en estudio, entre las cuales las dos intersecciones que se prevén convertir en glorieta. Los aforos se realizaron en día laborable, durante los meses de mayo y junio de 2014, entre las 6 y las 22 h, resultando los siguientes movimientos:

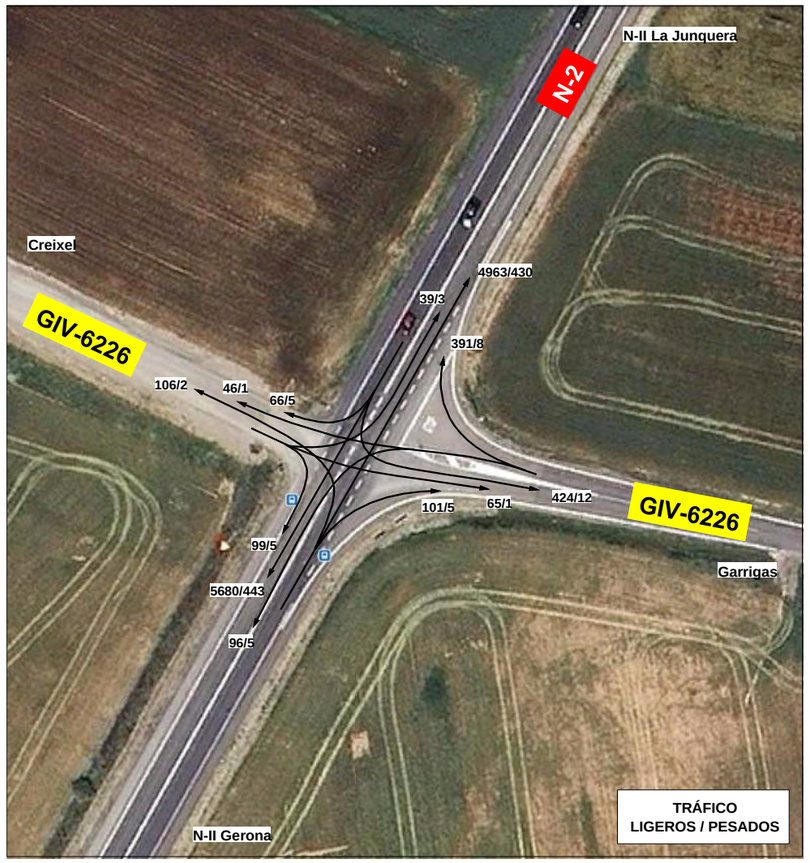


Fig.2. Movimientos aforados estudio de tráfico proyecto T2-GI-3720. Intersección GIV-6226 (datos de junio de 2014)

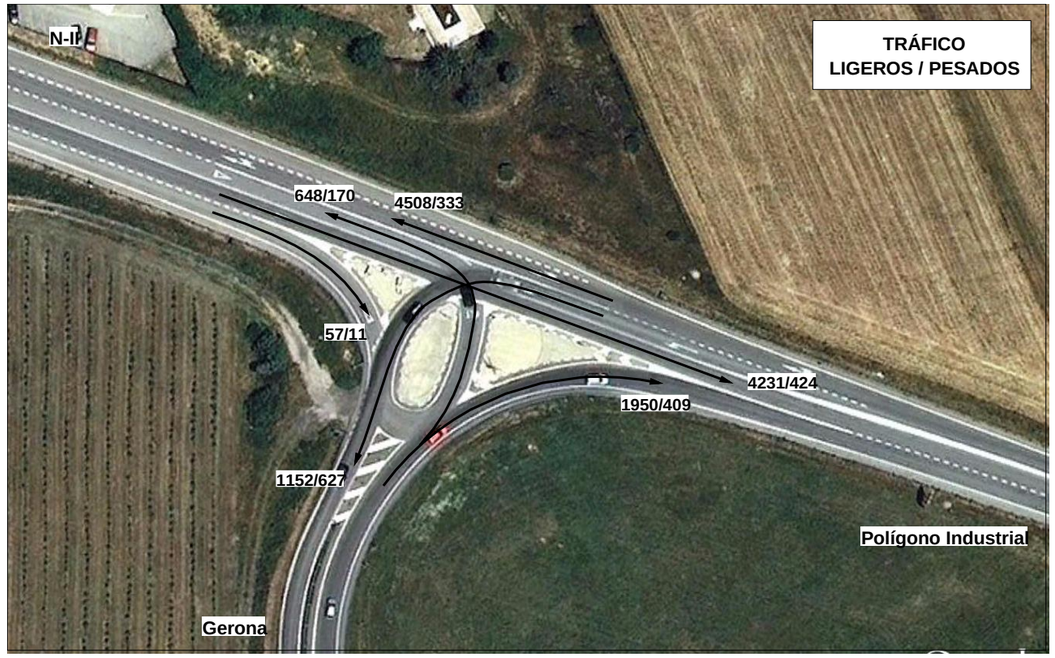


Fig.3. Movimientos aforados estudio de tráfico para el proyecto T2-GI-3720. Intersección C-31 (datos de mayo de 2014)

Los datos obtenidos en el aforo de 16 horas realizado se pueden transformar en datos de IMD, considerando los coeficientes L, N y S de la estación de aforo GI-180-0 (antigua E-180-0) para el año de realización del estudio.

La definición de estos coeficientes es la siguiente:

- L: Coeficiente de laborables de un mes determinado: Cociente entre la media anual de tráfico en laborables del año y la media mensual de tráfico en laborables del mes.
- N: Coeficiente de nocturnidad de un mes determinado: Media de los coeficientes N diarios, obtenidos como cociente del total de tráfico durante las 24 horas y el total de tráfico de las 16 horas que transcurren entre las 6 y 22h del mismo día.
- S: Coeficiente de sábados y domingo: Cociente entre la IMD y la media anual de laborables del año.

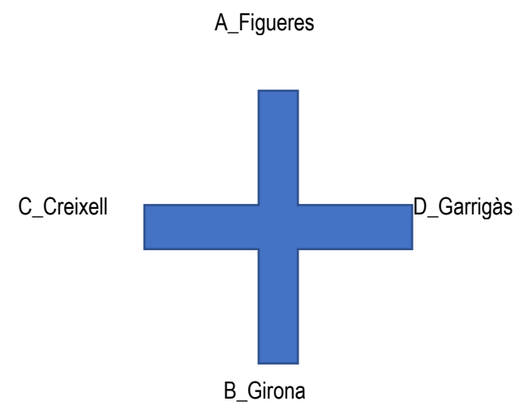
Estos coeficientes tomaron los siguientes valores en 2014:

	L		N		S		L x N x S	
Mes	Ligeros	Pesados	Ligeros	Pesados	Ligeros	Pesados	Ligeros	Pesados
Mayo	0,98	0,94	1,01	1,12	0,98	0,79	0,970	0,832
Junio	0,98	1,03	1,01	1,1	0,99	0,76	0,980	0,861

Tabla 2. Coeficientes estación GI-180-0 (año 2019)

Para la intersección con la C-31, atendiendo a los datos de tráfico detallados incluidos en el informe del plan de aforos de 2014 de la Generalitat de Catalunya, que muestran una gran variabilidad de tráfico a lo largo del año, se contempla el uso del factor L deducido de la estación de aforo de la carretera autonómica, que toma el valor de 0,75 para vehículos pesados y 1,08 para vehículos ligeros. No se dan detalles de los factores N y S, por lo que en este caso se mantendrían los deducidos de la N-2, resultando un L x N x S de 0,662 para vehículos pesados y 1,066 para ligeros.

Los datos aforados se transforman a IMD multiplicando por los tres coeficientes definidos, en cada caso los correspondientes al mes de toma de datos. Los resultados para cada movimiento posible en cada intersección son los siguientes:

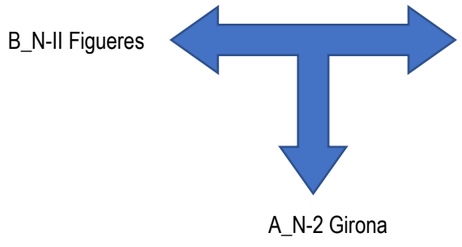


Ligeros

Origen	Destino			
	A	B	C	D
A	0	5.566	65	416
B	4.864	0	104	99
C	38	97	0	64
D	383	94	45	0

Pesados

Origen	Destino			
	A	B	C	D
A	0	381	4	10
B	370	0	2	4
C	3	4	0	1
D	7	4	1	0



Ligeros

Origen	Destino		
	A	B	C
A	2	629	1.892
B	55	1	4.104
C	1.117	4.373	2

Pesados

Origen	Destino		
	A	B	C
A	0	141	340
B	9	0	353
C	522	277	0

Fig.4. IMD de los diferentes movimientos en el año 2014

4. EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO

Los datos extraídos de las estaciones de aforo existentes en la zona nos permiten conocer la evolución del tráfico en los últimos años.

La estación permanente GI-180-0, situada al norte de la intersección con la GIV-6226 presenta la siguiente evolución hasta el año 2019:

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE UNA ESTACIÓN

Estación: GI-180-0 Calzada: Total Carriles: 1+1 Prov: GI
Población: VILAMALLA Carretera: N-2 PK: 747,52
Denominación antigua: N-2

	IMD				% CRECIMIENTO			FUNCIONAMIENTO			
Año	Total	Lige	Pesa	% Pesa	Total	Lige	Pesa	Nº Dias	%	Ref. Año Ant	Grado Comarac
2019	14462	13424	1038	7.2	3.11	3.18	2.17	366	100		
2018	14026	13010	1016	7.2	0.1	-0.05	2.01	358	98		
2017	14012	13016	996	7.1	0.38	0.07	4.62	348	95		
2016	13959	13007	952	6.8	3.13	4.7	8.06	349	95		
2015	13536	12423	881	6.5	8.01	6.76	10.26	350	95		
2014	12532	11636	799	6.4	-1.38	7.31	-53.47	197	53		
2013	12708	10843	1717	13.5	-15.02	-0.91	-55.79	000	0		
2012	14955	10943	3885	26	-3.46	-4.59	-0.49	355	96		
2011	15491	11470	3904	25.2	2.39	0.08	9.39	366	100		
2010	15129	11461	3569	23.6	-4.06	-4.02	-2.65	364	99		
2009	15769	11941	3666	23.3	8.33	3.83	27.25	275	75		
2008	14557	11501	2881	19.79	0.39	1.07	-3.74	319	87		
2007	14501	11379	2993	20,64	-3.42	-2.47	-7.08	332	90		
2006	15014	11667	3221	21,45	2,32	1,17	4,81	334	91		
2005	14673	11531	3073	20,94	-2,14	-2,62	0,49	362	99		
2004	14995	11842	3058	20,39	9,38	8,91	10,35	355	97		
2003	13709	10873	2771	20,21	4,79	5,95	1,35	365	100		
2002	13082	10262	2734	20,89	2,33	6,51	-10,97	364	99		
2001	12783	9634	3071	24,02	7,28	1,07	35,58	228	62		
2000	11915	9532	2265	19	-0,88	-4,35	14,68	275	75		
1999	12021	9966	1975	16,42	2,02	6,24	-13,86	344	94		
1998	11782	9380	2293	19,46	-0,74	-4,73	19,67	350	95		
1997	11871	9846	1916	16,14	1,14	2,71	-5	349	95		
1996	11737	9586	2017	17,18	2,2	1,92	4,61	350	95		
1995	11484	9405	1928	16,78	2,67	3,31	-3,26	333	91		
1994	11185	9103	1993	17,81	8,3	5,39	26,53	320	87		

En este tramo cabe destacar el descenso del tráfico de vehículos pesados a partir de 2013, con motivo de la entrada en vigor de restricciones de tráfico para camiones en tránsito. Desde el primer año completo con el tráfico restringido, en el que se contabilizaron cerca de 800 vehículos pesados/día (unos 3.000 menos que dos años antes), el volumen de tráfico de este tipo de vehículos se ha ido recuperando a un ritmo promedio del 5,4% interanual, si bien se mantiene lejos de los aproximadamente 3.900 veh/día que se observaron en 2011 y 2012.

El tráfico de vehículos ligeros también ha experimentado una importante recuperación desde 2013, con crecimientos interanuales del 3,6% en promedio, tras un periodo de descenso anterior, entre 2009 y 2013.

Considerando periodos más largos (10, 15, 20 y 25 años) se obtienen crecimientos interanuales promedio de entre el 0,85% (periodo 2004-2019) al 1,56% (periodo del 1994 al 2019) en el tráfico de ligeros.

Por su parte, en la estación GI-48-2, situada en la variante de Figueres entre la conexión con la AP-7 y la C-31 se ha observado durante los últimos años la siguiente evolución del tráfico:

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE UNA ESTACIÓN

Estación: GI-48-2 Calzada: Total Carriles: 1+1 Prov: GI
Población: FIGUERES (VILLAMALLA- Carretera: N-2 PK: 749,20
Denominación antigua: N-2

	IMD				% CRECIMIENTO			FUNCIONAMIENTO			
Año	Total	Lige	Pesa	% Pesa	Total	Lige	Pesa	Nº Dias	%	Ref. Año Ant	Grado Comarac
2019	18710	15704	3006	16.1	2.23	1.77	4.74	088	100		
2018	18301	15431	2870	15.7	4.43	3.35	10.68	086	100		
2017	17524	14931	2593	14.8	1.34	0.81	4.47	121	100		
2016	17293	14811	2482	14.3	4.61	6.59	5.21	082	100		
2015	16531	13895	2359	14.3	-4.67	-5.98	-2.88	090	100		
2014	17341	14779	2429	14	5.44	15.77	-30.42	050	100		
2013	16446	12766	3491	21.2	-16.54	-10.51	-33.8	000	0		
2012	19705	14266	5274	26.8	-16.56	-25.64	23.92	076	100		
2011	23616	19184	4256	18	13.58	21.78	-13.21	004	33		
2010	20792	15753	4904	23.6	-3.06	8.21	-28.1	000	0		
2009	21449	14558	6821	31.8	-2.04	-15.86	57.42	0	33		
2008	21895	17303	4333	19.79	2.13	2.79	-2.08	0	33		
2007	21438	16833	4425	20,64	1.94	3.12	-2.32	2	100		
2006	21030	16324	4530	21,54	8,79	7,5	11,68	001	66		
2005	19330	15184	4056	20,98	0,54	0	3,46	001	66		
2004	19225	15184	3920	20,39	5,56	5,1	6,55	001	66		
2003	18211	14446	3679	20,2	18,25	19,56	14,32	001	66		
2002	15400	12082	3218	20,89	0,76	4,87	-12,31	001	66		
2001	15283	11520	3670	24,01	1,08	-4,76	27,74	001	66		
2000	15119	12096	2873	19	24,52	20,15	44,08	001	66		NC
1999	12141	10067	1994	16,42	3,76	8,07	-12,42	001	66		
1998	11700	9315	2277	19,46	0,02	-3,98	20,6	000	33		
1997	11697	9702	1888	16,14	-7,59	-6,17	-13,19	001	66		
1996	12659	10340	2175	17,18	5,04	-7,27	170,85	001	66		
1995	12051	11151	803	6,66	7,1	7,61	-1,1	001	66		
1994	11252	10362	812	7,21	6,19	6,61	7,54	001	66		

La restricción de circulación de camiones vuelve a notarse en este tramo de la variante de Figueres, si bien se mantiene una mayor proporción del tráfico que se registraba antes de su entrada en vigor.

En los últimos 5 años de la serie histórica se observa un crecimiento medio anual del tráfico de pesados del 4,36%, algo inferior al que se ha producido en el tramo situado al sur del enlace con la AP-7.

En cuanto a los vehículos ligeros, los datos presentan una variabilidad muy elevada, derivada del funcionamiento de la estación como estación de cobertura hasta el año 2011. Considerando, para evitar los efectos de esta elevada variabilidad, datos de la media móvil de tres años, se observa un crecimiento notable en los últimos 5 años (2% interanual, aproximadamente), si bien se continúa por debajo del tráfico máximo observado en 2008.

Los datos publicados de estas dos estaciones de aforo no reflejan el efecto de la eliminación de los peajes en la autopista AP-7, motivo por el cual se han solicitado al Ministerio los datos más recientes de las estaciones de aforo de la zona. Cabe indicar que se trata de datos sin revisar, y por lo tanto, podrían estar sujetos a correcciones:

Mes	GI-180-0			GI-48-2		
	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total
enero 2021	7.806	675	8.481	7.620	2.764	10.384
febrero 2021	9.541	810	10.351	8.324	2.866	11.190
marzo 2021	11.579	869	12.448	10.381	2.977	13.358
abril 2021	11.103	814	11.917	15.902	3.366	19.268
mayo 2021	13.143	914	14.058	14.765	2.926	17.692
junio 2021	13.648	1.003	14.651	18.252	3.800	22.052
julio 2021	13.778	992	14.770	20.360	3.269	23.629
agosto 2021	13.968	879	14.846	20.009	3.658	23.667
septiembre 2021	5.896	451	6.347	16.287	3.038	19.325
octubre 2021	5.440	443	5.883	15.086	2.781	17.867
noviembre 2021	5.131	356	5.487	12.869	2.977	15.846
diciembre 2021	4.836	307	5.143	12.391	2.942	15.333
enero 2022	4.616	322	4.938	12.606	2.076	14.682
febrero 2022	5.365	368	5.732	12.946	3.075	16.022
marzo 2022	5.245	360	5.605	12.729	3.446	16.175
abril 2022	5.506	340	5.846	14.060	2.943	17.004

Tabla 3. Evolución del tráfico en los meses previos y posteriores a la eliminación de peajes en la AP-7

Se estima la IMD previa y posterior a la eliminación de los peajes en cada una de las estaciones de aforo teniendo en cuenta la relación entre el tráfico promedio en los periodos considerados (enero – agosto y septiembre – abril) y la IMD total del año, tomando como referencia el año 2019, el último año del que se dispone un registro completo de datos. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Periodo	GI-180-0			GI-48-2		
	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total
Con peaje AP-7	11744	854	12597	14134	3156	17286
Sin peaje AP-7	5434	379	5812	14694	2973	17674
Diferencia	**-53,73%**	**-55,62%**	**-53,86%**	**3,96%**	**-5,80%**	**2,24%**

Tabla 4. Evolución IMD estimada (2021) antes y después de la eliminación de peajes en la AP-7

Toda la pérdida de tráfico registrada en la estación de aforo GI-180-0 se considera que corresponde a tráfico de paso, por lo que de cara a la prognosis de tráfico en la intersección de la GIV-6226, se considerará que no afecta a los movimientos que implican a la carretera local (GIV-6226 ↔ N-2 o GIV-6226 ↔ GIV-6226).

En cuanto a la carretera autonómica C-31, los datos que se extraen de los anuarios del plan de aforos de la Generalitat de Catalunya se resumen en la siguiente tabla.

Año	IMD Total	Ligeros	Pesados	% vp
2019	16366	15197	1169	7,14
2017	16109	15060	1049	6,51
2016	12808	11859	949	7,41
2015	14767	13798	969	6,56
2014	13493	12384	1109	8,22
2013	13919	13166	753	5,41
2012	12206	11413	793	6,50

Tabla 5. Evolución del tráfico en la estación de aforo 20313797, en la C-31, P.K. 378,80

5. PROGNOSIS DE TRÁFICO

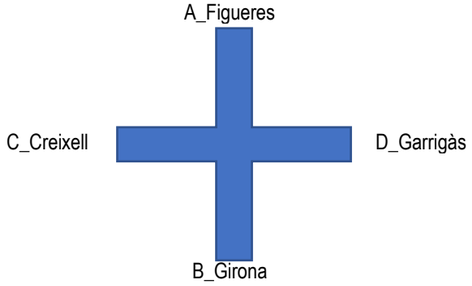
5.1. INTRODUCCIÓN

Para la realización de la prognosis de tráfico se deben tener en consideración los siguientes aspectos:

- Desde el año 2020, la situación de pandemia de COVID-19 ha provocado una caída del tráfico que se considera coyuntural, debido a las distintas restricciones a la movilidad de las personas y a ciertas actividades que se han venido decretando en diferentes periodos. Los datos más recientes aportados por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (2021-2022) se consideran adecuados para evaluar la pérdida de tráfico en la N-2 motivada por la liberación del peaje de la AP-7, si bien se corregirán los datos de tráfico total considerando la IMD de 2021 igual a la registrada en 2019.
- Se encuentra en fase de proyecto de trazado la duplicación de calzada de la variante de Figueres de la N-2, así como su enlace con la autopista AP-7 en Borrassà. Esta conexión facilitará los movimientos desde la N-2 hacia el lado sur de la AP-7 (dirección Barcelona), que pasará a ser el movimiento preferente, si bien no se prevé un impacto en el reparto del tráfico entre ambas vías, ya que actualmente ya existe un enlace entre ellas (Figueres Sud) y en los movimientos hacia el norte desde la C-31 la ruta preferente, por distancia y tiempo de recorrido, es la variante de Figueres de la N-2 hasta el enlace de Figueres Nord.
- El polígono industrial "Logis Empordà", situado en El Far d'Empordà, a pocos metros del enlace entre la C-31 y la N-2, se encuentra en plena fase de crecimiento. Destaca el inicio de actividad, durante el año 2022 del centro logístico de la empresa Amazon, de más de 163.000 m^2. En total el plan parcial prevé que, una vez desarrollado este sector al completo, cuente con 32.500 m^2 de superficie industrial, 295.458 m^2 de superficie logística y 2.500 m^2 de superficie de servicios, además de 29.133 m^2 de equipamientos y 92.944 m^2 de zona verde.

5.2. INTERSECCIÓN N-2 – GIV-6226

Entre el año 2014 y 2019 se produjo un incremento total del tráfico en el tramo de N-2 donde se sitúa la intersección del 15,36% en el caso de los vehículos ligeros, y del 29,91% en el caso de los vehículos pesados. Si aplicamos esta variación a los movimientos estimados en 2014 (ver Fig.4), resulta la siguiente matriz O-D en 2019, que por extensión se aplica al año 2021 antes de la eliminación de peajes:



Ligeros

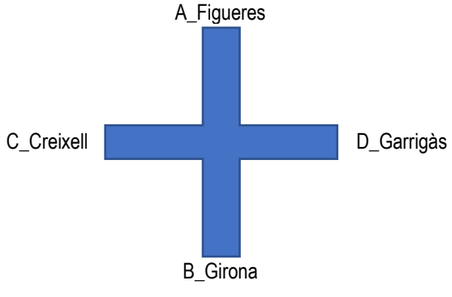
Origen	Destino A	Destino B	Destino C	Destino D	Total Or.
A	0	6.421	75	480	6.976
B	5.611	0	120	114	5.845
C	44	112	0	74	230
D	442	108	52	0	602
Total Dest.	6.097	6.641	247	668	13.653

Pesados

Origen	Destino A	Destino B	Destino C	Destino D	Total Or.
A	0	440	5	12	457
B	427	0	2	5	434
C	3	5	0	1	9
D	8	5	1	0	14
Total Dest.	438	450	8	18	914

Fig.5. Tráfico en la intersección con la GIV-6226 (estimación 2021 antes de eliminación de peajes AP-7)

Tal y como se ha comentado anteriormente, se considera que la reducción en la IMD observada tras la liberación de los peajes en la autopista afecta únicamente al tráfico de paso, por lo que la reducción de tráfico calculada en el apartado 4 se deduciría exclusivamente de las relaciones norte-sur a través de la carretera N-2. La matriz O-D estimada tras la redistribución del tráfico sería la siguiente:



Ligeros

Origen	Destino A	Destino B	Destino C	Destino D	Total Or.
A	0	2.673	75	480	3.228
B	2.335	0	120	114	2.569
C	44	112	0	74	230
D	442	108	52	0	602
Total Dest.	2.821	2.893	247	668	6.629

Pesados

Origen	Destino A	Destino B	Destino C	Destino D	Total Or.
A	0	186	5	12	203
B	183	0	2	5	190
C	3	5	0	1	9
D	8	5	1	0	14
Total Dest.	194	196	8	18	416

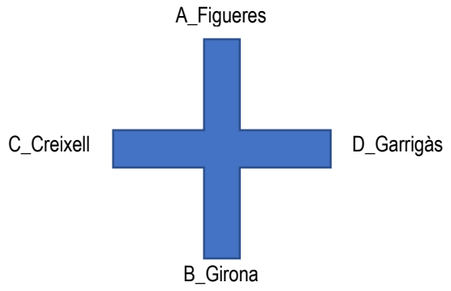
Fig.6. Tráfico en la intersección con la GIV-6226 (estimación 2021 después de eliminación de peajes AP-7)

De acuerdo al plan parcial territorial parcial de las comarcas de Girona la estrategia de crecimiento de las poblaciones de Borrassà y Garrigàs, a las que se accede desde esta intersección es de crecimiento moderado. En sus respectivos planes urbanísticos, que se describen en el anejo n.º 10 "Planificación urbanística", se reservan diversas áreas de suelo para el crecimiento urbano residencial, si bien todavía no se ha iniciado su desarrollo.

En los últimos 25 años, la población de estos dos municipios ha crecido a un ritmo medio ligeramente superior al 1,5% interanual. Este valor es similar al 1,44% de incremento anual acumulativo del tráfico a considerar en los estudios, establecido en la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento. Asimismo, es un valor coherente con la evolución real del tráfico registrada en la estación de aforo más cercana a largo plazo, por lo que el valor del 1,44% se considera adecuado de cara a la realización de la prognosis de tráfico. El crecimiento se aplicará de forma homogénea a todos los movimientos

En las siguientes tablas se muestran los movimientos esperados para el año de puesta en servicio (2025) y el año horizonte (2045):

PROGNOSIS TRÁFICO EN 2025



Ligeros

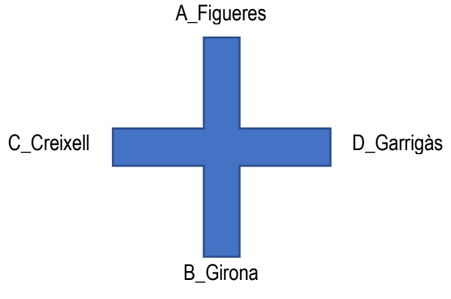
Origen	Destino A	Destino B	Destino C	Destino D	Total Or.
A	0	2.830	79	508	3.417
B	2.472	0	127	121	2.720
C	47	119	0	78	244
D	468	114	55	0	637
Total Dest.	2.987	3.063	261	707	7.018

Pesados

Origen	Destino A	Destino B	Destino C	Destino D	Total Or.
A	0	197	5	13	215
B	194	0	2	5	201
C	3	5	0	1	9
D	8	5	1	0	14
Total Dest.	205	207	8	19	439

Fig.7. Tráfico en la intersección con la GIV-6226 (prognosis año puesta en servicio 2025)

PROGNOSIS TRÁFICO EN 2045



Ligeros

Origen	Destino A	Destino B	Destino C	Destino D	Total Or.
A	0	3.767	105	676	4.548
B	3.290	0	169	161	3.620
C	63	158	0	104	325
D	623	152	73	0	848
Total Dest.	3.976	4.077	347	941	9.341

Pesados

Origen	Destino A	Destino B	Destino C	Destino D	Total Or.
A	0	262	7	17	286
B	258	0	3	7	268
C	4	7	0	1	12
D	11	7	1	0	19
Total Dest.	273	276	11	25	585

Fig.8. Tráfico en la intersección con la GIV-6226 (prognosis año horizonte 2045)

5.3. INTERSECCIÓN C-31 RAMAL ENLACE N-2

A diferencia de la intersección con la GIV-6226, en la que la redistribución del tráfico entre la N-2 y la autopista AP-7 juega un papel importante, no se contempla ningún efecto relevante sobre el tráfico a considerar en la intersección de los ramales de enlace del carril sentido sur de la N-2 con la C-31, al estar dicha intersección fuera del eje principal de la N-2.

La puesta en funcionamiento en 2022 de un importante centro logístico situado en el polígono LOGIS Empordà, comentada en la introducción de este apartado, puede suponer un incremento notable del tráfico de vehículos que, a través de la carretera N-2 y la C-31 enlacen con la autopista AP-7. Se espera un incremento notable del tráfico que conviene tener en consideración de cara a la evaluación del tráfico en el año de puesta en servicio y en el año horizonte.

De acuerdo al "estudio de movilidad generada de la modificación puntual del Plan Parcial LOGIS Empordà", y según la experiencia en otros polígonos de características similares desarrollados por CIMALSA -empresa pública de la Generalitat de Catalunya que promueve el polígono LOGIS Empordà- los ratios de tráfico generado por unidad de superficie son los que se indican en la siguiente tabla:

	por 1000 m² de techo		
	Logístico	Industrial	Equipamiento
Pesados	2	3,5	0,5
Furgonetas	0,5	0,5	0,5
Trabajadores	4	12	6

Tabla 6. Generación de viajes diarios (por sentido)

El estudio de movilidad considera un promedio de 1,0345 viajes/día·sentido por trabajador, el 88,4% de los cuales se espera que utilicen vehículo privado, con una ocupación media de 1,2 personas por vehículo. Se considera un 10% de incremento en el número resultante de vehículos debidos a visitas.

La fase que se pone en marcha en 2022 suma 168.000 m² de techo en actividad logística, lo que supone una generación diaria de viajes (en cada sentido) de:

- 336 camiones
- 84 furgonetas
- 542 turismos

} 626 vehículos ligeros

El estudio de movilidad considera que el 90% de los vehículos de mercancías -camiones y furgonetas- provendrá del lado oeste de la C-31 (enlazando con la N-2), al igual que el 70% de los turismos de trabajadores y visitantes.

Si bien el estudio de movilidad generada no entra a detallar una previsión de movimientos en el enlace entre la C-31 y la N-2, al estar situado el centro logístico en una ruta de paso entre España y el centro de Europa, se puede considerar que los camiones que enlacen con la N-2 se repartirán en un 50% hacia el norte y otro 50% hacia el sur.

Por su parte, se espera que el 36,5% de los turismos provengan de Figueres. Considerando que la opción más rápida para el acceso a gran parte de esta población (zona oeste, zona sur y zona centro) es a través de la N-2a, se podría considerar que el 60% de los vehículos con origen/destino Figueres no enlazará con la N-2 y que el 40% restante lo hará con el lado norte.

Un 26,5% de los vehículos procederán del sur, por lo que se espera que enlacen con la N-2 en esa dirección.

El 35,1% de movimientos generados por el polígono tendrá como origen/destino el resto de la comarca. En este caso podemos estimar que el 50% enlazará con la N-2 hacia el norte, y el 50% restante hacia el sur.

El resto de movimiento generado en vehículos ligeros son viajes cortos (menos de 5 km), por lo tanto son vehículos que no entrarían en la variante este de Figueres.

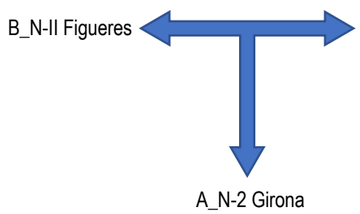
Por lo tanto, se espera sumar el siguiente número de movimientos al día, originados en el polígono LOGIS Empordà:

Vehículo	Total generado	Hacia C-31 Oeste		Enlace N-2 Norte		Enlace N-2 Sur		N-2a y otros	
Camiones	336	90%	302	50%	151	50%	151	0%	0
Furgonetas	84	90%	76	50%	38	50%	38	0%	0
Turismos	542	70%	379	32,15%	122	44,05%	167	23,80%	90
Pesados	336		302		151		151		0
Ligeros	626		455		160		205		90

Tabla 7. Generación de viajes por sentido LOGIS Empordà (puesta en servicio parcial 2022).

Actualizando el tráfico resultante en la campaña de aforos realizada, considerando el crecimiento del tráfico entre 2014 y 2019 (se consideran los datos de la carretera C-31), y considerando la IMD de 2021 igual a la de 2019 para corregir los efectos coyunturales ocasionados por la pandemia de COVID-19, la matriz origen-destino de la intersección queda tal y como se refleja en las siguientes tablas:

TRÁFICO ESTIMADO EN 2021



Ligeros

Origen	Destino			Total Or.
	A	B	C	
A	2	772	2.322	3.096
B	67	1	5.036	5.104
C	1.371	5.366	2	6.739
Total Dest.	1.440	6.139	7.360	14.939

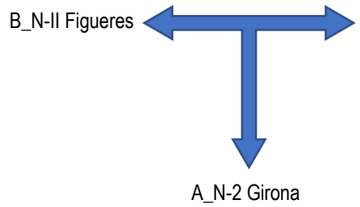
Pesados

Origen	Destino			Total Or.
	A	B	C	
A	0	149	358	507
B	9	0	372	381
C	550	292	0	842
Total Dest.	559	441	730	1.730

Fig.9. Tráfico estimado en 2021. Intersección entre C-31 y ramales de enlace con N-2 (carril sentido sur).

Para el año de puesta en servicio se considerará un incremento del 1,44% acumulativo anual respecto a los datos de 2021, más el incremento de tráfico generado por la fase puesta en marcha en 2022 del polígono logístico. En años sucesivos, hasta el año horizonte, se considera únicamente el crecimiento del 1,44% establecido en la Orden de Eficiencia. Las matrices O-D para ambos años quedan tal y como se muestra a continuación:

TRÁFICO ESTIMADO EN 2025



Ligeros

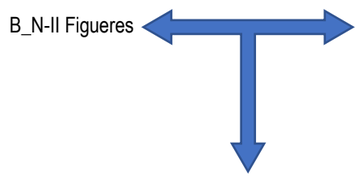
Origen	Destino A	Destino B	Destino C	Total Or.
A	2	707	2.288	2.997
B	61	1	4.708	4.770
C	1.462	5.011	2	6.475
Total Dest.	1.525	5.719	6.998	14.242

Pesados

Origen	Destino A	Destino B	Destino C	Total Or.
A	0	184	597	781
B	12	0	463	475
C	835	363	0	1.198
Total Dest.	847	547	1.060	2.454

Fig.10. Tráfico en la intersección C-31 ramales enlace N-2 (prognosis año puesta en servicio 2025)

TRÁFICO ESTIMADO EN 2045



Ligeros

Origen	Destino A	Destino B	Destino C	Total Or.
A	3	1.087	3.486	4.576
B	95	1	7.217	7.313
C	2.206	7.683	3	9.892
Total Dest.	2.304	8.771	10.706	21.781

Pesados

Origen	Destino A	Destino B	Destino C	Total Or.
A	0	245	795	1.040
B	16	0	616	632
C	1.111	483	0	1.594
Total Dest.	1.127	728	1.411	3.266

Fig.11. Tráfico en la intersección C-31 ramales enlace N-2 (prognosis año horizonte 2045)

No se dispone de datos del camino de Les Moles, que partirá desde la glorieta proyectada hacia el núcleo de El Far d'Empordà, y que supone una ruta alternativa a la GI-8593 entre esta población y la N-2 / N-2a. Esta carretera local contaba en 2020 con una IMD de 1488 vehículos. Se estimará que el camí de les Moles, gracias a su nueva conexión con la C-31, absorberá el 50% del tráfico de la carretera en sentido sur (el que tenga destino la N-2 sur o la localidad de Santa Llogaia d'Àlguema), mientras que el resto del tráfico (con destino a los polígono industriales o al lado este de la C-31), seguirá circulando por la GI-8593.

En sentido Norte, por la configuración de la red, la carretera local seguirá absorbiendo el flujo entre la N-2 -lado sur- y el Far d'Empordà, mientras que el tráfico entre la N-2 lado norte y esta población se prevé escaso, ya que existen otros enlaces que dan un mejor acceso a la población.

6. NIVELES DE SERVICIO EN LAS GLORIETAS

En el apéndice n.º 1 se incluye el cálculo de los niveles de servicio en las glorietas para el año horizonte (2045), de acuerdo a la metodología del manual de capacidad de carreteras HCM-2010, contrastándose, adicionalmente con otros métodos alternativos de amplio uso.

En el caso de la glorieta de la intersección con la GIV-6226 se prevé un nivel de servicio B, mientras que en el caso de la glorieta de la intersección con la C-31 se prevé un nivel de servicio C, en ambos casos calculados para la hora 30 de mayor intensidad anual. Según el apartado 10.2 de la norma de trazado 3.1-IC vigente, se considera aceptable el nivel C en el año horizonte, y excepcionalmente el nivel D.

7. CONCLUSIONES

7.1. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO

En base al estudio realizado se concluye lo siguiente:

- La categoría de tráfico a considerar en la glorieta de la GIV-6226 y en los accesos a la misma desde la N-2 será la T2, correspondiente a una IMDp de entre 200 y 800 vehículos al día (las estimaciones para el año de puesta en servicio para estos accesos y salidas de la glorieta se sitúan entre los 201 y 215 vehículos pesados al día).
- La categoría de tráfico pesado a considerar en la glorieta de la C-31 y en los accesos a la misma desde la C-31 y los ramales de conexión con la N-2 es una categoría T1, correspondiente a una IMDp de entre 800 y 2000 vehículos pesados al día (las estimaciones en este caso se sitúan entre los 847 vehículos/día en la salida hacia la N-2 y los 1.198 vehículos pesados al día en la incorporación desde la C-31). La misma categoría de tráfico se aplicará al tramo de C-252.
- En el resto de ejes se establecerá una categoría de tráfico T31 para el diseño de firmes, lo que permitirá la pavimentación en dos fases: en una primera se ejecutará una capa intermedia que permitirá la apertura al tráfico de los ejes y en una segunda fase se extenderá la capa de rodadura en todo el ámbito de las obras.

7.2. DISEÑO DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN

De cara a la selección del nivel de contención de las barreras de seguridad, según la tabla 6 de la Orden Circular 35/2014, el caso a considerar en caso de riesgo de accidente normal o grave, es el de IMDp < 400 vehículos por sentido en la glorieta de la GIV-6226 y 400 ≤ IMDp < 2000 en el caso de la glorieta de la C-31. En caso de que se detectara algún caso de riesgo de accidente muy grave, le aplicaría el caso de IMDp < 2000 vehículos por día y sentido.

7.3. CAPACIDAD DE LAS GLORIETAS

Ambas glorietas tienen un nivel de servicio aceptable (C o mejor) en el año horizonte, evaluado para la IH30.

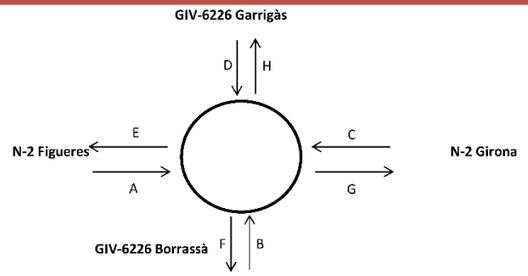
APÉNDICE 1: CAPACIDAD DE LAS GLORIETAS

GLORIETA GIV-6226

SITUACIÓN AÑO 2045

CALCULO DE CAPACIDAD (2024).

TRÁFICO



Tráfico saliente Qs	Tráfico circulante Qc	Tráfico entrante Qe
QsE = 425 veh/h	**QcEA** = 22 veh/h	**QeA** = 425 veh/h
QsF = 343 veh/h	**QcFB** = 77 veh/h	**QeB** = 343 veh/h
QsG = 29 veh/h	**QcGC** = 374 veh/h	**QeC** = 29 veh/h
QsH = 76 veh/h	**QcHD** = 333 veh/h	**QeD** = 76 veh/h

GEOMETRÍA

Anchura isleta deflectora (L)	Rotonda	nº Carriles entrada	
L_{EA} = 9 m	**Anchura anillo de circulación (u)** = 5 m	n_A =	1
L_{FB} = 11 m	**Diámetro interior** = 49 m	n_B =	1
L_{GC} = 14 m	**Diámetro exterior (ICD)**= 60 m	n_C =	1
L_{HD} = 10 m		n_D =	1

Anchura de la entrada (e)	Anchura del ramal (v)
eA = 4 m	
eB = 4 m	
eC = 4 m	
eD = 4 m	

SITUACIÓN AÑO 2045

MÉTODO CETUR

Tráfico molesto Qg

Qg=α *Qs + β*Qc

QgA = 105 veh/h	α = 0,2	**β** = 0,9
QgB = 138 veh/h	α = 0,2	**β** = 0,9
QgC = 342 veh/h	α = 0,2	**β** = 0,9
QgD = 315 veh/h	α = 0,2	**β** = 0,9

Capacidad (veh/h)	Saturación en punto de conflicto	
C=1500-(5/6)*Qg	**Is=(γ*Qe + 8/9*Qg)/1500**	**γ** = 1

C_A =	**1413 veh/h**	**34,54%**
C_B =	**1385 veh/h**	**31,04%**
C_C =	**1215 veh/h**	**22,22%**
C_D =	**1238 veh/h**	**23,73%**

Tiempo medio de espera (seg)

t_g (intervalo crítico)	5,0 seg	Según recomendaciones Cetur para rotondas periurbanas
t_f (intervalo complementario)	3,0 seg	

γ=e^(-(Qg*tg+Qe*tf)/3600*) **t_{med}=3600*(1-γ)/(C-Qe)**

γ_A = 0,61	$t_{med\ A}$ = 1,4 seg
γ_B = 0,62	$t_{med\ B}$ = 1,3 seg
γ_C = 0,61	$t_{med\ C}$ = 1,2 seg
γ_D = 0,61	$t_{med\ D}$ = 1,2 seg

Número de vehículos en la cola

n_{med}=(Qe/3600)*t_{med}

$n_{med\ A}$ =	**1 veh**
$n_{med\ B}$ =	**1 veh**
$n_{med\ C}$ =	**1 veh**
$n_{med\ D}$ =	**1 veh**

SITUACIÓN AÑO 2045

MÉTODO SETRA

Tráfico saliente a tener en cuenta Q's

Q's=Qs*(15-L)/15

Q'sA = 170 veh/h
Q'sB = 91 veh/h
Q'sC = 2 veh/h
Q'sD = 25 veh/h

Tráfico molesto Qg

Qg=Qc +2/3*Q's)*[1-0,085*(u-8)]

QgA = 166 veh/h
QgB = 169 veh/h
QgC = 461 veh/h
QgD = 430 veh/h

Capacidad (veh/h)

C=(1330-0,7*Qg)*(1+0,1*(e-3,5)) (según Setra)

C_A =	**1274 veh/h**
C_B =	**1272 veh/h**
C_C =	**1058 veh/h**
C_D =	**1080 veh/h**

Saturación en punto de conflicto

Is=(γ*Qe + 8/9*Qg)/1500

γ = 1

	38,17%
	32,88%
	29,25%
	30,55%

Tiempo medio de espera (seg)

t_g (intervalo crítico) 5,0 seg
t_f (intervalo complementario) 3,0 seg
γ=e^(-(Qg*tg+Qe*tf)/3600*)

Según recomendaciones Cetur para rotondas periurbanas

t_{med}=3600*(1-γ)/(C-Qe)

γ_A = 0,56 — $t_{med\ A}$ = 1,9 seg
γ_B = 0,59 — $t_{med\ B}$ = 1,6 seg
γ_C = 0,51 — $t_{med\ C}$ = 1,7 seg
γ_D = 0,52 — $t_{med\ D}$ = 1,7 seg

Número de vehículos en la cola

n_{med}=(Qe/3600)*t_{med}

$n_{med\ A}$ =	**1 veh**
$n_{med\ B}$ =	**1 veh**
$n_{med\ C}$ =	**1 veh**
$n_{med\ D}$ =	**1 veh**

SITUACIÓN AÑO 2045

Número de vehículos en la cola

n_{med}=(Qe/3600)*t_{med}

$n_{med\ A}$ =	**1 veh**
$n_{med\ B}$ =	**1 veh**
$n_{med\ C}$ =	**1 veh**
$n_{med\ D}$ =	**1 veh**

Capacidad (veh/h)

C=1500-(5/6)*Qg (según Cetur)

C_A =	**1362 veh/h**
C_B =	**1359 veh/h**
C_C =	**1116 veh/h**
C_D =	**1142 veh/h**

Saturación en punto de conflicto

Is=(γ*Qe + 8/9*Qg)/1500

γ = 1

	38,17%
	32,88%
	29,25%
	30,55%

Tiempo medio de espera (seg)

t_g (intervalo crítico) 5,0 seg
t_f (intervalo complementario) 3,0 seg
γ=e^(-(Qg*tg+Qe*tf)/3600*)

Según recomendaciones Cetur para rotondas periurbanas

t_{med}=3600*(1-γ)/(C-Qe)

γ_A = 0,56 — $t_{med\ A}$ = 1,7 seg
γ_B = 0,59 — $t_{med\ B}$ = 1,5 seg
γ_C = 0,51 — $t_{med\ C}$ = 1,6 seg
γ_D = 0,52 — $t_{med\ D}$ = 1,6 seg

SITUACIÓN AÑO 2045

MÉTODO CETE D'AIX

Tráfico molesto Qg

Qg=Qc +μ*Qs — **μ =** 0,15

QgA = 378 veh/h
QgB = 86 veh/h
QgC = 128 veh/h
QgD = 378 veh/h

Capacidad (veh/h)

tg (intervalo crítico)	5,0 seg	Según recomendaciones Cetur para rotondas periurbanas
tf (intervalo complementario)	3,0 seg	

α=(Qg/3600)*tf — **β=(Qg/3600)*((tg-tf)** — **F=1-Qg^2*10^-7**

αA = 0,32	βA = 0,21	FA = 0,99
αB = 0,07	βB = 0,05	FB = 1,00
αC = 0,11	βC = 0,07	FC = 1,00
αD = 0,32	βD = 0,21	FD = 0,99

C=F*e^(-β)*Qg/(e^α − 1) — Fórmula de Harders — **Is=(γ*Qe + 8/9*Qg)/1500**

CA =	**805 veh/h**	**> Qe**	**50,75%**
CB =	**1125 veh/h**	**> Qe**	**27,95%**
CC =	**1030 veh/h**	**> Qe**	**9,55%**
CD =	**805 veh/h**	**> Qe**	**27,49%**

Tiempo medio de espera (seg)

γ=e^(-(Qg*tg+Qe*tf)/3600*) — **tmed=3600*(1-γ)/(C-Qe)**

γA = 0,41	tmed A = 5,59
γB = 0,67	tmed B = 1,52
γC = 0,82	tmed C = 0,65
γD = 0,55	tmed D = 2,22

Número de vehículos en la cola

n med=(Qe/3600)*tmed

nmed A =	**1 veh**
nmed B =	**1 veh**
nmed C =	**1 veh**
nmed D =	**1 veh**

SITUACIÓN AÑO 2045

MÉTODO 2010 HCM

Ajuste de intensidad por tipo de vehículo

PT (% pesados)	10 Para todos los flujos	(Valor promedio pesados en IH30)
ET (turis. equiv)	2	
fhv=1/(1+PT*(ET-1))	0,91	

Vi,pce= Q/fhv

QsE = 467 veh/h	**QcEA =** 24 veh/h	**QeA =** 467 veh/h
QsF = 377 veh/h	**QcFB =** 85 veh/h	**QeB =** 377 veh/h
QsG = 32 veh/h	**QcGC =** 411 veh/h	**QeC =** 32 veh/h
QsH = 84 veh/h	**QcHD =** 366 veh/h	**QeD =** 84 veh/h

Capacidad (veh/h)

C=1130*exp(-0,7*10^-3)*Qc

CA =	**1111 veh/h**
CB =	**1065 veh/h**
CC =	**847 veh/h**
CD =	**875 veh/h**

Ratio flujo/capacidad

x=Qe/C

xA =	**0,42**	<0,85
xB =	**0,35**	<0,85
xC =	**0,04**	<0,85
xD =	**0,10**	<0,85

Control de demora (seg/veh)

Demora

d=(3600/C)+900*T*[x-1+((x-1)^2+(3600/C)*x/450T)^1/2]+5

	T=1 hora	T= 15 min
dA =	11 seg/veh	4 seg/veh
dB =	11 seg/veh	4 seg/veh
dC =	10 seg/veh	5 seg/veh
dD =	10 seg/veh	5 seg/veh

(No recomendado para x>0,9)

Control Delay (s/veh)	Level of Service by Volume-to-Capacity Ratio* v/c ≤ 1.0	v/c >1.0
0–10	A	F
>10–15	B	F
>15–25	C	F
>25–35	D	F
>35–50	E	F
>50	F	F

* For approaches and intersection-wide assessment. LOS is defined solely by control delay.

Control de demora de la intersección

dROTONDA=sum(di*Qei)/sum(Qei)

dROTONDA	11 seg/veh

NIVEL DE SERVICIO DE LA GLORIETA

dROTONDA >10 - 15 s — NIVEL DE SERVICIO B

LONGITUD DE LA COLA

Q95=900T[x-1+((1-x)^2+(3600/C)*x/150T)^1/2]*C/3600

	T=1 hora	T=15 min
Q95A =	2 veh	2 veh
Q95B =	2 veh	2 veh
Q95C =	0 veh	0 veh
Q95D =	0 veh	0 veh

GLORIETA C-31

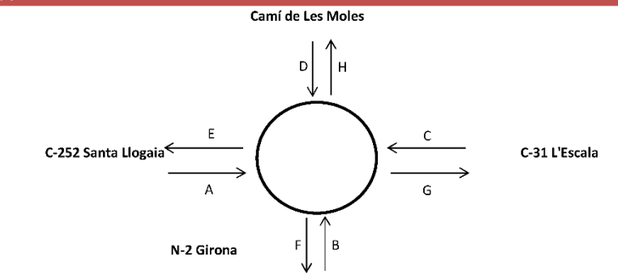
SITUACIÓN AÑO 2045

RESUMEN DE RESULTADOS					
	CETUR	SETRA	SETRA/CETUR	CETE D'AIX	2010 HCM
Capacidad					
C_A	1413 veh/h	1274 veh/h	1362 veh/h	805 veh/h	1111 veh/h
C_B	1385 veh/h	1272 veh/h	1359 veh/h	1125 veh/h	1065 veh/h
C_C	1215 veh/h	1058 veh/h	1116 veh/h	1030 veh/h	847 veh/h
C_D	1238 veh/h	1080 veh/h	1142 veh/h	805 veh/h	875 veh/h
Indice de saturación					
IsA	34,5%	38,2%	38,2%	50,8%	-
IsB	31,0%	32,9%	32,9%	27,9%	-
IsC	22,2%	29,3%	29,3%	9,5%	-
IsD	23,7%	30,5%	30,5%	27,5%	-
Ratio flujo/capacidad					
XA	0,30	0,33	0,31	0,53	0,38
XB	0,25	0,27	0,25	0,30	0,32
XC	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
XD	0,06	0,07	0,07	0,09	0,09
Tiempo med. espera					
tmed A	1,4 seg	1,9 seg	1,7 seg	5,59	-
tmed B	1,3 seg	1,6 seg	1,5 seg	1,52	-
tmed C	1,2 seg	1,7 seg	1,6 seg	0,65	-
tmed D	1,2 seg	1,7 seg	1,6 seg	2,22	-
Demora					
dA	-	-	-	-	11 seg/veh
dB	-	-	-	-	11 seg/veh
dC	-	-	-	-	10 seg/veh
dD	-	-	-	-	10 seg/veh
Longitud cola					
Q95A	1 veh	1 veh	1 veh	1 veh	2 veh
Q95B	1 veh	1 veh	1 veh	1 veh	2 veh
Q95C	1 veh	1 veh	1 veh	1 veh	0 veh
Q95D	1 veh	1 veh	1 veh	1 veh	0 veh
Nivel de servicio					
Glorieta	-	-	-	-	**NIVEL DE SERVICIO B**

SITUACIÓN AÑO 2045

CALCULO DE CAPACIDAD (2045).

TRÁFICO



Tráfico saliente Qs	Tráfico circulante Qc	Tráfico entrante Qe
QsE = 615 veh/h	**QcEA =** 207 veh/h	**QeA =** 615 veh/h
QsF = 385 veh/h	**QcFB =** 610 veh/h	**QeB =** 385 veh/h
QsG = 807 veh/h	**QcGC =** 130 veh/h	**QeC =** 807 veh/h
QsH = 87 veh/h	**QcHD =** 901 veh/h	**QeD =** 87 veh/h

GEOMETRÍA

Anchura isleta deflectora (L)	Rotonda	nº Carriles entrada
L_{EA} = 19 m	**Anchura anillo de circulación (u) =** 8 m	n_A = 1
L_{FB} = 15 m	**Diámetro interior =** 50 m	n_B = 1
L_{GC} = 16 m	**Diámetro exterior (ICD)=** 66 m	n_C = 1
L_{HD} = 16 m		n_D = 1

Anchura de la entrada (e)	Anchura del ramal (v)
eA = 4 m	
eB = 4 m	
eC = 4 m	
eD = 4 m	

SITUACIÓN AÑO 2045

MÉTODO CETUR

Tráfico molesto Qg

Qg=α *Qs + β*Qc

QgA = 309 veh/h	α = 0,2	**β** = 0,9	
QgB = 626 veh/h	α = 0,2	**β** = 0,9	
QgC = 278 veh/h	α = 0,2	**β** = 0,9	
QgD = 828 veh/h	α = 0,2	**β** = 0,9	

Capacidad (veh/h) — Saturación en punto de conflicto

C=1500-(5/6)*Qg — **Is=(γ*Qe + 8/9*Qg)/1500** — **γ** = 1

C_A =	**1242 veh/h**	**59,33%**
C_B =	**978 veh/h**	**62,76%**
C_C =	**1268 veh/h**	**70,30%**
C_D =	**810 veh/h**	**54,88%**

Tiempo medio de espera (seg)

t_g (intervalo crítico)	5,0 seg
t_f (intervalo complementario)	3,0 seg

Según recomendaciones Cetur para rotondas periurbanas

γ=e^(-(Qg*tg+Qe*tf)/3600*) — **t_{med}=3600*(1-γ)/(C-Qe)**

γ_A = 0,39	$t_{med\ A}$ = 3,5 seg
γ_B = 0,3	$t_{med\ B}$ = 4,3 seg
γ_C = 0,35	$t_{med\ C}$ = 5,1 seg
γ_D = 0,29	$t_{med\ D}$ = 3,5 seg

Número de vehículos en la cola

n_{med}=(Qe/3600)*t_{med}

$n_{med\ A}$ =	1 veh
$n_{med\ B}$ =	1 veh
$n_{med\ C}$ =	2 veh
$n_{med\ D}$ =	1 veh

SITUACIÓN AÑO 2045

MÉTODO SETRA

Tráfico saliente a tener en cuenta Q's

Q's=Qs*(15-L)/15

Q'sA = veh/h
Q'sB = veh/h
Q'sC = veh/h
Q'sD = veh/h

Tráfico molesto Qg

Qg=Qc +2/3*Q's)*[1-0,085*(u-8)]

QgA = 207 veh/h
QgB = 610 veh/h
QgC = 130 veh/h
QgD = 901 veh/h

Capacidad (veh/h) — Saturación en punto de conflicto

C=(1330-0,7*Qg)*(1+0,1*(e-3,5)) (según Setra) — **Is=(γ*Qe + 8/9*Qg)/1500** — **γ** = 1

C_A =	**1244 veh/h**	**53,27%**
C_B =	**948 veh/h**	**61,81%**
C_C =	**1301 veh/h**	**61,50%**
C_D =	**734 veh/h**	**59,19%**

Tiempo medio de espera (seg)

t_g (intervalo crítico)	5,0 seg
t_f (intervalo complementario)	3,0 seg

Según recomendaciones Cetur para rotondas periurbanas

γ=e^(-(Qg*tg+Qe*tf)/3600*) — **t_{med}=3600*(1-γ)/(C-Qe)**

γ_A = 0,45	$t_{med\ A}$ = 3,2 seg
γ_B = 0,31	$t_{med\ B}$ = 4,4 seg
γ_C = 0,43	$t_{med\ C}$ = 4,2 seg
γ_D = 0,27	$t_{med\ D}$ = 4,1 seg

Número de vehículos en la cola

n_{med}=(Qe/3600)*t_{med}

$n_{med\ A}$ =	1 veh
$n_{med\ B}$ =	1 veh
$n_{med\ C}$ =	1 veh
$n_{med\ D}$ =	1 veh

Capacidad (veh/h) — Saturación en punto de conflicto

C=1500-(5/6)*Qg (según Cetur) — **Is=(γ*Qe + 8/9*Qg)/1500** — **γ** = 1

C_A =	**1328 veh/h**	**53,27%**
C_B =	**992 veh/h**	**61,81%**
C_C =	**1392 veh/h**	**61,50%**
C_D =	**749 veh/h**	**59,19%**

Tiempo medio de espera (seg)

t_g (intervalo crítico)	5,0 seg
t_f (intervalo complementario)	3,0 seg

Según recomendaciones Cetur para rotondas periurbanas

γ=e^(-(Qg*tg+Qe*tf)/3600*) — **t_{med}=3600*(1-γ)/(C-Qe)**

γ_A = 0,45	$t_{med\ A}$ = 2,8 seg
γ_B = 0,31	$t_{med\ B}$ = 4,1 seg
γ_C = 0,43	$t_{med\ C}$ = 3,5 seg
γ_D = 0,27	$t_{med\ D}$ = 4,0 seg

SITUACIÓN AÑO 2045

Número de vehículos en la cola

$n_{med}=(Qe/3600)*t_{med}$

$n_{med\,A}$ =	1 veh
$n_{med\,B}$ =	1 veh
$n_{med\,C}$ =	1 veh
$n_{med\,D}$ =	1 veh

SITUACIÓN AÑO 2045

MÉTODO CETE D'AIX

Tráfico molesto Qg

$Qg=Qc+\mu*Qs$ μ = 0,15

QgA = 251 veh/h
QgB = 299 veh/h
QgC = 668 veh/h
QgD = 251 veh/h

Capacidad (veh/h)

t_g (intervalo crítico)	5,0 seg	Según recomendaciones Cetur para rotondas periurbanas
t_f (intervalo complementario)	3,0 seg	

$\alpha=(Qg/3600)*t_f$ $\beta=(Qg/3600)*((t_g-t_f)$ $F=1-Qg^2*10^{-7}$

α_A = 0,21	β_A = 0,14	F_A = 0,99
α_B = 0,25	β_B = 0,17	F_B = 0,99
α_C = 0,56	β_C = 0,37	F_C = 0,96
α_D = 0,21	β_D = 0,14	F_D = 0,99

$C=F*e^{(-\beta)}*Qg/(e^{\alpha}-1)$ Fórmula de Harders $Is=(\gamma*Qe+8/9*Qg)/1500$

C_A =	925 veh/h	> Qe	55,88%
C_B =	880 veh/h	> Qe	43,40%
C_C =	590 veh/h	> Qe	93,37%
C_D =	925 veh/h	> Qe	20,68%

Tiempo medio de espera (seg)

$\gamma=e^{(-(Qg*tg+Qe*tf)/3600*)}$ $t_{med}=3600*(1-\gamma)/(C-Qe)$

γ_A = 0,42	$t_{med\,A}$ = 6,74
γ_B = 0,48	$t_{med\,B}$ = 3,78
γ_C = 0,2	$t_{med\,C}$ = Colapso
γ_D = 0,66	$t_{med\,D}$ = 1,46

Número de vehículos en la cola

$n_{med}=(Qe/3600)*t_{med}$

$n_{med\,A}$ =	2 veh
$n_{med\,B}$ =	1 veh
$n_{med\,C}$ =	Colapso
$n_{med\,D}$ =	1 veh

SITUACIÓN AÑO 2045

MÉTODO 2010 HCM

Ajuste de intensidad por tipo de vehículo

P_T (% pesados) 8 Para todos los flujos (Valor promedio pesados en IH30)

E_T (turis. equiv) 2

$f_{hv}=1/(1+P_T*(E_T-1))$ 0,93

$V_{i,pce}= Q/f_{hv}$

Q_{sE} = 661 veh/h	Q_{cEA} = 223 veh/h	Q_{eA} = 661 veh/h
Q_{sF} = 414 veh/h	Q_{cFB} = 656 veh/h	Q_{eB} = 414 veh/h
Q_{sG} = 868 veh/h	Q_{cGC} = 140 veh/h	Q_{eC} = 868 veh/h
Q_{sH} = 94 veh/h	Q_{cHD} = 969 veh/h	Q_{eD} = 94 veh/h

Capacidad (veh/h)

$C=1130*\exp(-0,7*10^{-3})*Q_c$

C_A =	967 veh/h
C_B =	714 veh/h
C_C =	1025 veh/h
C_D =	574 veh/h

Ratio flujo/capacidad

$x=Q_e/C$

x_A =	0,68	<0,85
x_B =	0,58	<0,85
x_C =	0,85	<0,85
x_D =	0,16	<0,85

Control de demora (seg/veh)

Demora

$d=(3600/C)+900*T*[x-1+((x-1)^2+(3600/C)*x/450T)^{1/2}]+5$

	T=1 hora	T= 15 min
d_A =	17 seg/veh	5 seg/veh
d_B =	17 seg/veh	6 seg/veh
d_C =	28 seg/veh	5 seg/veh
d_D =	13 seg/veh	7 seg/veh

(No recomendado para x>0,9)

Control Delay (s/veh)	Level of Service by Volume-to-Capacity Ratio* v/c ≤ 1.0	v/c >1.0
0–10	A	F
>10–15	B	F
>15–25	C	F
>25–35	D	F
>35–50	E	F
>50	F	F

* For approaches and intersection-wide assessment. LOS is defined solely by control delay.

Control de demora de la intersección

$d_{ROTONDA}=sum(di*Qei)/sum(Qei)$

$d_{ROTONDA}$	22 seg/veh

NIVEL DE SERVICIO DE LA GLORIETA

$d_{ROTONDA}$ **>10 - 15 s** NIVEL DE SERVICIO C

LONGITUD DE LA COLA

$Q_{95}=900T[x-1+((1-x)^2+(3600/C)*x/150T)^{1/2}]*C/3600$

	T=1 hora	T=15 min
$Q_{95}A$ =	6 veh	6 veh
$Q_{95}B$ =	4 veh	4 veh
$Q_{95}C$ =	14 veh	11 veh
$Q_{95}D$ =	1 veh	1 veh

SITUACIÓN AÑO 2045

RESUMEN DE RESULTADOS

	CETUR	SETRA	SETRA/CETUR	CETE D'AIX	2010 HCM
Capacidad					
C_A	1242 veh/h	1244 veh/h	1328 veh/h	925 veh/h	967 veh/h
C_B	978 veh/h	948 veh/h	992 veh/h	880 veh/h	714 veh/h
C_C	1268 veh/h	1301 veh/h	1392 veh/h	590 veh/h	1025 veh/h
C_D	810 veh/h	734 veh/h	749 veh/h	925 veh/h	574 veh/h
Indice de saturación					
IsA	59,3%	53,3%	53,3%	55,9%	-
IsB	62,8%	61,8%	61,8%	43,4%	-
IsC	70,3%	61,5%	61,5%	93,4%	-
IsD	54,9%	59,2%	59,2%	20,7%	-
Ratio flujo/capacidad					
x_A	0,50	0,49	0,46	0,66	0,64
x_B	0,39	0,41	0,39	0,44	0,54
x_C	0,64	0,62	0,58	1,37	0,79
x_D	0,11	0,12	0,12	0,09	0,15
Tiempo med. espera					
$t_{med\ A}$	3,5 seg	3,2 seg	2,8 seg	6,74	-
$t_{med\ B}$	4,3 seg	4,4 seg	4,1 seg	3,78	-
$t_{med\ C}$	5,1 seg	4,2 seg	3,5 seg	Colapso	-
$t_{med\ D}$	3,5 seg	4,1 seg	4,0 seg	1,46	-
Demora					
d_A	-	-	-	-	17 seg/veh
d_B	-	-	-	-	17 seg/veh
d_C	-	-	-	-	28 seg/veh
d_D	-	-	-	-	13 seg/veh
Longitud cola					
$Q_{95}A$	1 veh	1 veh	1 veh	2 veh	6 veh
$Q_{95}B$	1 veh	1 veh	1 veh	1 veh	4 veh
$Q_{95}C$	2 veh	1 veh	1 veh	Colapso	14 veh
$Q_{95}D$	1 veh	1 veh	1 veh	1 veh	1 veh
Nivel de servicio					
Glorieta	-	-	-	-	**NIVEL DE SERVICIO C**

ANEJO Nº12. ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL CORREDOR

ANEJO N.º 12: ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL CORREDOR

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN ... 3
1.1. OBJETO ... 3
1.2. TRABAJOS REALIZADOS EN GLORIETA VILAMALLA ... 4
1.2.1. Definición campaña geotécnica ... 4
1.2.2. Metodología empleada ... 4
1.3. DATOS DISPONIBLES DE LA GLORIETA DE GARRIGÀS ... 5
2. COLUMNAS ESTRATIGRÁFICAS CERCANAS A LA GLORIETA DE GARRIGÀS ... 5
3. RECONOCIMIENTOS EFECTUADOS EN GLORIETA VILAMALLA ... 6
3.1. TRABAJOS Y ENSAYOS DE CAMPO ... 6
3.1.1. Sondeos Mecánicos ... 6
3.1.2. Calicatas mecánicas ... 9
3.1.3. Penetrómetros dinámicos ... 9
3.1.4. Medidas de niveles piezométricos ... 10
3.1.5. Ensayos "in situ" ... 10
3.2. ENSAYOS DE LABORATORIO ... 10
4. CARACTERIZACIÓN DE LOS MATERIALES EN GLORIETA VILAMALLA ... 11
4.1. UNIDAD RC. RELLENOS ANTRÓPICOS COMPACTADOS ... 13
4.2. UNIDAD QG. SUELOS CUATERNARIOS GRANULARES ... 13
4.2.1. Identificación ... 14
4.2.2. Estado ... 14
4.2.3. Expansividad y colapso ... 15
4.2.4. Resistencia ... 16
4.2.5. Deformación y consolidación ... 18
4.2.6. Ensayos químicos ... 19
4.2.7. Excavabilidad ... 19
4.3. UNIDAD TG. SUSTRATO TERCIARIO GRANULAR ... 19
5. GEOTECNIA DE LA GLORIETA DE VILAMALLA – FAR D'EMPORDÀ ... 20
5.1. DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA DEL TRAZADO ... 20
5.2. PARÁMETROS RESISTENTES ... 20
5.3. CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA – GEOTÉCNICA ... 21
5.4. OTRAS MEDIDAS ... 22
5.5. SUELOS ... 22
6. CONCLUSIONES ... 22

APÉNDICE 1: PLANTA GEOLOGIA. LOCALIZACIÓN DE CATAS Y SONDEOS EN GLORIETAS..... 24
APÉNDICE 2: PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE LAS DOS GLORIETAS..... 25
APÉNDICE 3: REGISTRO DE RECONOCIMIENTOS EN GLORIETA VILAMALLA..... 26
APÉNDICE 4: ACTAS DE LABORATORIO DERECONOCIMIENTOS EN GLORIETA VILAMALLA 27

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye el "Estudio Geotécnico de Corredor" del **Proyecto** de Construcción con clave 33-GI-4160: "Mejora de la seguridad vial de las intersecciones existentes en la carretera N-II entre el P.K. 745+000 y el P.K. 751+000 en el tramo: Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y El Far d'Empordà. Provincia de Girona", que se basa en los datos de prospecciones estratigráficas y ensayos realizados en el Anejo Geotécnico del corredor, del **Proyecto de Trazado y Construcción del Aumento de Capacidad de la Carretera N-II. Tramo: Variante de Figueres - Pont de Molins", PP.KK. Aproximados del 748+800 al 757+040**, realizados por la UTE de ingenierías Idom-GPO.

Así como dos columnas estratigráficas localizadas a través de la base de datos del ICGC de la Generalitat de Catalunya.

En las siguientes páginas se incluye copia de los documentos.

"ICGC, Visor Prospeccions Geotècniques": https://www.icgc.cat/Administracio-i-empresa/Serveis/Geoinformacio-en-linia-Geoserveis/WMS-Geoindex/WMS-Geotecnia

1.1. OBJETO

El objeto del presente estudio se centra en diversos aspectos que se enumeran a continuación:

- Reconocimiento y caracterización geomecánica de los materiales presentes en la zona de estudio.
- Estudio de la estabilidad, los asientos previsibles, el método de ejecución y materiales necesarios para cada relleno de la traza.
- Estudio de estabilidad, excavabilidad y reutilización de cada uno de los desmontes proyectados.

Debido a que no se realizan ensayos directos para este Proyecto, se utilizarán los realizados para el proyecto del Tramo del Corredor de la N-II citado y de la base de datos del ICGC más cercanos a las rotondas.

Para el estudio geotécnico del corredor de la N-II se ha llevado a cabo una campaña consistente en diversas visitas de campo, ejecución de calicatas, sondeos mecánicos a rotación, penetraciones dinámicas y un conjunto de ensayos de laboratorio.

En cuanto al desarrollo del estudio, la información se ha dividido en varios apartados, que se utilizarán según convenga por cercanía para este Anejo, que describen la campaña de campo realizada para el reconocimiento de la geotecnia del corredor y sus resultados, con la consecuente clasificación geotécnica de los materiales, el estudio en detalle de los desmontes y rellenos proyectados y los terrenos soporte de explanada, las zonas y potencias de saneo a ejecutar, así como la excavabilidad de los materiales.

En los apéndices se incluyen las testificaciones e imágenes de las calicatas y de los sondeos, los resultados obtenidos de las penetraciones dinámicas, así como los de los resultados de los ensayos de laboratorio, cálculos de estabilidad de taludes en desmontes y cálculo de estabilidad y asientos en terraplenes.

Con toda la información obtenida se ha realizado un perfil geológico-geotécnico longitudinal preliminar de la traza del proyecto, con la geometría de las formaciones atravesadas, potencia de tierra vegetal, así como la situación de los reconocimientos y medidas realizadas sobre ellos.

1.2. TRABAJOS REALIZADOS EN GLORIETA VILAMALLA

1.2.1. Definición campaña geotécnica

La Glorieta de Vilamalla, cubre su caracterización geotécnica y geomecánica con los datos de la campaña realizados para el proyecto citado de IDOM.

Para definir la campaña geotécnica de trabajos llevada a cabo se partió de las indicaciones incluidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto, de la Nota de Servicio 3/2012 y la Fase I del presente proyecto, en la cual se recogía una propuesta de prospecciones y ensayos.

Debido a que el proyecto consiste en una duplicación de calzada, donde las estructuras a desdoblar no sufrirán cambios de emplazamiento, se diseñó una campaña geotécnica conjunta para el estudio geológico del movimiento de tierras del tronco, enlaces y préstamos, y para el estudio geológico para los cimientos de pilas y estribos de obras de paso.

A partir de dicha propuesta se reubicaron algunas prospecciones, para adaptarlas mejor a las características geológicas y geográficas del entorno, así como a los requerimientos de acceso y los permisos de los propietarios del terreno.

1.2.2. Metodología empleada

La metodología empleada para la realización de este Estudio Geotécnico se ha basado en los siguientes cinco aspectos, desarrollados según cinco fases de trabajo claramente diferenciadas:

- Recopilación y consulta de datos de partida y antecedentes.
- Cartografía geológica del área estudiada.
- Campaña de prospecciones y ensayos in situ.
- Ensayos de laboratorio.
- Trabajos de gabinete.

Durante la primera fase se ha recopilado una serie de documentos y de trabajos previos, realizados en la zona de investigación, que han aportado los datos de partida para la realización del estudio. La documentación consultada ha sido fundamentalmente la siguiente:

- Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 (I.G.M.E.). Hoja 258 “Figueras”.
- Mapa de rocas industriales escala 1:200.000 (I.G.M.E.). Hojas nº 25 “Figueras”.
- Mapas geotécnicos escala 1:200.000 (I.G.M.E.). Hojas nº 25 “Figueras”.
- Mapas hidrogeológicos escala 1:200.000 (I.G.M.E.). Hojas nº 25 “Figueras”.
- Fotografías aéreas del trazado del proyecto.
- Estudio Informativo de la Carretera N-II. Autovía. Tramo: Girona - Frontera Francesa.
- Proyecto Constructivo de Plataforma en la Línea de Alta Velocidad Madrid - Zaragoza - Barcelona - Frontera Francesa. Tramo Borrassà – Figueres”. Novembre de 2006.
- Estudi Informatiu de Millora general. Ronda Sud de Figueres. Des del PK 379+700 de la carretera C-31 fins a l’estació de Figueres del TGV. Tram: el Far de l’Empordà – Vilafant. Pedelta 2008.
- Estudi Informatiu. Accés ferroviari al Logis-Empordà a Vilamalla. Sener 2008
- Estudios geotécnicos varios en la zona en Vilamalla, Figueres, Far d'Empordà y Vilatenim.

Dentro de estos últimos documentos, se encuentran una serie de investigaciones geotécnicas, mediante las cuales se ha adquirido una visión inicial y aproximada de la geología y geotecnia del tramo, pudiendo así optimizar la campaña prevista a las necesidades de conocimiento reales del proyecto.

La segunda fase ha consistido en completar la una cartografía geológica de superficie realizada en Fase I y a escala de proyecto, centrada en el eje del trazado.

Dentro de la tercera fase se incluyeron los siguientes trabajos de investigación en campo y ensayos in situ:

- **Sondeos a rotación con extracción de testigo continúo.** Durante la perforación de los sondeos se han llevado a cabo ensayos de penetración estándar SPT, toma de muestras inalteradas, se han parafinado testigos y se han tomado muestras de agua en el interior de los sondeos.

  Se utilizan únicamente 2 sondeos, con 606,89 ml de perforación, así como la ejecución y extracción de 12 ensayos SPT y 2 muestras inalteradas, 2 testigos parafinados y se han tomado 3 muestras de agua.

- **Calicatas mecánicas mediante retroexcavadora.** Se ha utilizado una de todas las realizadas para el Corredor de la N-II.

- **Ensayos de penetración dinámica tipo DPSH** llevados hasta rechazo, con el fin de realizar correlaciones entre estos datos y los ensayos SPT efectuados dentro de los sondeos. Se han ejecutado 2 unidades.

Todos estos trabajos realizados quedan reflejados en la memoria, planos y anejos que conforman el presente estudio geotécnico.

La cuarta fase consistió en la realización de una campaña de ensayos de laboratorio con las muestras inalteradas, muestras de ensayos SPT y testigos parafinados tomados en los sondeos a rotación, así como con las muestras en saco, en bolsa o en bloque tomadas en las calicatas efectuadas.

Para la evaluación de los diferentes parámetros geotécnicos se han considerado los valores obtenidos en los ensayos realizados. Para cada una de la tipología de ensayos geotécnicos efectuados se ha obtenido un valor representativo, calculado mediante tratamiento estadístico de los datos disponibles.

1.3. DATOS DISPONIBLES DE LA GLORIETA DE GARRIGÀS

Las referencias para conocer el tipo de suelo y las capacidades portantes del mismo, en la Glorieta de Garrigàs – Borrassà, son los mapas geológicos del IGME y del ICGC y unos sondeos – catas asociadas al Proyecto de la línea del AVE Girona – Figueres, documentados en la base de Datos del ICGC.

Sobre estas columnas estratigráficas no hay coordenadas, ni granulometría, ni ensayos, pero por la semejanza con los suelos de la Glorieta de Vilamalla – Far d'Empordà, y por el tipo de terraza fluvial de la zona del Empordá, se supondrán comportamientos similares a los niveles de materiales granulares.

2. COLUMNAS ESTRATIGRÁFICAS CERCANAS A LA GLORIETA DE GARRIGÀS

De acuerdo con los datos que se muestran en el Apéndice 2, en la Glorieta de Garrigàs – Borrassà, se espera encontrar una columna estratigráfica parecida a la de la Glorieta de Vilamalla – Far d'Empordà.

El nivel superior de entre 0,30 m hasta 1,2 m es de suelo vegetal. El nivel inferior de entre 1,30 m a 2,1 m es de material arcilloso de compacidad media-baja (golpes de Ensayo SPT N=13 a 15) y a en el nivel inferior ya aparecen limos arenosos de consistencia alta, que dan N>50 en le ensayo SPT.

Esto hace pensar en una explanada sobre suelo tolerable en la Glorieta de Garrigàs – Far d'Empordà.

Las localizaciones de las columnas estratigráficas son las siguientes:

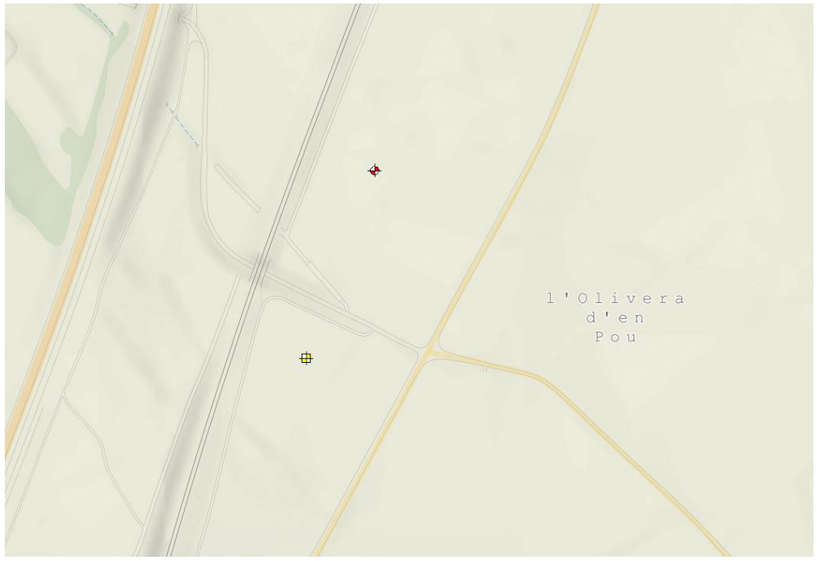


Ilustración 2 – Localización datos de Línea del AVE

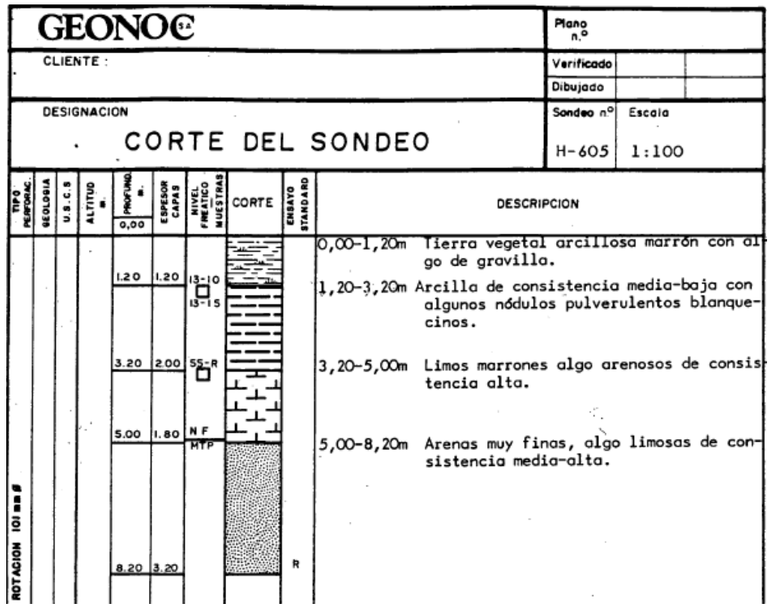


Ilustración 1 – Representación de sondeo asociado a la Línea del AVE Girona – Figueres, asociado a Glorieta Garrigàs

3. RECONOCIMIENTOS EFECTUADOS EN GLORIETA VILAMALLA

Tal como se menciona anteriormente, el presente estudio geotécnico está basado en una campaña de reconocimientos de campo, la cual ha tenido por objeto la prospección, identificación y caracterización de los materiales afectados por el trazado previsto de la ampliación. Mediante esta campaña de campo se han obtenido muestras de terreno sobre las que se ha llevado a cabo una campaña de ensayos de laboratorio dirigida a completar la caracterización y definir los parámetros geotécnicos de los materiales prospectados.

En los siguientes párrafos se procederá a la descripción pormenorizada de los diferentes trabajos que constituyen la campaña de reconocimientos de campo, tanto directos como indirectos, y seguidamente se sintetizarán e interpretarán los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio a los que fueron sometidas las muestras obtenidas en los sondeos y calicatas.

3.1. TRABAJOS Y ENSAYOS DE CAMPO

Los reconocimientos efectuados han consistido básicamente en la realización de sondeos mecánicos a rotación en los cuales se midieron los niveles piezométricos y se realizaron ensayos in situ (SPT), ensayos de penetración dinámica (DPSH) y calicatas mecánicas.

Todas estas prospecciones aparecen representadas en los apéndices 1 y 2 de plantas y perfiles geológicos, a escala 1:2.000 en A-3. En ella se muestra en detalle la representación de la obra, incluyendo la representación de los ejes de tronco y ramales con referencias a sus distancias al origen, las calzadas con las ocupaciones de desmontes y terraplenes según los taludes definidos en el proyecto y posición de las estructuras.

Para la denominación de cada una de las prospecciones llevadas a cabo para la elaboración del presente estudio, se ha empleado un código de varias letras seguidas del punto quilométrico aproximado donde se han realizado.

Las siguientes letras del código identifican el tipo de prospección:

- S - Sondeo mecánico.
- P - Penetrómetro Dinámico.
- C - Calicata mecánica.

Las siguientes letras del código identifican el objetivo para el que se ha realizado:

- E - Estructura.
- D - Desmonte.
- R - Relleno.
- PR – Préstamo.

Únicamente, en el caso de las calicatas de préstamos, los puntos analizados se han numerado con dígitos crecientes siguiendo el orden de realización, dado que estos trabajos no quedan directamente circunscritos al eje del trazado estudiado, por lo que no pueden ser identificados mediante el D.O.

A continuación, se describe la metodología aplicada para la realización de cada una de estas prospecciones y las tablas resumen de la totalidad de las prospecciones efectuadas a lo largo del tramo, así como los objetivos a cumplir con su realización.

3.1.1. Sondeos Mecánicos

Los sondeos mecánicos se han ejecutado en todos los casos a rotación y con recuperación continua de testigo, perforando mayoritariamente con adición de agua salvo en aquellos tramos de suelos donde, por la naturaleza de este, y para evitar en lo posible su alteración, se ha preferido perforar en seco añadiendo agua desde la boca de sondeo, en cantidades muy escasas o prácticamente nulas, únicamente con el objeto de refrigerar la corona de corte.

El diámetro interior mínimo del tubo batería fue de 86 mm. La mayor parte de los materiales prospectados se perforaron con corona tipo widia, salvo los tramos de mayor dureza, generalmente niveles cementados, donde se requirió el empleo de corona de diamante.

Siempre, al atravesar suelos tanto de naturaleza granular como cohesiva, a lo largo de las perforaciones, se efectuaron ensayos de penetración estándar (S.P.T.) y se tomaron muestras inalteradas mediante la hinca por golpeo de tomamuestras de pared gruesa. Al alcanzar con los sondeos materiales de naturaleza rocosa o en aquellas zonas en que la elevada dureza del terreno no permitió tomar muestras inalteradas convencionales, se procedió al parafinado de fragmentos de testigo representativos de las litologías atravesadas (TP). La longitud de estos testigos parafinados ha sido en la mayoría de los casos superior a 35 cm como pauta general.

El testigo se colocó en cajas de plástico siguiendo la secuencia en que fue obtenido, disponiendo separadores entre las diferentes maniobras realizadas y delimitando las cotas de toma de muestras (S.P.T., muestras inalteradas, testigos parafinados, etc.).

Se realizó un registro o parte de campo continuo de la ejecución de cada sondeo, en el que se hizo constar los siguientes datos: maquinaria y equipos utilizados, fechas de ejecución, operaciones realizadas, columna estratigráfica y descripción de los terrenos encontrados, indicando qué tramos se han perforado en seco y cuáles con adición de agua. También se incluyen los resultados de los ensayos de penetración realizados, situación y características de las muestras obtenidas, ganancias y/o pérdidas del agua de perforación, cotas del nivel freático y de otros niveles piezométricos, recuperaciones obtenidas y diámetro del sondeo, así como cuantas incidencias se hubieran producido durante la perforación.

En paralelo al parte de campo elaborado por los sondistas, se ha realizado una testificación de cada sondeo por parte de un geólogo especializado; esta testificación comprende, además de los aspectos ya contemplados en el parte de sondeo, los siguientes aspectos:

- Tipo de perforación.
- Revestimiento.
- Cota del agua.
- Corte y descripción litológica del material extraído.

- Profundidades de las diferentes capas litológicas.
- Recuperación en tanto por ciento.
- Muestras y ensayos, determinando las cotas y resultados de los golpeos de las muestras SPT, muestras inalteradas, testigos parafinados, etc.
- En el resto de la hoja se incluye un resumen de los ensayos de laboratorio más característicos realizados en las diferentes muestras tomadas.

Tras la terminación de cada sondeo, se introdujo un tubo perforado o ranurado de PVC para la posterior medición del nivel freático y posibles comprobaciones de la profundidad del sondeo. El extremo superior de estos tubos en cada sondeo se tapó para su protección mediante una tapa metálica, recibida con una lechada de hormigón y cerrada mediante tornillos de cabeza tipo Allen.

Por último, se ha llevado a cabo un registro de los niveles freáticos de todos los sondeos, no sólo durante la perforación, sino tras su finalización, con medidas semanales hasta la fecha de finalización de trabajos de campo.

Para la realización de las perforaciones se han utilizado un total de 3 máquinas, tal y como puede verse en las fotos adjuntas.



Figura 1. Sonda sobre orugas Tecoinsa TP-50/D.



Figura 2. Sonda sobre orugas Tecoinsa TP-50/D.



Figura 3. Sonda sobre orugas Tecoinsa TP-50/D.

En el siguiente cuadro se incluyen la realización de los sondeos geotécnicos realizados y según la progresiva del trazado, iniciando su localización, la profundidad alcanzada, fecha de realización, tipo de máquina desglose de los metros perforados diferenciando entre suelos, roca de dureza media, roca de dureza alta y gravas, muestreo efectuado, así como otros aspectos de diversa índole. Todos los sondeos se han realizado con una inclinación de 90º respecto a la superficie del terreno y se han realizado mediante el método convencional de perforación

Denominación	Situación (PK)	Coordenadas		Cota (m)	Distancia al eje (m)	Sonda		Prof. (m)	Objetivo	Fecha		Longitud (m)			Muestras				Terminación		
		X	Y			Equipo	Propiedad			Inicio	Fin	Suelos	Roca media	Gravas	MI	SPT	TP	Presióm.	Ml. PVC	Tapa	Cajas
SE-1+670	1+675	497.901	4.675.456	42,5	4,9	TP-50D	CECAM	20,03	Establecer los parámetros geotécnicos del terreno y las condiciones de cimentación de P.I.-1.6.	03/03/14	05/03/14	8,63	0,0	11,4	1	7	0	2	19,5	1	9
SE-2+070	2+065	498.194	4.675.707	30,3	25,0	TP-50D	CECAM	19,80	Establecer los parámetros geotécnicos del terreno y las condiciones de cimentación de P.I.-2.0.	11/03/14	12/03/14	17,4	0,0	2,4	0	7	0	2	19,2	1	9

Tabla 1. Relación de sondeos mecánicos.

3.1.2. Calicatas mecánicas

Para la realización de calicatas se ha dispuesto de una retroexcavadora mixta. Las excavaciones han alcanzado profundidades en torno a 3-4 m, salvo en aquellos casos en los que las características resistentes del terreno o la presencia de agua lo impidieron. Las dimensiones en planta de la excavación fueron las necesarias para permitir su inspección y descripción. Para cada una de las calicatas se tomaron fotografías en color tanto de las paredes de la excavación como de los materiales excavados. Así mismo, siempre que se consideró necesario, se procedió a la toma de muestras, bien en saco, en bolsa o en bloque, con el objeto de caracterizar las litologías detectadas mediante posteriores ensayos de laboratorio.

Todas las calicatas fueron supervisadas y descritas por un geólogo, adjuntando un corte estratigráfico del terreno, así como el estado de este en cuanto a humedad, dureza o compacidad de cada estrato.

Se han considerado un total de 2 calicatas mecánicas de todas las realizadas.

Código	P.K.	Distancia al eje (m)	Coordenadas			Profundidad alcanzada (m)
			X	Y	Z	
CE-2+060	2+044	24,7	498181	4675695	31,5	3,0
CR-2+230	2+225	28,5	498345	4675790	28,9	1,5

Tabla 2. Relación de calicatas mecánicas de trazado.

3.1.3. Penetrómetros dinámicos

Para el presente estudio geotécnico se realizó una campaña de penetrómetros dinámicos tipo DSPH. Este tipo de ensayos consiste en la hinca en el terreno de un varillaje metálico con una puntaza normalizada, por medio de los golpes proporcionados en la parte superior por una maza de 63,5 kg de peso que se cae de manera constante desde 75 cm de altura. Durante la realización del ensayo se mide el número de golpes necesario para que el varillaje penetre en tramos de 20 cm, interrumpiéndose el ensayo al alcanzar un tramo para el que se superen los 100 golpes sin profundizar los 20 cm. Estos valores de golpeo se representan frente a la profundidad en una gráfica continua hasta alcanzar la cota de fin de ensayo.

Se han considerado únicamente 2 ensayos del total de los ensayos de penetración dinámica del Corredor de la N-II.

Para la realización de estos ensayos se ha contado con un equipo de la marca Tecoinsa montado sobre todoterreno, según puede apreciarse en la siguiente fotografía.



Figura 4. Sonda Tecoinsa TP-05/LR montada sobre todoterreno.

Estos ensayos de tipo DPSH tienen como objeto el detectar la posición del techo de las formaciones competentes a lo largo del trazado, especialmente en aquellas zonas en las que es de prever que este se encuentre a profundidades elevadas, tal y como ocurre en zonas de vaguadas, fondos de valle o zonas con rellenos antrópicos. Así mismo, los resultados obtenidos con estos ensayos se pueden correlacionar de manera fiable con los ensayos SPT efectuados dentro de los sondeos.

Estos ensayos aportan un registro continuo de la variación, con la profundidad, de la resistencia ofrecida por el terreno a la penetración de la puntaza, lo que está íntimamente ligado con la compacidad y capacidad resistente en suelos granulares.

La situación de los penetrómetros dinámicos realizados se indica en el Plano de Situación de reconocimientos. De igual manera, se han representado los resultados obtenidos mediante estos ensayos en el perfil geológico-geotécnico del terreno, proyectándose sobre el eje en el D.O. más próximo según la transversal al trazado. Se incluyen en los anejos del presente estudio los partes de los penetrómetros dinámicos efectuados, indicándose, además de los resultados obtenidos tanto numérica como gráficamente, la fecha de realización, la cota de presencia de agua en el varillaje, la localización referida al D.O. de la obra y la localización exacta mediante coordenadas UTM del emplazamiento, incluyéndose además una fotografía de la ejecución del ensayo.

En el cuadro adjunto se incluyen los ensayos de penetración dinámica tipo DPSH ejecutados según el avance de la progresiva del trazado, junto con la profundidad alcanzada:

Código	P.K.	Distancia al eje (m)	Coordenadas			Profundidad alcanzada (m)
			X	Y	Z	
PE-2+070	2+053	23,8	498.189	4.675.700	30,7	2,17
PE-2+220	2+214	28,6	498.338	4.675.781	28,9	1,34

Tabla 3. Relación de penetrómetros dinámicos tipo DPSH.

3.1.4. Medidas de niveles piezométricos

Durante la realización de la campaña de campo se realizaron numerosas medidas de los niveles piezométricos presentes en el interior de los sondeos. Dichas mediciones se realizaron tras vaciar el agua empleada durante la perforación que pudiera haber en los sondeos.

A continuación, se expone una tabla resumen con los niveles piezométricos medidos en el interior de los sondeos:

Sondeo	Profundidad sondeo (m)	Fecha finalización sondeo	Profundidad nivel freático		
			03-03-14	10-03-14	28-03-14
SE-2+070	19,80	12/03/2014	-	-	3,50

Tabla 4. Seguimiento de niveles freáticos.

Con el objeto de analizar la agresividad química potencial del terreno y del agua freática, se procedió a la toma de muestras en los niveles de agua detectados en los sondeos ejecutados. Sobre estas muestras se han realizado ensayos de laboratorio para determinar la agresividad del agua al hormigón según la Instrucción Sobre Hormigón Estructural (EHE).

3.1.5. Ensayos "in situ"

Durante la realización de los sondeos mecánicos, se llevaron a cabo una serie de ensayos geotécnicos "in situ". En concreto, estos trabajos corresponden a ensayos SPT y ensayos presiométricos.

En el interior de los sondeos se han realizado un total de 146 ensayos SPT.

A continuación, se exponen cada uno de estos ensayos, adjuntándose una tabla resumen con los resultados obtenidos en los diferentes ensayos:

Sondeo	Prof. inicial (m)	Prof. final (m)	Nº SPT	Golpeo N_{30}	Unidad Geotécnica
SE-2+070	1,20	1,80	SPT-1	20	Qg
SE-2+070	4,20	4,80	SPT-2	68	Qg
SE-2+070	9,00	9,60	SPT-3	64	Tg
SE-2+070	11,40	12,00	SPT-4	20	Tg
SE-2+070	14,40	15,00	SPT-5	27	Tg
SE-2+070	16,80	17,40	SPT-6	35	Tg
SE-2+070	19,20	19,80	SPT-7	33	Tg

Tabla 5. Valores de los ensayos SPT realizados.

En el interior de los sondeos se han realizado un total de 50 ensayos presiométricos.

A continuación, se exponen cada uno de estos ensayos, adjuntándose una tabla resumen con los resultados obtenidos en los diferentes ensayos:

Sondeo	Profundidad	Material	Presión límite kg/cm^2	Módulo kg/cm^2	Unidad
SE-2+070	3,15	Gravas	59,41	1028	Qg
SE-2+070	5,65	Limos marrones	46,35	501	Tg

Tabla 6. Valores de los ensayos presiométricos realizados.

3.2. ENSAYOS DE LABORATORIO

Todas las muestras y testigos procedentes de los sondeos y de las calicatas se protegieron convenientemente para evitar su alteración durante el transporte y almacenamiento y se enviaron al laboratorio para su posterior ensayo.

El tipo de ensayos realizados para cada muestra dependió de la naturaleza del material y del tipo de uso o requerimiento por parte de la obra.

Se han realizado tablas resumen de los ensayos de laboratorio para las muestras procedentes de los sondeos, las calicatas del trazado y para las calicatas de préstamos.

Hay que señalar que, dentro del apartado de la caracterización geotécnica de los materiales, en el último punto de cada unidad se incluye una tabla resumen de todos los ensayos de laboratorio llevados a cabo en dicha unidad.

A continuación, se incluyen dichas tablas y en los apéndices de este documento se incluyen las actas de todos los ensayos de laboratorio realizados.

Sondeo	Prof. Inicial (m)	Prof. Final (m)	Granulometría												Límites Atterberg		Clasif. USCS	mg lón sulfato / kg suelo
			125	100	63	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08	LL	IP		
SE-2+070	1,2																	87,000
SE-2+070	4,2	4,8	100	100	100	100	100	83,7	74	60	44,4	30,1	11,8	6,68	20,5	4,6	GW	
SE-2+070	11,4	12	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99,9	38,92	0,0	0,0	SM	

Tabla 7. Tabla resumen de ensayos de laboratorio sobre muestras de sondeos de corredor.

4. CARACTERIZACIÓN DE LOS MATERIALES EN GLORIETA VILAMALLA

En el presente apartado se analizan las características geotécnicas de los materiales que se van a ver afectados por el trazado proyectado.

Los criterios adoptados para la clasificación de los distintos grupos geotécnicos se basan tanto en los resultados de los ensayos de laboratorio como en las pruebas "in situ" efectuadas en campo.

La manera de proceder para la obtención de los distintos parámetros de las litologías estudiadas es a partir del valor representativo de todos los datos obtenidos, una vez eliminados aquellos valores que se consideran anómalos.

Para cada unidad geotécnica se incluye una tabla resumen de los ensayos de laboratorio realizados sobre las muestras obtenidas en cada nivel diferenciado. El valor adoptado para cada parámetro se obtiene de la media de todos los ensayos realizados una vez eliminados los valores extremos y/o aquellos que se consideren anómalos.

También se anotan en las tablas resumen los valores máximos y mínimos, así como el valor de la desviación estándar obtenida tras el tratamiento estadístico del conjunto de datos disponibles.

A nivel general podemos diferenciar 2 grandes unidades litoestratigráficas, una inferior de edad terciaria, tanto de naturaleza continental como transicional y marina, que fosiliza y rellena los paleorelieves mesozoicos preexistentes; y una superior cuaternaria que en un primer momento acabó de colmatar la cuenca y que en la actualidad se encuentra recubriendo los materiales precedentes previamente erosionados.

Los materiales terciarios se pueden dividir en dos grandes grupos o unidades geotécnicas, en función de su naturaleza:

- **Terciario predominantemente cohesivo.** Está formado principalmente por arcillas, arcillas margosas y en menor proporción lutítas de tonalidades marrones y gris verdosas. Entre estos materiales se intercalan pequeñas pasadas de materiales arenosos, los cuales se presentan ocasionalmente cementados. Los materiales de esta unidad se han denominado Tc (terciario cohesivo).
- **Terciario predominantemente granular.** Los materiales de esta unidad están formados principalmente por arenas heterométricas de tonalidades marrones verdosas, ocres y amarillentas entre las que se intercalan pequeños niveles de gravas cementadas y niveles arcillo-limosos. Estos materiales ocasionalmente se presentan cementados, si bien no se ha detectado una continuidad significativa de materiales cementados como para diferenciarlos en una unidad geotécnica adicional. Los materiales de esta unidad se han denominado Tg (terciario granular).

Al igual que ocurre con los materiales terciarios, los materiales cuaternarios se pueden dividir en dos grandes grupos o unidades geotécnicas, en función de su naturaleza:

- **Cuaternario predominantemente cohesivo.** Dentro de esta unidad se engloban los materiales arcillo-limosos que forman parte de los depósitos de glacis cuaternarios y los depósitos de llanura de inundación cuaternarios, los cuales están también formados principalmente por arcillas y limos. Si bien la génesis de estas dos unidades geológicas difiere, se ha comprobado que el conjunto de los materiales de estas unidades geológicas presenta unas características geotécnicas similares, de ahí que se haya considerado adecuado su unificación en una misma unidad geotécnica. Los materiales de esta unidad se han denominado Qc (cuaternario cohesivo).
- **Cuaternario predominantemente granular.** Esta unidad está integrada por los materiales granulares (arenas medias y gruesas con contenidos variables en gravas) que forman parte de las terrazas aluviales y los conos aluviales cuaternarios. Ambas unidades geológicas presentan unas similares características geotécnicas, motivo por el que se ha considerado adecuado su unificación en una única unidad geotécnica. Los materiales de esta unidad se han denominado Qg (cuaternario granular).

De esta manera se diferencian las siguientes unidades geotécnicas según cada litotipo o unidad geológica:

Edad	Unidad Geológica/ Litotipo	
CUATERNARIO Holoceno	Rac	Rellenos antrópicos
	QT_{0-1}	Depósitos de terraza fluvial
	QPa	Depósitos de llanura aluvial
	Qlla-Qllf	Depósitos torrenciales
	Qe	Depósitos endorreicos
CUATERNARIO Pleistoceno	Qgt	Depósitos de glacis
	QT_2	Depósitos de terraza aluvial
	Qv_3m	Depósitos de abanico aluvial
	Qcd_1	
	QPmg	
TERCIARIO Plioceno	NPFa	Sedimentos continentales
	NPLm	Sedimentos de transición
	NPsm	Sedimentos marinos

Unidad Geotécnica	
Rac	Rellenos compactados
Qg	Cuaternario granular
Qa	Cuaternario cohesivo
Qg	Cuaternario granular
Tc	Terciario cohesivo
Tg	Terciario granular

Tabla 8. Litotipos geológicos y su agrupación en las diferentes unidades geotécnicas identificadas en el Proyecto del Corredor de la N-II.

De los grupos geotécnicos diferenciados, los de mayor representación en el tramo corresponden a los materiales cuaternarios, los cuales aparecen a lo largo de todo el trazado solamente interrumpidos entre aproximadamente los P.K.s 1+200 y 2+050, zona en la que afloran materiales terciarios granulares de la unidad Tg.

El trazado proyectado discurre en aproximadamente un 90% sobre materiales cuaternarios, correspodiento el restante 10% a la zona anteriormente mencionada en la que aparece el terciario granular.

Ocasionalmente, a lo largo del trazado se intersectan pequeños rellenos antrópicos (unidad Rc). Están constituidos por materiales de diversa naturaleza, originados por las actividades constructivas humanas. Corresponden esencialmente al firme y los terraplenes de las vías de comunicación.

La columna litológica tipo quedaría establecida como se indica a continuación (de más moderno a más antiguo):

Cuaternario:

- Rc: Relleno antrópico compactado.
- Qg: Suelos cuaternarios granulares.
- Qc: Suelos cuaternarios cohesivos.

Terciario:

- Tg: Sustrato terciario granular.
- Tc: Sustrato terciario cohesivo.

A continuación se procede a la descripción de las propiedades geotécnicas de estos materiales identificados a lo largo del perfil longitudinal efectuado siguiendo un orden cronológico de menor a mayor antigüedad:

4.1. UNIDAD RC. RELLENOS ANTRÓPICOS COMPACTADOS

Estos depósitos están constituidos por materiales de diversa naturaleza, originados por las actividades constructivas humanas. Corresponden esencialmente al firme y los terraplenes de las vías de comunicación y zonas urbanizadas.

Se trata de arenas, gravas y zahorras con un grado de compactación variable en función de su cometido estructural.

En la zona de estudio estos materiales aparecen en los terraplenes de acceso a la N-II, el terraplén actual de la propia N-II y los terraplenes de acceso a la carretera C-31, que es la que nos interesa en la Glorieta de Villamala – Far d'empordà.

Para poder caracterizar esta unidad no se cuenta con ninguna muestra. No obstante, basándose en las observaciones y descripciones de campo de estos materiales cabe concluir que los materiales que forman esta unidad geotécnica están formados por arenas limo-arcillosas con un volumen variable de gravas de baja o nula plasticidad. Los materiales presentan un escaso contenido en materia orgánica.

Para realizar su caracterización geotécnica se han tenido en cuenta las propiedades típicas de suelos compactos (NAVFAC, 1971), más concretamente en la tabla V.8 del Manual de Ingeniería de taludes, en la que para este tipo de rellenos antrópicos, de naturaleza limosa, se les otorga un valor de cohesión de 0,93 t/m^2, y un ángulo de rozamiento interno de 32º.

A estos materiales se les puede otorgar un valor medio de densidad que varíe entre 1,8 y 2,0 gr/cm^3.



Figura 5. Aspecto en sondeo de los materiales granulares de la unidad cuaternaria Qg.

Sondeo SE-2+460. Caja 2 de 2,40 a 4,80 m de profundidad. Formación similar a la inferior de las excavaciones de la Glorieta de Villamala – Far d'Empordà.

4.2. UNIDAD QG. SUELOS CUATERNARIOS GRANULARES

Los materiales de esta unidad geotécnica se corresponden con las unidades geológicas granulares de edad cuaternaria presentes en la zona de estudio (terrazas aluviales y conos de deyección), materiales que presentan unas similares características geotécnicas, motivo por el que se ha considerado adecuado su unificación en una única unidad geotécnica.

Los materiales de esta unidad se presentan en superficie entre aproximadamente los siguientes P.P.K.K.:

- 2+050 al 4+510. La Glorieta de Villamala está sobre el PK 2+050, a50 m hacia el Norte.

Esta unidad está integrada por los materiales granulares (arenas medias y gruesas con contenidos variables en gravas) entre los que se presentan ocasionalmente niveles de escasa entidad de materiales limo-arcillosos.

En las siguientes imágenes se muestra el aspecto que presentan estos materiales, tanto en testigo de sondeo como en las calicatas realizadas.



Figura 6. Detalle de los materiales granulares excavados en la calicata CE-2+060

4.2.1. Identificación

Para la clasificación de estos materiales se han realizado un total de 16 ensayos granulométricos y 16 determinaciones de los límites de Atterberg.

En la siguiente tabla se resumen los ensayos de identificación obtenidos para esta litología a partir de los ensayos de laboratorio.

Ensayos de identificación Qg	Granulometría			Límites de Atterberg	
	% Gravas	% Arenas	% Finos	LL	IP
núm. Valores	16	16	16	12	12
Promedio	**33,6**	**49,0**	**17,4**	**22,3**	**7,2**
Máximo	69,9	84,7	28,4	33,6	19,3
Mínimo	0,0	17,9	6,7	20,50	4,0
Desv. Est.	22,3	19,9	8,0	3,7	3,6

Tabla 9. Ensayos granulométricos y de plasticidad de la unidad Qg

En la siguiente figura se puede observar el huso granulométrico que presentan estos materiales. En rojo se ha marcado la curva granulométrica promedio de los materiales de la unidad.

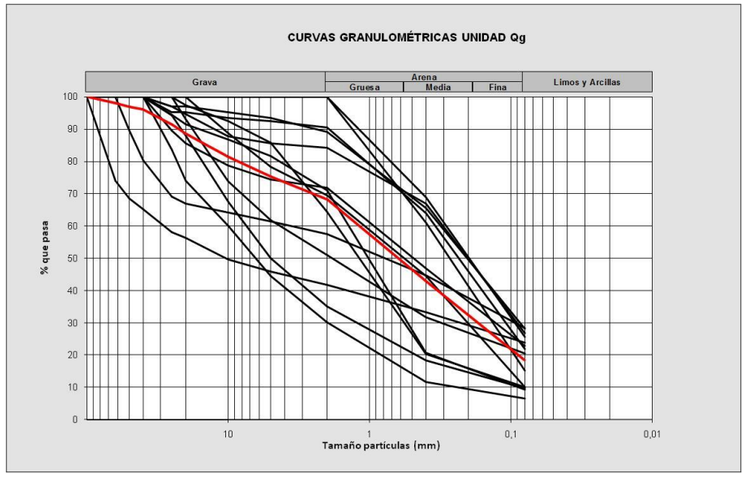


Figura 6. Huso granulométrico de la unidad Qg

Observando las curvas se puede observar que se trata de materiales de granulometría predominantemente granular lo que hace prever que el comportamiento predominante de estos materiales sea en condiciones drenadas (a largo plazo).

En la figura que se adjunta a continuación se puede observar la carta de plasticidad que presentan los materiales ensayados en laboratorio.

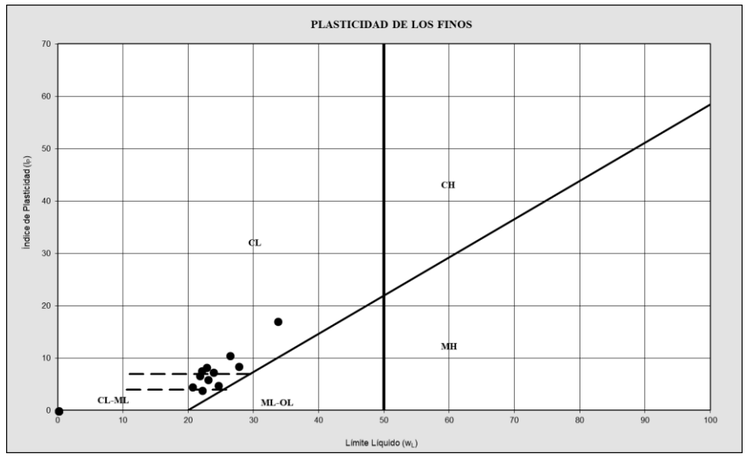


Figura 7. Carta de plasticidades de la unidad Qg

Del total de muestras ensayadas, 5 no han presentado plasticidad y el resto de las muestras ensayadas se localizan en el campo de la baja plasticidad (campo CL). La dispersión de plasticidades se puede considerar moderada.

Las granulometrías y límites de Atterberg permiten clasificar los suelos según la clasificación USCS. La mayor parte de las muestras analizadas (72%) se clasifican como materiales arenosos con cierto contenido de finos (SM/SC/SM-SC/SP-SM/SP-SC). El resto corresponden a fracciones más gruesas tipo GW, GC GP-GC. En estos materiales no se han ensayado ninguna muestra cohesiva.

4.2.2. Estado

En la siguiente tabla se resumen los ensayos de estado obtenidos para esta litología a partir de los ensayos de laboratorio.

Ensayos de estado Qg	Nº Datos	Máximo	Mínimo	Media	Desv. Típica
Densidad aparente (t/m^3)	6	2,32	1,95	**2,05**	0,14
Densidad seca (t/m^3)	6	1,99	1,66	**1,81**	0,12
Humedad natural (%)	6	19,30	3,70	**13,33**	6,25
Densidad de las partículas	3	2,62	2,59	**2,61**	0,013

Tabla 10. Ensayos de estado de la unidad Qg

A través de la formulación habitualmente empleada, se han estimado las siguientes características de este material:

Parámetro		Q_{pi}
Densidad aparente	γ_{ap} (t/m^3)	2,05
Humedad natural	H_{nat} (%)	13,33

Densidad seca	γ_d (t/m^3)	1,81
Densidad saturada	γ_{sat} (t/m^3)	2,12
Densidad sumergida	γ_{sub} (t/m^3)	1,12
Peso específico	G (t/m^3)	2,61
Porosidad	n = (G-Dd)/G	0,31
Índice de poros	e = (G-Dd)/Dd	0,44
Grado de saturación	Sr (%) = G*Hnat/e	79,07

Tabla 11. Parámetros de estado para la unidad Qg

4.2.3. Expansividad y colapso

Para la determinación de la expansividad y el colapso de estos materiales se ha recurrido tanto a ensayos de laboratorio específicos como a correlaciones empíricas con otros ensayos de identificación.

En la tabla que se expone a continuación se muestran los resultados de dichos ensayos:

Ensayos de expansividad y colapso	Nº Datos	Máximo	Mínimo	Media	Desv. Típica
Presión de hinchamiento (kg/cm^2)	2	0,00	0,00	**0,00**	-
Hinchamiento libre (%)	12	0,22	0,01	**0,04**	0,06
Colapso	12	0,22	0,06	**0,11**	0,05

Tabla 12. Ensayos de expansividad y colapso de la unidad Qg

Se dispone de dos ensayos de presión de hinchamiento realizados en dos muestras de sondeos en los que se ha obtenido un resultado nulo.

Como ensayos de colapso, se cuenta con los ensayos llevados a cabo en las calicatas de préstamo, cuyos materiales son análogos a los que componen esta unidad geotécnica. Como se puede observar en la anterior tabla, estos materiales presentan unos valores bajos del índice de colapso, obteniéndose un valor medio de índice de colapso de tan solo el 0,11%. Como ensayos de hinchamiento libre se dispone de ensayos llevados también en muestras de las terrazas que se proponen como préstamos en los que se ha obtenido un valor medio de tan solo 0,04%.

Además de mediante los ensayos de laboratorio, se ha comprobado la colapsabilidad de los materiales mediante el criterio de colapsabilidad de Gibbs, que relaciona la densidad seca del material con el límite líquido, de manera que un suelo será colapsable si su densidad seca es inferior a la relación [2,6 / (1+0,026*LL)].

Así, los materiales que forman parte de esta unidad son suelos no colapsables, tal y como se puede observar en la siguiente figura.

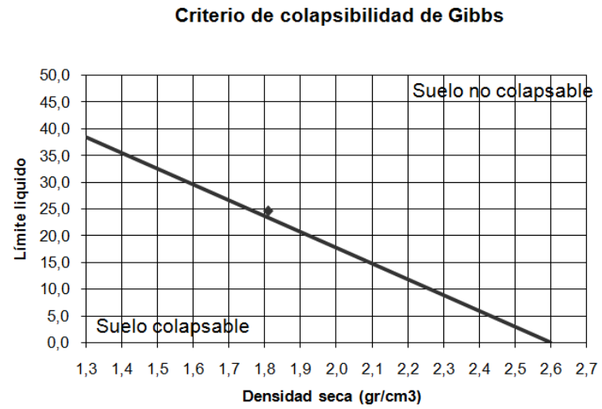


Figura 8. Criterio colapsabilidad unidad Qg

En base a estos resultados cabe indicar que no son previsibles problemas asociados ni a la expansividad ni al colapso.

No obstante, se realizan a continuación algunas comprobaciones adicionales mediante correlaciones empíricas. De esta manera, para determinar la susceptibilidad de expansividad que presentan los materiales se ha empleado la siguiente tabla:

A continuación, se muestran en forma de tablas los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio realizados sobre muestras de la unidad geotécnica Qg.

Correlaciones expansividad Qg	Expansividad			
	Baja	Media	Alta	Muy alta
Límite líquido	< 30	30 - 40	40 - 60	> 60
Índice plasticidad	< 18	15 - 28	25 - 40	> 35
Pres. hinchamiento (kp/cm^2)	< 0.3	0.3 – 1.2	1.2 – 3.0	> 3
Hinchamiento libre (%)	< 1	1.0-4.0	4.0-10.0	>10
% tamiz 200	< 30	30 - 60	60 - 95	> 95

Tabla 13. Expansividad de la unidad Qg

En la tabla se ha sombreado de color aquellas casillas en las que se encuentran los valores medios de los materiales de esta unidad. Como se puede observar, con independencia del parámetro que se considere, la totalidad de los parámetros se localizan en el campo de la baja expansividad.

4.2.4. Resistencia

Como un primer modo de valorar la resistencia de los materiales que conforman esta unidad se ha procedido a realizar ensayos de penetración estándar SPT y se han tomado muestras inalteradas en el interior de sondeos.

En la siguiente gráfica se pueden observar los diferentes golpeos N_{30} obtenidos en los ensayos STP (representados de color azul) y en las muestras inalteradas (representados en rojo).

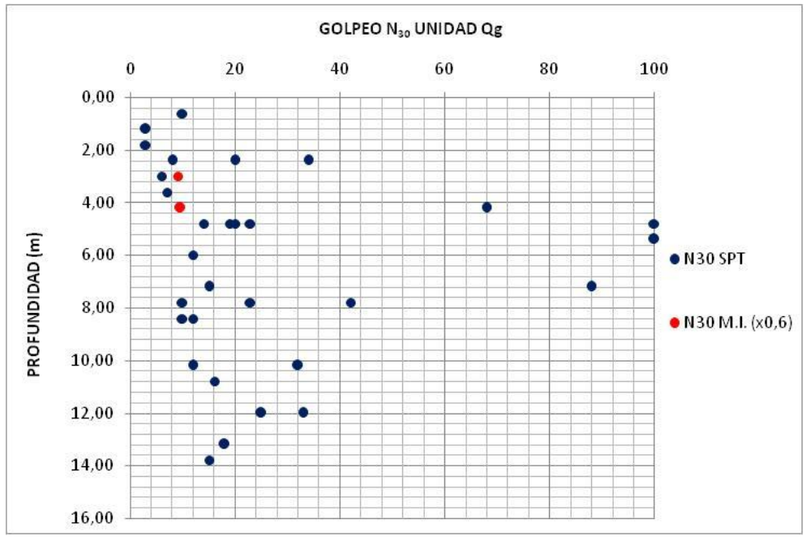


Figura 9. Golpeos NSPT de unidad Qg

Los materiales de la unidad han presentado unos valores muy dispares de golpeo. Estos valores variables de golpeo NSPT están condicionados por la presencia de niveles más cementados en el conjunto de materiales (en los que se ha obtenido el rechazo y los valores más elevados) y las pasadas de materiales con un mayor contenido finos, en los que se han obtenido unos valores de golpeo algo más más bajos.

Como se puede apreciar, no se ha detectado un aumento significativo de los valores de golpeo con la profundidad a la que se ha realizado el ensayo.

Hay que señalar que se dispone de 30 ensayos SPT realizados en la zona, sobre estos materiales y tan solo 2 muestras inalteradas, lo cual es indicador del carácter granular que presentan los materiales, ya que las muestras inalteradas están encaminadas a realizarse principalmente sobre materiales cohesivos.

Del total de los 30 ensayos SPT realizados en la zona, en dos se ha obtenido un golpeo de rechazo, y en dos ensayos más se han obtenido unos golpeos respectivamente de 68 y 88. Estos 4 valores se consideran demasiado elevados, no considerándose representativos de los materiales, por lo que no se tendrán en cuenta de cara a obtener un valor representativo de la unidad.

De esta manera, una vez descartados los valores más elevados que no se consideran representativos, se ha obtenido un valor de golpeo NSPT medio de 17, lo que clasifica a los materiales como medianamente densos.

Además de analizar los golpeos de los ensayos SPT, se han analizado los golpeos N_{20} DPSH llevados a cabo en los ensayos de penetración dinámica.

Se dispone de un total de 481 valores de golpeo en todo el corredor. En la siguiente gráfica se indican los valores de golpeo N_{20} DPSH obtenidos a diferentes profundidades:

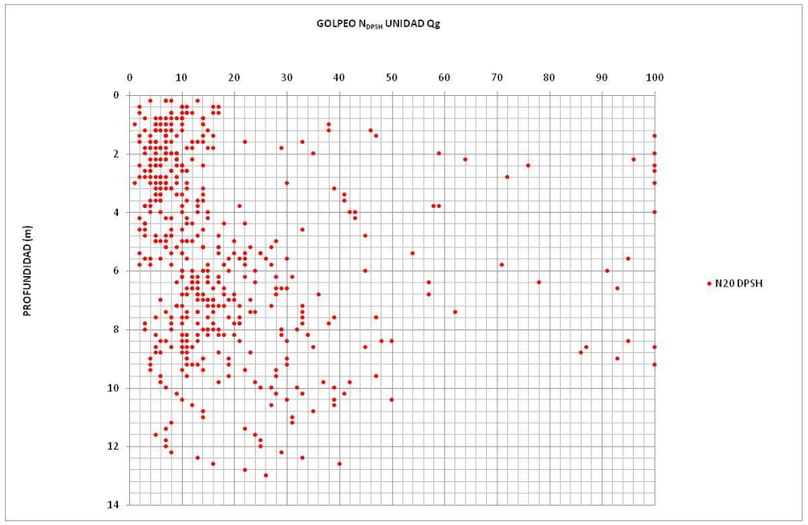


Figura 10. Golpeos N_{DPSH} de unidad Qg

Como se puede apreciar, los materiales presentan una gran variabilidad de golpeos, aspecto similar al que ocurría con los valores de golpeo de ensayos SPT analizados anteriormente.

Al igual que se ha hecho con el análisis de los golpeos NSPT, para determinar el valor medio de golpeo de los materiales se han descartado los valores de golpeo superiores a 50, ya que estos valores se consideran demasiado elevados para este tipo de materiales, y por tanto no se consideran representativos de la unidad. Estos valores anormalmente elevados se han debido producir en tramos en los que los materiales se presentaban cementados, o bien en tramos en los que existe un bolo o nivel de gravas que no se ha podido perforar en el ensayo.

Los golpeos que no se han considerado para obtener un valor medio han sido 28, los cuales representan tan solo un 5,8% del total de los 481 valores de golpeo disponibles.

Una vez descartado estos valores elevados, se han analizado el resto de los golpeos, obteniéndose un valor medio N_{20} DPSH de 14,6. Para correlacionar este valor con el valor NSPT se han empleado la siguiente fórmula: $N30_{SPT}=N20_{DPSH}$ x 1,2. De esta manera se obtiene un valor NSPT correlacionado de 17,5, valor similar al obtenido en el análisis de los golpeos NSPT.

A continuación, se exponen los valores medios NSPT obtenidos en los diferentes ensayos:

- Ensayo SPT: 17,0.
- Correlación DPSH: 17,5.

Se considera adecuado atribuir a los materiales granulares de esta unidad un valor medio de 17.

A partir de los valores de golpeo N30 de los ensayos de penetración estándar, se puede obtener el ángulo de rozamiento interno de estos materiales con las siguientes gráficas (según Terzaghi y Peck):

Además de analizar los golpeos de los ensayos SPT, se han analizado los golpeos N_{20} DPSH llevados a cabo en los ensayos de penetración dinámica.

Se dispone de un total de 481 valores de golpeo de las muestras de la zona. En la siguiente gráfica se indican los valores de golpeo N_{20} DPSH obtenidos a diferentes profundidades:

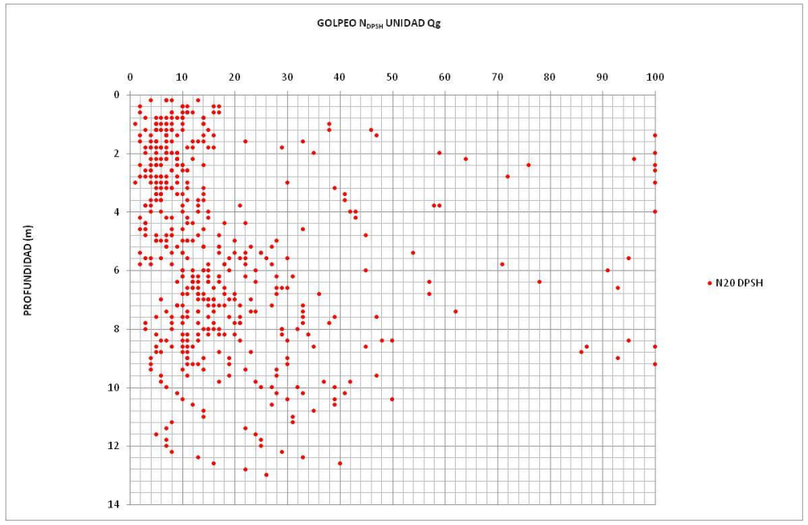


Figura 11. Golpeos N_{DPSH} de unidad Qg

Como se puede apreciar, los materiales presentan una gran variabilidad de golpeos, aspecto similar al que ocurría con los valores de golpeo de ensayos SPT analizados anteriormente.

Al igual que se ha hecho con el análisis de los golpeos NSPT, para determinar el valor medio de golpeo de los materiales se han descartado los valores de golpeo superiores a 50, ya que estos valores se consideran demasiado elevados para este tipo de materiales, y por tanto no se consideran representativos de la unidad. Estos valores anormalmente elevados se han debido producir en tramos en los que los materiales se presentaban cementados, o bien en tramos en los que existe un bolo o nivel de gravas que no se ha podido perforar en el ensayo.

Los golpeos que no se han considerado para obtener un valor medio han sido 28, los cuales representan tan solo un 5,8% del total de los 481 valores de golpeo disponibles.

Una vez descartado estos valores elevados, se han analizado el resto de los golpeos, obteniéndose un valor medio N_{20} DPSH de 14,6. Para correlacionar este valor con el valor NSPT se han empleado la siguiente fórmula: $N30_{SPT}=N20_{DPSH}$ x 1,2. De esta manera se obtiene un valor NSPT correlacionado de 17,5, valor similar al obtenido en el análisis de los golpeos NSPT.

A continuación, se exponen los valores medios NSPT obtenidos en los diferentes ensayos:

- Ensayo SPT: 17,0.
- Correlación DPSH: 17,5.

Se considera adecuado atribuir a los materiales granulares de esta unidad un valor medio de 17.

A partir de los valores de golpeo N30 de los ensayos de penetración estándar, se puede obtener el ángulo de rozamiento interno de estos materiales con las siguientes gráficas (según Terzaghi y Peck):

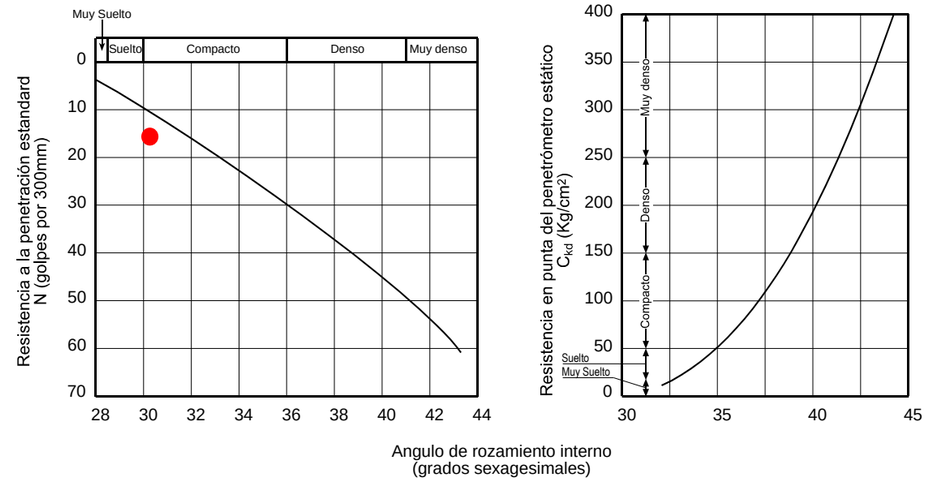


Figura 12. Correlación NSPT-Fricción. Unidad Qg

Para un golpeo medio en el conjunto de estos materiales N_{30} de 17 golpes, se obtiene un ángulo de rozamiento interno de 32º.

Como ensayos de laboratorio para determinar la resistencia de estos materiales se cuenta con un único ensayo de resistencia a la compresión simple y tres ensayos de corte directo consolidado y drenado (CD).

En el ensayo de resistencia a la compresión simple se ha obtenido un valor de resistencia de 0,25 kg/cm^2. Este valor es anormalmente bajo que no se considera representativo de estos materiales.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los resultados de los ensayos de corte realizados:

Corte directo CD. Unidad Tg	Nº Datos	Máximo	Mínimo	Media	Desv. Típica
Ángulo de rozamiento interno	3	49,2	37,7	**45,1**	6,40
Cohesión (t/m^2)	3	23,0	4,0	**11,0**	10,44

Tabla 14. Ensayos de corte de la unidad Qg

Los valores obtenidos en los ensayos de laboratorio se consideran demasiado elevados, por lo que se recomienda minorarlos. De esta manera, como valor de fricción se considera adecuado adoptar un valor de 34º.

Como valor de cohesión también se ha obtenido un valor muy elevado en laboratorio, por lo que se considera adecuado minorar el valor de cohesión efectiva a 1,0 t/m^2.

4.2.5. Deformación y consolidación

Una primera manera de determinar los parámetros deformacionales de estos materiales ha sido a través de correlaciones empíricas obtenidas a partir del valor NSPT según diversos autores. Estas correlaciones se han resumido en la siguiente gráfica.

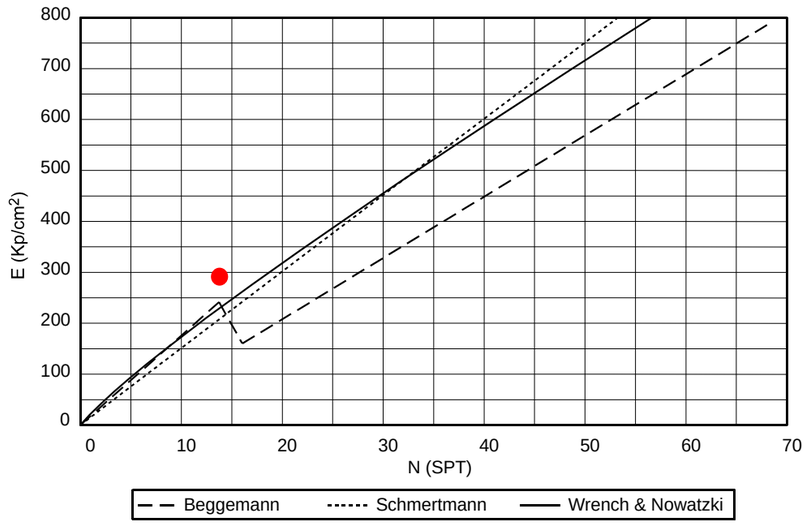


Figura 13. Correlación NSPT-E. Unidad Qg

Para un golpeo medio en el conjunto de estos materiales NSPT de 17 golpes, se obtiene un módulo de deformación de aproximadamente 300 Kg/cm^2.

Para la caracterización de los parámetros deformacionales de esta unidad se han realizado 3 ensayos edométricos y se han realizado ensayos in situ encaminados a caracterizar igualmente las propiedades deformacionales y de consolidación de esta unidad, concretamente se han realizado un total 7 ensayos presiométricos en interior de sondeos.

En primer lugar, se procede a analizar los ensayos de los presiómetros. A continuación, se muestran los resultados obtenidos en dichos ensayos:

Sondeo	Prof. (m)	Material	Presión límite (kg/cm^2)	Módulo Presiométrico (kg/cm^2)	Módulo desc. (kg/cm^2)
SE-2+070	3,15	Gravas	59,41	1028	2946

Se puede apreciar que en función de la granulometría ensayada los valores de tanto la presión límite como de los módulos varían notablemente. De esta manera, en los tramos ensayados en los que predominan las gravas se han obtenido los mayores valores, mientras que en los tramos arenosos ensayados se han obtenido valores notablemente inferiores.

Para determinar un valor medio del módulo presiométrico lo más próximo a la realidad, lo que se ha hecho es ponderar los valores medios de los módulos presiométricos (35 kg/cm^2 en los tramos arenosos y 479 kg/cm^2 en los tramos gravosos) por la representatividad que presentan tanto las arenas como las gravas dentro del conjunto de la unidad Qg. Como se ha expuesto en el apartado de la identificación, las muestras de arenas representan un 72% del total del conjunto de la unidad, mientras que las muestras de gravas representan el 28% restante (apenas hay muestras cohesivas en el conjunto de la unidad Qg). De esta manera el valor medio del módulo presiométrico quedaría definido por la siguiente expresión: Ep=(35 kg/cm^2 x 0,72) + (479 kg/cm^2 x 0,28) = 159,3 kg/cm^2. Señalar que para obtener el valor medio de los niveles de gravas se ha descartado el ensayo llevado a cabo en el sondeo SE-2+070, en el que se obtenía un valor demasiado elevado, no representativo de la unidad.

Respecto al significado del módulo presiométrico (Ep), éste se suele relacionar con el módulo de deformación "convencional" o de Young mediante la expresión: E=Ep / α, siendo α un coeficiente que según la experiencia del Centre d'Etudes Ménard (1975) (The pressuremeter and foundation engineering, F. Baguelin, J.F. Jezequel y D.H. Shields, página 587. Tran Tech Publications. 1978) adopta en terrenos normalmente consolidados los siguientes valores:

- Arcillas: 0,66.
- Limos: 0,50.
- Arenas: 0,33.

En el caso que nos ocupa, es de aplicación α=0.33, con lo cual aplicando la expresión para un módulo presiométrico representativo para este tipo de materiales de 159,3 kp/cm^2 se obtiene un módulo de deformación de E= 482,7 kg/cm^2.

4.2.6. Ensayos químicos

En el siguiente cuadro se muestran los resultados de las propiedades químicas obtenidas en los ensayos de laboratorio:

Ensayos químicos	Nº	Máximo	Mínimo	Media	Desv.
Cuantitativo de Sulfatos (mg lón sulfato/kg	3	140,0	77,0	**101,3**	33,85
Acidez Baumann-Gully (mlNaOH 0,1N/kg	1	-	-	**4,0**	-

Tabla 15. Ensayos químicos de la unidad Qg

De estos ensayos se deduce que la unidad resulta no agresiva al hormigón debido a sulfatos, ya que su contenido es bajo.

Además de estos ensayos, se dispone de los ensayos de laboratorio llevados a cabo en las calicatas de préstamo, cuyos materiales se pueden considerar análogos a los materiales granulares que integran la unidad Qg. En la siguiente tabla se muestra el resumen de estos ensayos:

Ensayos químicos	Nº	Máximo	Mínimo	Media	Desv.
Materia orgánica (%)	12	0,87	0,01	**0,31**	0,25
Sales solubles (%)	12	0,41	0,05	**0,12**	0,09

Tabla 16. Ensayos químicos de la unidad Qg

Como se puede apreciar, los materiales de esta unidad presentan bajos contenidos en materia orgánica y en sales solubles.

4.2.7. Excavabilidad

A partir de las características observadas en campo y a la realización de las calicatas mecánicas se puede determinar que los materiales de esta unidad son excavables con maquinaria mecánica convencional.

4.3. UNIDAD TG. SUSTRATO TERCIARIO GRANULAR

Los materiales de esta unidad geotécnica están formados principalmente por arenas heterométricas de tonalidades marrones, grises, ocres y amarillentas entre las que se intercalan pequeños niveles de gravas cementadas y niveles ocasionales de naturaleza arcillo-limosa. No se ha detectado una continuidad significativa en los materiales cementados como para diferenciarlos en una unidad geotécnica adicional.

Los materiales de esta unidad se presentan en superficie entre aproximadamente el P.K. 1+200 y el P.K. 2+050, en la zona de la rotonda de Vilamalla que nos atañe. En profundidad, los materiales de esta unidad se han detectado en prácticamente la totalidad de los sondeos a profundidades variables. En la siguiente gráfica se muestra la profundidad a la que se han detectado por primera vez en los diversos reconocimientos en relación con el avance por P.P.K.K. de la traza:

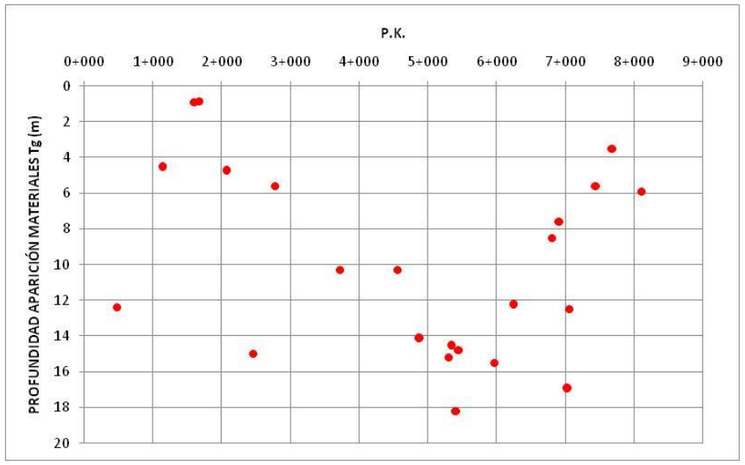


Figura 14. Profundidad de aparición de los materiales de la unidad Tg

Sondeo	Prof. (m)	Material	Presión límite (kg/cm^2)	Módulo Presiométrico (kg/cm^2)	Módulo desc. (kg/cm^2)
SE-2+070	5,65	Limos marrones	46,35	501	1017

La profundidad a la que aparecen los limos marrones del sustrato terciario granular, no afecta a la constructibilidad de la glorieta cercana.

Sondeo	Prof. Inicial (m)	Prof. Final (m)	Gravas (%)	Arenas (%)	Finos (%)
S-2 Logis Empordà	3	3,6	35,2	50,7	14,1
S-2 Logis Empordà	4,8	5,2	44,9	40,6	14,5
S-2 Logis Empordà	12	12,6	1,6	60,2	38,2

Información existente de Sondeos cercanos a la Glorieta de Vilamalla, en solar de Logis Empordà sobre N-II , al sur.

5. GEOTECNIA DE LA GLORIETA DE VILAMALLA – FAR D'EMPORDÀ

5.1. DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA DEL TRAZADO

La solución de trazado propuesta se basa en el aumento de capacidad de la carretera N-II, en el tramo entre la Variante de Figueres y Pont de Molins. El trazado consiste en la ejecución de una nueva calzada, paralela en todo el tramo a la calzada existente de la N-II, formando así una carretera multicarril con mediana estricta de 2 m en todo el tramo. Todo el trazado se ha desarrollado para una velocidad de proyecto de 80 km/h.

El trazado se inicia pasado el Enlace de Figueres Sur en el PK 0+423,3 sobre materiales correspondientes a un glacis (unidad Qgt) desarrollado al pie de una lomada de materiales terciarios. Este glacis, constituido por arcillas rojizas bastante plásticas, presenta una potencia máxima identificada de 13 metros, acuñándose con la progresiva del trazado hasta el PK 1+200, donde empieza a aflorar el basamento terciario.

Hasta el enlace de la Enlace C-31 a Torroella de Montgrí (PK 2+050), donde se sitúa la glorieta de Vilamalla – Far d'Empordà, la traza discurre en dirección norte sobre una lomada constituida por niveles granulares de gravas y arenas (unidad NPLm) correspondientes a un abanico aluvial terciario (ver figura 12 de la trinchera del ferrocarril).

Los materiales cuaternarios correspondientes al glacis (unidad Qgt) presentan una competencia moderada a firme; por lo que se consideran aptos para cimentaciones superficiales con cargas al entorno de los 2kg/cm^2. Respecto a su capacidad de cimiento de rellenos, se estima que no son susceptibles de presentar fenómenos de consolidación y serán capaces de asumir rellenos de alturas entre 5 y 10 metros con asientos menores al 1% de la altura.

Los materiales terciarios presentan una compacidad dura a muy dura por lo que podrían asumir incluso mayores cargas y menores deformaciones que la unidad anterior.

A partir del PK 2+050 y hasta el entorno del PK 4+450 la traza discurre en relleno, de hasta 7,5 m de altura, sobre materiales pleistocenos correspondientes a terrazas fluviales (unidad QT_2). Se trata de materiales granulares en matriz limosa con una potencia media de unos 6 metros, llegándose a identificada una potencia máxima de unos 10 metros. Estos materiales granulares han sido explotados puntualmente como fuente de gravas en un par de explotaciones adyacentes al trazado.

Este tramo de terraza fluvial (PPKK entre 2+05 a 4+450) corresponde a una zona topográficamente muy llana, llegándose a identificar algunas zonas con drenaje endorreico cercanas a la traza, pero sin llegar a afectarla.

5.2. PARÁMETROS RESISTENTES

La estabilidad de un relleno depende de dos aspectos principales, por un lado, su estabilidad propia, y por el otro, la estabilidad del sustrato de apoyo sometido a la presión del relleno.

Para determinar los parámetros resistentes de un relleno futuro a construir, se suelen emplear guías bibliográficas, las cuales recogen estimaciones de parámetros en función del tipo de material a emplear.

En nuestro caso hemos seguido las indicaciones establecidas en el código de la NAVFAC, 1971 (F. Ayala 1987) donde se recogen los siguientes parámetros:

Tipo de suelo	Cohesión compactado (t/m^2)	Cohesión saturado (t/m^2)	Ángulo de rozamiento (º')
GW Gravas bien graduadas, mezclas de grava y arena	0,0	0,0	>38
GP gravas mal graduadas, mezclas de grava y arena	0,0	0,0	>37
GM Gravas limosas, mezclas de grava-arena-limo			>34
GC Gravas arcillosas, mezclas de grava-arena-arcilla			>31
SW Arenas bien graduadas, arenas con grava	0,0	0,0	38
SP Arenas mal graduadas, arenas con grava	0,0	0,0	37
SM Arenas limosas, mezclas de arena-limo mal graduadas	5,13	2,05	34
SM-SC Mezclas de arena-limo-arcilla con finos poco plásticos	5,13	1,46	33
SC Arenas arcillosas, mezclas de arena-arcilla	7,57	1,12	31
ML Limos inorgánicos y limos arcillosos	6,83	0,93	32
ML-CL Mezcla de limo inorgánico y arcilla	6,59	2,24	32
CL Arcillas inorgánicas poco plásticas o de plasticidad media	8,79	1,32	28
MH Limos arcillosos inorgánicos, suelos limosos	7,32	2,05	25

Tabla 17. Parámetros geotécnicos representativos que considerar para el estudio de rellenos (NAVFAC, 1971).

Para el estudio geotécnico del corredor hemos empleado unos parámetros resistentes para materiales predominantemente arenosos tipo SM, SM/SC y SC. Se han adoptado los siguientes valores; un ángulo de rozamiento de 32º y una cohesión de 2,05 t/m^2, como valores representativos para una mezcla de estos 3 tipos de suelos. La densidad que considerar corresponderá al 95% de la densidad Proctor Modificado obtenida

5.3. CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA – GEOTÉCNICA

Este relleno apoyará directamente sobre los depósitos de llanura de inundación cuaternarios, de naturaleza predominantemente granular. Los reconocimientos disponibles identifican el siguiente perfil geotécnico representativo:

- Rellenos antrópicos compactados (Rc): de 0 a 1,1 m.
- Arcillas limosas de color marrón (Qc): de 1,1 a 1,5 m.
- Arena gruesa y grava arcillosa (Qg): de 1,5 a 5,9 m.
- Basamento terciario, predominantemente cohesivo (Tc): > 5,9 m.



Figura 15. Aspecto en sondeo de los materiales granulares de la unidad Qg de 2,4 a 4,8 m.



Figura 16. Aspecto en sondeo de los materiales de la unidad Tc de 7,2 a 9,6 m.

Para las unidades geotécnicas presentes, se podrán considerar los siguientes parámetros resistentes y deformacionales según la caracterización geotécnica:

Epígrafe	Densidad Aparente (t/m^3)	Resistencia al corte (t/m^2)	Ángulo de rozamiento. (º)	Cohesión efectiva (t/m^2)	Módulo elástico (t/m^2)
Rc	1,80 - 2,00	-	32	0,93	4.000
Qc	2,03	10,0	31	1,90	1.100
Qg	2,05	-	34	1,00	3.200
Tc	2,11	22,0	28	5,40	4.260

Tabla 18. Parámetros geotécnicos representativos de las diferentes unidades geotécnicas identificadas.

Viendo los valores de caracterización geomecánica, se puede concluir que se está sobre suelos que mínimamente son Tolerables, puesto que a falta de más ensayos y datos precisos sobre la localización de la glorieta, no se puede concluir que no existan singularidades en la localización de la glorieta, aunque la uniformidad de la estratigrafía en las zonas geológicas caracterizadas permite suponer que el suelo dispondrá de mejor cualificación.

5.4. OTRAS MEDIDAS

En el ámbito de este terraplén se han identificado algunos rellenos antrópicos localizados en el margen a ampliar. Estos rellenos soy muy localizados y se asocian al enlace existente en el PI-2.0 y al camino lateral del PI-2.4.

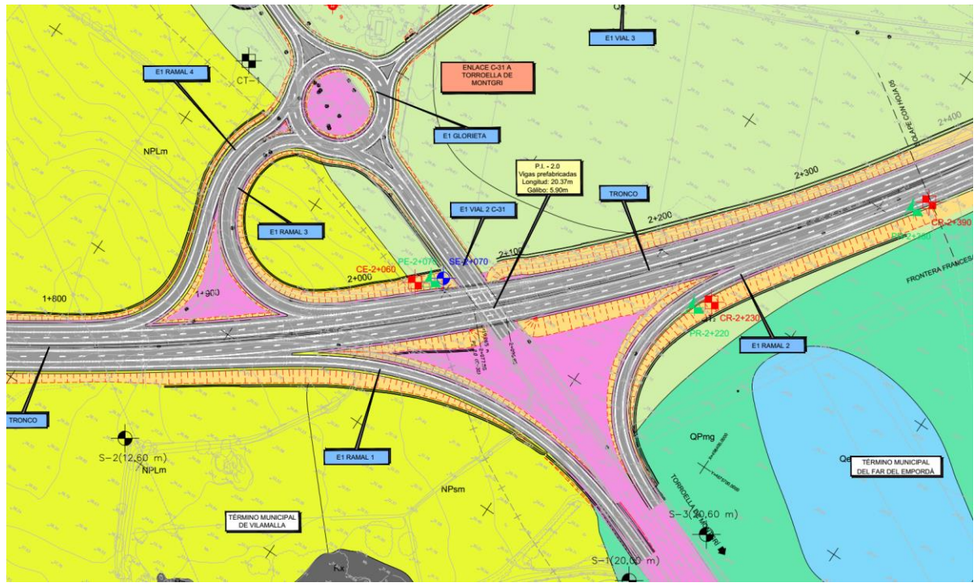


Figura 17. Detalle de la planta geológica con los rellenos laterales indicados en la zona de la glorieta de Vilamalla.

Se trata de rellenos compactados con una resistencia superior al terreno natural de la zona; no obstante, debida a que no se puede asegurar su homogeneidad, se recomienda sanear antes de iniciar la construcción del terraplén.

Los cálculos de deformaciones presentados en este capítulo no incorporan este saneo ni estos materiales de relleno, considerando todo el apoyo en materiales de la unidad Qc, geotécnicamente más desfavorable en cuánto a asientos y resistencia.

5.5. SUELOS

También se ha analizado la posible agresividad asociada a la presencia de sulfatos y a la acidez del suelo de los materiales cuaternarios. A continuación, se detallan los resultados recopilados:

6. CONCLUSIONES

En el entorno de la Glorieta de Vilamalla se han realizado sondeos (Para el proyecto de la UTE Idom-GPO) y ensayos suficientes para comprender que de los grupos geotécnicos diferenciados, los de mayor representación en el tramo corresponden a los materiales cuaternarios, los cuales aparecen en aproximadamente un 90% del trazado solamente interrumpidos entre aproximadamente los P.K.s 1+200 y 2+050 (que es la zona de la glorieta de Vilamalla), zona en la que afloran materiales terciarios granulares de la unidad Tg.

Ocasionalmente, a lo largo del trazado se intersectan pequeños rellenos antrópicos (unidad Rc). Están constituidos por materiales de diversa naturaleza, originados por las actividades constructivas humanas. Corresponden esencialmente al firme y los terraplenes de las vías de comunicación.

La columna litológica tipo quedaría establecida como se indica a continuación (de más moderno a más antiguo):

Cuaternario:

- Rc: Relleno antrópico compactado.
- Qg: Suelos cuaternarios granulares.
- Qc: Suelos cuaternarios cohesivos.

Terciario:

- Tg: Sustrato terciario granular.
- Tc: Sustrato terciario cohesivo.

A continuación se procede a detallar las propiedades geotécnicas de estos materiales identificados a lo largo del perfil longitudinal efectuado siguiendo un orden cronológico de menor a mayor antigüedad:

Epígrafe	Unidad Geotécnica	N_{SPT}	Densidad Aparente (t/m^3)	Resistencia al corte (t/m^2)	Ángulo de rozamiento (º)	Cohesión efectiva (t/m^2)	Módulo elástico (t/m^2)
Rc	Rellenos compactados	-	1,80 - 2,00	-	32	0,93	4.000
Qg	Cuaternarios granulares	17	2,05	-	34	1,0	3.200
Qc	Cuaternarios cohesivos	9	2,03	10,0*	31	1,9	1.100
Tg	Terciario granular	35	2,04	-	36	2,5	8.000
Tc	Terciario cohesivo	35	2,11	22,0*	28	5,4	4.260

Tabla 19. Parámetros geotécnicos representativos para las diferentes unidades geotécnicas identificadas.

* A nivel de diseño, se considera un ángulo de rozamiento a corto plazo para los materiales cohesivos de 0º.

En el tramo proyectado no se prevén desmontes en terrenos naturales, discurriendo todo el trazado en relleno, desmontándose parcialmente alguno de los terraplenes existentes.

En la Glorieta de Garrigàs - Borrassà, se suponen materiales Cuaternarios en superficie, asimilables a los Qg por la presencia de nódulos de carbonatación blancos y arenas, aunque también pueden aparecer Qc (cohesivos), por la presencia de limos. En cualquier caso el suelo en la Glorieta de Garrigàs se supone de peor capacidad portante que en la de Vilamalla, pero también se trata de una explanada de Suelo Tolerable, si se retiran los suelos agrícolas y tierra vegetal del nivel superior.

En la Glorieta de Vilamalla - Far d'Empordà, se suponen materiales materiales terciarios granulares de la unidad Tg. Estos materiales son de suficiente competencia portante y para los efectos del Proyecto se considera una explanada en Suelo Tolerable o mejor.

En cualquier caso, deberán de realizarse los ensayos de capacidad portante pertinentes antes del inicio de las obras, para comprobar los supuestos realizados.

APÉNDICE 1: PLANTA GEOLOGIA. LOCALIZACIÓN DE CATAS Y SONDEOS EN GLORIETAS



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: 1/2000 (0 40 80) ORIGINAL A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33-GI-4160	Nº PLANO: ANEJO 12	DESIGNACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL CORREDOR APÉNDICE 1 – LOCALIZACIÓN DE CATAS	FECHA: JULIO 2022 HOJA 01 DE 02



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: S/E 0 ORIGINAL A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33-GI-4160	Nº PLANO: ANEJO 12	DESIGNACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL CORREDOR APÉNDICE 1 – LOCALIZACIÓN DE CATAS	FECHA: JULIO 2022 HOJA 02 DE 02

LEYENDA RECONOCIMIENTOS	
RECONOCIMIENTOS REALIZADOS	RECONOCIMIENTOS ANTECEDENTES
SONDEO MECÁNICO	SONDEO MECÁNICO
PENETRÓMETRO DINÁMICO (DPSH)	PENETRÓMETRO DINÁMICO
CALICATA MECÁNICA	CALICATA MECÁNICA
SIGNOS CONVENCIONALES	
XX PUNTO DE AGUA (POZO)	

LEYENDA GEOLÓGICA	
CUATERNARIO	Rx: RELLENOS. VERTIDOS
	Rc: TERRAPLENES DE INFRAESTRUCTURAS. GRAVAS, BLOQUES, ARENAS Y ARCILLAS.
	QT0-1: GRAVAS, GRAVILLAS Y ARENAS. BARRAS FLUVIALES ACTUALES.
	QPa: ARCILLAS, LIMOS, ARENAS Y GRAVAS. DEPÓSITOS DE LLANURA DE INUNDACIÓN
	Qlla-Qllf: ARCILLAS, LIMOS Y ARENAS DE TAMAÑO MEDIO Y GRUESO. TORRENTES.
	Qe: ARCILLAS Y LIMOS CON MATERIA ORGÁNICA. CUENCAS ENDORREICAS.
	Qgt: ARCILLAS DE COLOR MARRÓN ROJIZO, ALGO LIMOSAS Y PLÁSTICAS. GLACIS.
	QT2: GRAVAS CON MATRIZ ARENOSA Y LIMOS ARCILLOSOS. TERRAZA 2.
	Qv3m: GRAVAS RODADAS ARENOSAS. CONOS ALUVIALES.
	Qcd1: ARENAS ARCILLOSOS DE COLOR MARRÓN ROJIZO CON NIVELES DE CANTOS RODADOS.
	QPmg: GRAVAS CON MATRIZ ARENOSA. CANTOS RODADOS Y LIGERAMENTE CEMENTADOS.
TERCIARIO	NPFa: LUTITAS OCRES Y ROJIZAS CON NIVELES DE ARENISCAS Y CONGLOMERADOS.
	NPLm: GRAVAS Y ARENAS CON TRAMOS MASIVOS Y TRAMOS CON LAMINACIONES CRUZADAS.
	NPsm: ARENISCAS OCRES DE GRANULOMETRÍA VARIABLE Y FAUNA MARINA.
	NPFs: ARENISCAS FINAS DE COLOR MARRÓN

C.P.
C.A.
CAD
T2-GI-3720

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO
Fdo.: JORGE VERDÚ VÁZQUEZ

CONSULTORES
IDOM gpo

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO
Fdo: J. M. ROIG VILASECA F. SELLÉS JIMENO

ESCALAS
A3 S/E
A1 S/E
0
GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO
AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA CARRETERA N-II.
TRAMO: VARIANTE DE FIGUERES-PONT DE MOLINS

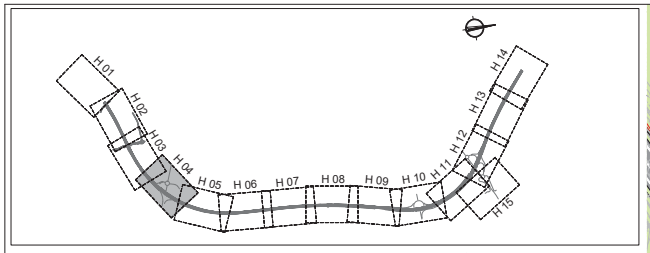
CLAVE
T2-GI-3720

FECHA
FEBRERO
2019

DESIGNACIÓN DEL PLANO
PLANTAS
PLANTA GEOLÓGICA
LEYENDA

Nº PLANO
1

HOJA 0 DE 15



FIGUERAS
C-31
QT_2
CE 2.1 CI
E1 VIAL 1 C-31
CE 1.9 CI
Camí de les Moles
Qe
E1 VIAL 3
ENLACE C-31 A TORROELLA DE MONTGRI
CT-1
E1 RAMAL 4
NPLm
E1 GLORIETA
P.I. - 2.0
Vigas prefabricadas
Longitud: 20.37m
Gálib: 5.90m
TRONCO
E1 VIAL 2 C-31
E1 RAMAL 3
2+400
2+300
2+200
2+100
2+000
1+900
1+800
1+700
SOLAPE CON HOJA 03
SOLAPE CON HOJA 05
CR-2+390
PE-2+360
PE-2+070
SE-2+070
CE-2+060
FRONTERA FRANCESA
GIRONA
CT-02
SE-1+670
CR-2+230
PR-2+220
E1 RAMAL 2
QPmg
TÉRMINO MUNICIPAL DEL FAR DEL EMPORDÀ
TRONCO
S-2(12,60 m)
NPLm
E1 RAMAL 1
NPsm
TÉRMINO MUNICIPAL DE VILAMALLA
TORROELLA DE MONTGRÍ
S-3(20,60 m)
S-1(20,00 m)
Rx
Rx

C.P.
C.A.
CAD
T2-GI-3720

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO
Fdo.: JORGE VERDÚ VÁZQUEZ

CONSULTORES
IDOM | gpo

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO
Fdo: J. M. ROIG VILASECA F. SELLÉS JIMENO

ESCALAS
A3 1/2000
A1 1/1000
0 10 20 30
GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO
AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA CARRETERA N-II.
TRAMO: VARIANTE DE FIGUERES-PONT DE MOLINS

CLAVE
T2-GI-3720

FECHA
FEBRERO 2019

DESIGNACIÓN DEL PLANO
PLANTAS
PLANTA GEOLÓGICA

Nº PLANO
1

HOJA 4 DE 15

APÉNDICE 2: PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE LAS DOS GLORIETAS



LEYENDA RECONOCIMIENTOS

RECONOCIMIENTOS REALIZADOS

- SONDEO MECÁNICO
- PENETRÓMETRO DINÁMICO (DPSH)
- CALICATA MECÁNICA
- SPT
- MUESTRA INALTERADA
- ENSAYO PRESIOMÉTRICO [Módulo presiométrico] (kg/cm²)
- Finos (%)/IP/q. (kg/cm²)

SIGNOS CONVENCIONALES

- NIVEL PIEZOMÉTRICO

RECONOCIMIENTOS ANTECEDENTES

- SONDEO MECÁNICO
- CALICATA MECÁNICA
- SPT
- MUESTRA INALTERADA

SIGNOS CONVENCIONALES

- NIVEL PIEZOMÉTRICO

LEYENDA GEOLÓGICA

CUATERNARIO

- Rc: TERRAPLENES DE INFRAESTRUCTURAS. GRAVAS, BLOQUES, ARENAS Y ARCILLAS.
- QT0-1: GRAVAS, GRAVILLAS Y ARENAS. BARRAS FLUVIALES ACTUALES.
- QPa: ARCILLAS, LIMOS, ARENAS Y GRAVAS. DEPÓSITOS DE LLANURA DE INUNDACIÓN
  - TRAMOS PREDOMINANTEMENTE GRANULARES
  - TRAMOS PREDOMINANTEMENTE COHESIVOS
- Qgt: ARCILLAS DE COLOR MARRÓN ROJIZO, ALGO LIMOSAS Y PLÁSTICAS. GLACIS.
- QT2: GRAVAS CON MATRIZ ARENOSA Y LIMOS ARCILLOSOS. TERRAZA 2.
  - TRAMOS PREDOMINANTEMENTE GRANULARES
  - TRAMOS PREDOMINANTEMENTE COHESIVOS
- Qv3m: GRAVAS RODADAS ARENOSAS. CONOS ALUVIALES.
  - TRAMOS PREDOMINANTEMENTE GRANULARES
  - TRAMOS PREDOMINANTEMENTE COHESIVOS

TERCIARIO

- NPLm: GRAVAS Y ARENAS CON TRAMOS MASIVOS Y TRAMOS CON LAMINACIONES CRUZADAS.
  - TRAMOS PREDOMINANTEMENTE GRANULARES
  - TRAMOS PREDOMINANTEMENTE COHESIVOS

C.P.
C.A.
CAD
T2-GI-3720

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO
Fdo.: JORGE VERDÚ VÁZQUEZ

CONSULTORES
IDOM gpo

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO
Fdo: J. M. ROIG VILASECA F. SELLÉS JIMENO

ESCALAS
EH A3 S/E
EV A3 S/E
0
GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO
AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA CARRETERA N-II.
TRAMO: VARIANTE DE FIGUERES-PONT DE MOLINS

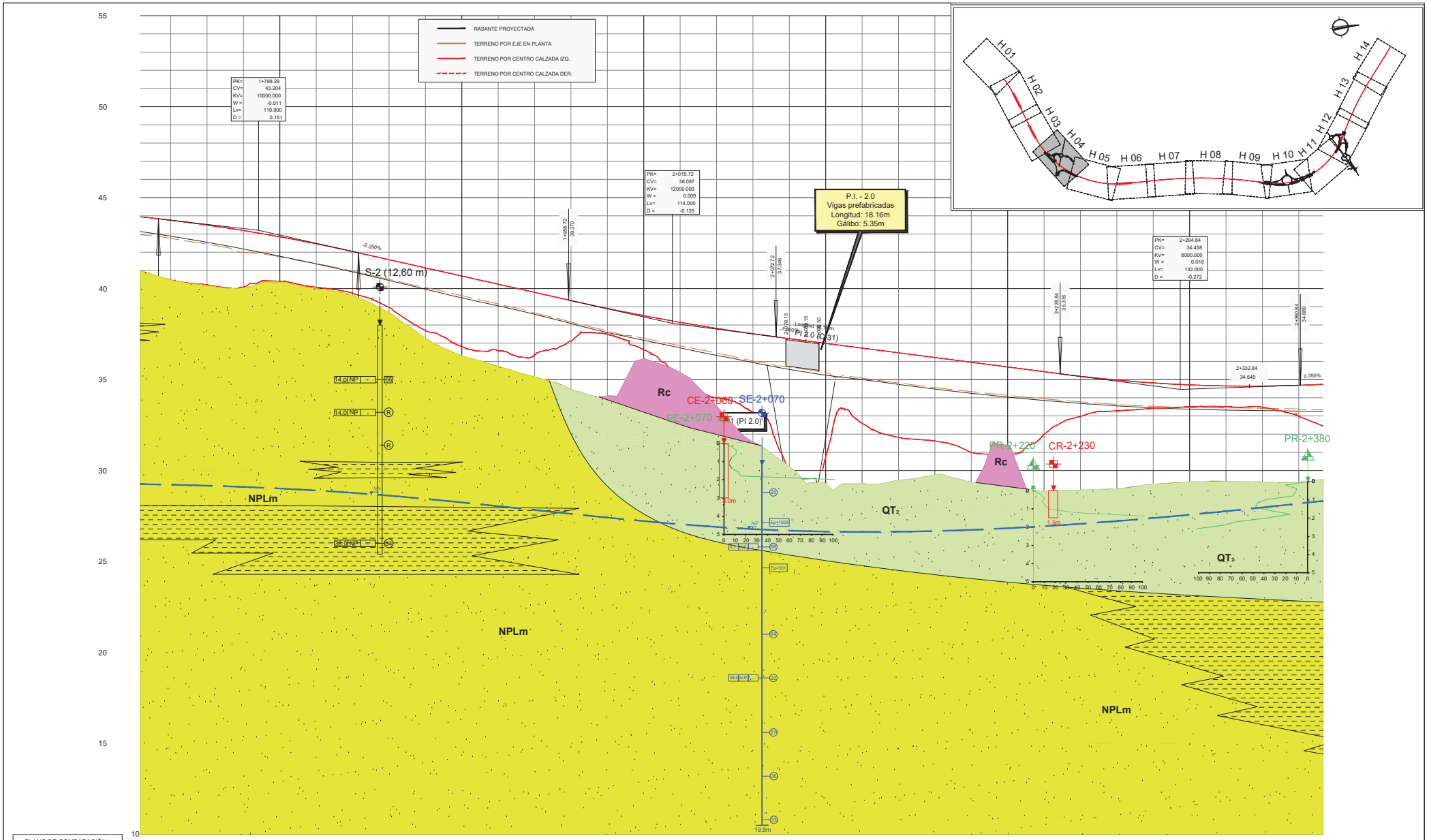
CLAVE
T2-GI-3720

FECHA
FEBRERO 2019

DESIGNACIÓN DEL PLANO
LEYENDA
PERFIL GEOTÉCNICO

Nº PLANO 2

HOJA 1 DE 14



PLANO DE COMPARACIÓN			
P.K.		1+800 1+900 2+000 2+100 2+200 2+300	
TRAMO		R3	R4
RELLENO	CIMENTACIÓN	$H_{MÁX}$ < 5m - 3H:2V - s < 5cm	$H_{MÁX}$: 5 - 7,5m - 3H:2V - s < 5cm
	OTRAS MEDIDAS	SANEO TIERRA VEGETAL	SANEO DE RELLENOS LOCALIZADOS + TIERRA VEGETAL
ESTRUCT	NIVEL DE APOYO		Qg
	CARGA ADMISIBLE		30 t/m²

C.P.
C.A.
CAD
T2-GI-3720

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO
SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO
Fdo.: JORGE VERDÚ VÁZQUEZ

CONSULTORES
IDOM gpo

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO
Fdo: J. M. ROIG VILASECA F. SELLÉS JIMENO

ESCALAS
EH A3 1/2000
EV A3 1/200
0 10 20 30
GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO
AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA CARRETERA N-II.
TRAMO: VARIANTE DE FIGUERES-PONT DE MOLINS

CLAVE
T2-GI-3720

FECHA
FEBRERO
2019

DESIGNACIÓN DEL PLANO
PERFIL GEOTÉCNICO

Nº PLANO 2
HOJA 4 DE 14

GEONOC S.A

PLANO Nº		
Dibujado		
Verificado		
CATA Nº	ESCALA	
C-607	1:50	

DESIGNACION : CORTE DE LA CATA

PROFUND. m.	ESPESOR CAPAS	NIVEL FREATICO	MUESTRA	CORTE	DESCRIPCION
0.00					
0.30	0.30				0,00-0,30m Tierra vegetal arcilloso-arenosa marrón
					0,30-1,60m Arcillas marrón oscuro firmes, algo nodulosas y con algunos cantos de caliche dispersos.
			1.00 ⊠		
1.60	1.30				1,60-4,00m Arcillas-limosas beiges, bastante firmes con abundantes nódulos blancos pequeños.
			3.00 ⊠		
4.00	2.40				

ICGC (Geoindex - Visor de sondejos). La informació geològica, geotècnica i de localització reproduïda en el present document no és propietat ni ha estat elaborada per l'ICGC, per la qual cosa aquest Institut no respon de la veracitat o correcció de la mateixa

GEONOC S.A

Plano n.º	
CLIENTE :	Verificado / Dibujado
DESIGNACION: CORTE DEL SONDEO	Sondeo nº: H-605 — Escala: 1:100

TIPO PERFORAC.	GEOLOGIA	U.S.C.S	ALTITUD m.	PROFUND. m.	ESPESOR CAPAS	NIVEL FREATICO MUESTRAS	CORTE	ENSAYO STANDARD	DESCRIPCION
ROTACION 101 mm Ø				0,00					
				1.20	1.20	13-10 □ 13-15			0,00-1,20m Tierra vegetal arcillosa marrón con algo de gravilla.
									1,20-3,20m Arcilla de consistencia media-baja con algunos nódulos pulverulentos blanquecinos.
				3.20	2.00	55-R □			3,20-5,00m Limos marrones algo arenosos de consistencia alta.
				5.00	1.80	NF MTP			5,00-8,20m Arenas muy finas, algo limosas de consistencia media-alta.
				8.20	3.20			R	

13-10 □ 13-15 : MUESTRA INALTERADA

R : RECHAZO EN ENSAYO STANDARD (SPT)

MTP : MUESTRA DE TESTIGO PARAFINADA

NF : NIVEL FREATICO A 5,00 m.

ICGC (Geoindex - Visor de sondejos). La informació geològica, geotècnica i de localització reproduïda en el present document no és propietat ni ha estat elaborada per l'ICGC, per la qual cosa aquest Institut no respon de la veracitat o correcció de la mateixa

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA — SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA — SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS — DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS — DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR:	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:	ESCALA:	TITULO DEL PROYECTO:	CLAVE:	Nº PLANO:	DESIGNACIÓN:	FECHA:
BAGH	ENRIQUE REBOLLO PERICOT	ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	1/2000 (0 40 80) ORIGINAL A-1 GRÁFICA	MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	33-GI-4160	ANEJO 12	ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL CORREDOR APÉNDICE 2 – PERFIL GEOTÉCNICO GLORIETA GARRIGÀS	JULIO 2022 — HOJA 01 DE 01

APÉNDICE 3: REGISTRO DE RECONOCIMIENTOS EN GLORIETA VILAMALLA

Cliente MINISTERIO DE FOMENTO

Obra AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA CARRETERA N-II.

TRAMO: VARIANTE DE FIGUERES - PONT DE MOLINS

Fecha inicio 03/03/2014 Fecha final 05/03/2014

Situación (UTM) X 497899 Y 4675451 Z 42,5

P.K. 1+675

Distancia al eje (m) 4,9

Al lado Derecho

idom gpo

SONDEO SE-1+670

Hoja 1/2

Geólogo/a
Luís M. Suárez

Escala 1:50	Nivel freático	Profundidad	Estratigrafía	Unidad Geotécnica	Descripción Litológica	PERFORACIÓN Revest. [d]	PERFORACIÓN Bateria [tipo]	PERFORACIÓN Recup. [%]	MUESTRAS Tipo Muestra	MUESTRAS N Golpes	MUESTRAS N [SPT].	Granulometría	LÍM. ATTERBERG LL.	LÍM. ATTERBERG IP.	Clasif. Casag.	ESTADO NATURAL Humedad [%]	ESTADO NATURAL Dens.Nat. [t/m3]	ESTADO NATURAL Dens.Seca [t/m3]	R.C.S. Def [%]	R.C.S. qu [Kg/cm2]	ENSAYOS CORTE Tipo	ENSAYOS CORTE Coh. [t/m2]	ENSAYOS CORTE Ang.Roz. [º]	Dens. Part.	EDÓMETRO eO	EDÓMETRO Cc	EDÓMETRO Cs	Ind. colapso [%]	Pres. Hinch. [kg/cm2]	Sulfatos [%]	Carbonatos [%]	Baumann Gully	Mat.Org. [%]	Ensayos "in situ"	Ep [kp/cm2]
		0.00				0.00						20 40 60 80																							
		0.20		T.V.	Tierra vegetal de arcilla limosa marrón con restos de raíces. Pie del terraplén.			100				Arcilla Limo Arena Grava Cantos																								
1		0.85		Qc	Arcillas limosas de color marrón oscuro, de consistencia baja.			95																											
2				Tg	Arenas medias y gruesas, muy carbonatadas hasta 2,3 m, con matriz arcillosa marrón y gris, de consistencia baja-media		B Wi-dia d=116	95	1.80																										
								95	SPT-1	7/9/9/10	18																								
3									2.40																								
								95																										
4								95																										
								95	4.20																									
5		4.50		Tg	Gravas y arenas con matriz arcillosa de color marrón verdoso, secas y de compacidad densa.	113		95	SPT-2	7/8/16/20	24	31.8 55.3	35,2	14,7	SC																				
								95	4.80																										
6								95																										
								95	6.00																										
								95	SPT-3	31/R11	R																								
7		6.90		Tg	Arenas medias y gruesas con matriz arcillosa de color marrón, gris y verdoso, secas y de compacidad media-densa.		B Wi-dia d=76	95	6.26																										
								95																										
8								95																										
								95	7.40																										
									PR																									532.00
		8.30							7.90																									
9				Tc	Arcillas marrón verdoso con arenas dispersas, de consistencia media-firme.		B Wi-dia d=116	95	8.40																										
								95	MI-1	14/18/25/43	43																								
		9.40							9.00																									
10				Tg	Gravas de caliza y arenisca con arenas y matriz arcillosa de color marrón amarillento y tonos claros y de compacidad muy densa.			95																												
		10.00																																

LEYENDA:
B:BATERIA SIMPLE
T2:BATERIA DOBLE
T3:BATERIA TRIPLE
W:CORONA DE WIDIA
D:CORONA DE DIAMANTE
SPT:STANDARD PENETRATION TEST
MI:MUESTRA INALTERADA
MA:MUESTRA ALTERADA
TP:TESTIGO PARAFINADO
PR:ENSAYO PRESIOMÉTRICO

OBSERVACIONES:
NIVEL FREÁTICO: 12,20 m (27-03-14)
PIEZÓMETRO: Ranurado en su totalidad

Cliente MINISTERIO DE FOMENTO

Obra AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA CARRETERA N-II.

TRAMO: VARIANTE DE FIGUERES - PONT DE MOLINS

Fecha inicio 03/03/2014 Fecha final 05/03/2014

Situación (UTM) X 497899 Y 4675451 Z 42,5

P.K. 1+675

Distancia al eje (m) 4,9

Al lado Derecho

idom gpo

SONDEO SE-1+670

Hoja 2/2

Geólogo/a Luís M. Suárez

Escala 1:50	Nivel freático	Profundidad	Estratigrafía	Unidad Geotécnica	Descripción Litológica	PERFORACIÓN Revest. [d]	PERFORACIÓN Bateria [tipo]	PERFORACIÓN Recup. [%]	MUESTRAS Tipo Muestra	MUESTRAS N Golpes	MUESTRAS N [SPT].	Granulometría	LÍM. ATTERBERG LL.	LÍM. ATTERBERG IP.	Clasif. Casag.	ESTADO NATURAL Humedad [%]	ESTADO NATURAL Dens.Nat. [t/m3]	ESTADO NATURAL Dens.Seca [t/m3]	R.C.S. Def [%]	R.C.S. qu [Kg/cm2]	ENSAYOS CORTE Tipo	ENSAYOS CORTE Coh. [t/m2]	ENSAYOS CORTE Ang.Roz. [º]	Dens. Part.	EDÓMETRO eO	EDÓMETRO Cc	EDÓMETRO Cs	Ind. colapso [%]	Pres. Hinch. [kg/cm2]	Sulfatos [%]	Carbonatos [%]	Baumann Gully	Mat.Org. [%]	Ensayos "in situ"	Ep [kp/cm2]
						10.00		95	10.20			Arcilla, Limo, Arena, Grava, Cantos																								
							B Wi-dia d=116	95	SPT-4	31/R15	R																									
								95	10.80																											
11								95																											
12							B Wi-dia d=76	95																												11.40 PR 11.90	4491.00
13	12.20							95	12.60																										
								95	SPT-5	40/R7	R																									
									12.82																										
								95																											
14								95																											
				Tg	Gravas de caliza y arenisca con arenas y matriz arcillosa de color marrón amarillento y tonos claros y de compacidad muy densa.			95				32.2 58.6	27,2	8,9	SW-SC																					
15						113		95																											
								95																											
								95	15.60																											
16							B Wi-dia d=101	95	SPT-6	R13	R																									
								95	15.73																											
17								98																											
								98																											
18								98																											
								98																											
19		18.40		Tc	Arcilla muy arenosa de color marrón verdoso, de consistencia muy firme.			98																											
								98																											
						19.50		98	19.50																											
20		20.00						98	SPT-7	28/34/34/R8	68																									
									20.03																											

LEYENDA:
B:BATERIA SIMPLE
T2:BATERIA DOBLE
T3:BATERIA TRIPLE
W:CORONA DE WIDIA
D:CORONA DE DIAMANTE
SPT:STANDARD PENETRATION TEST
MI:MUESTRA INALTERADA
MA:MUESTRA ALTERADA
TP:TESTIGO PARAFINADO
PR:ENSAYO PRESIOMETRICO

OBSERVACIONES:
NIVEL FREÁTICO: 12,20 m (27-03-14)
PIEZÓMETRO: Ranurado en su totalidad

SE - 1 + 670



Máquina emplazada en la zona del sondeo



Caja 1, de 0 a 2,4m



Caja 2, de 2,4 a 4,8m



Caja 3, de 4,8 a 7,2m

SE - 1 + 670



Caja 4, de 7,2 a 9,6m



Caja 5, de 9,6 a 12,0m



Caja 6, de 12,0 a 14,4m



Caja 7, de 14,4 a 16,8m

SE - 1 + 670



Caja 8, de 16,8 a 19,2 m



Caja 9, de 19,2 a 20,03 m


Zona del sondeo finalizada la perforación


Detalle de la boca del sondeo, con piezómetro y arqueta instalados

Cliente MINISTERIO DE FOMENTO

Obra AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA CARRETERA N-II.

TRAMO: VARIANTE DE FIGUERES - PONT DE MOLINS

Fecha inicio 11/03/2014 Fecha final 12/03/2014

Situación (UTM) X 498194 Y 4675706 Z 30,2

P.K. 2+065

Distancia al eje (m) 25

Al lado Izquierdo

idom gpo

SONDEO SE-2+070

Hoja 1/2

Geólogo/a Luís M. Suárez

Escala 1:50	Nivel freático	Profundidad	Estratigrafía	Unidad Geotécnica	Descripción Litológica	PERFORACIÓN Revest. [d]	PERFORACIÓN Bateria [tipo]	PERFORACIÓN Recup. [%]	MUESTRAS Tipo Muestra	MUESTRAS N Golpes	MUESTRAS N [SPT].	Granulometría	LÍM. ATTERBERG LL.	LÍM. ATTERBERG IP.	Clasif. Casag.	ESTADO NATURAL Humedad [%]	ESTADO NATURAL Dens.Nat. [t/m3]	ESTADO NATURAL Dens.Seca [t/m3]	R.C.S. Def [%]	R.C.S. qu [Kg/cm2]	ENSAYOS CORTE Tipo	ENSAYOS CORTE Coh. [t/m2]	ENSAYOS CORTE Ang.Roz. [º]	Dens. Part.	EDÓMETRO eO	EDÓMETRO Cc	EDÓMETRO Cs	Ind. colapso [%]	Pres. Hinch. [kg/cm2]	Sulfatos [%]	Carbonatos [%]	Baumann Gully	Mat.Org. [%]	Ensayos "in situ"	Ep [kp/cm2]
		0.00		T.V.	Tierra vegetal con gravas y arenas con restos de raices			95																											
1		0.30		R	Relleno de gravas heterométricas y arena con restos de cerámicas. Compacidad baja		B Wi-dia d=116	95				Arcilla, Limo, Arena, Grava, Cantos																			0.009					
2		1.50		Qg	Gravas y arenas muy carbonatadas de color marrón claro secas y con compacidad media a densa.			95	1.20 SPT-1	7/9/11/10	20																								
3								95	1.80																										
							B Wi-dia d=76	95																												
4	3.50	3.60		Qg	Gravas clazas rodadas con arena y poca matriz arcillosa, de color marrón, saturada y compacidad media.		B Wi-dia d=116	95																												
								95	4.20 SPT-2	7/48/20/11	68	23,4 69,9	20,5	4,6	GW																			
5		4.70		Tg	Arenas finas con matriz arcillosa de color marrón y tonos verdosos, saturadas y de compacidad media.	113	B Wi-dia d=101	95	4.80																												
6								100																											
							B Wi-dia d=76	100																												
7								100																											
								100																											
8								100																											
							B Wi-dia d=101	100																												
9									9.00																										
								100	SPT-3	10/31/33/45	64																									
10								100	9.60																										
		10.00																																	
																																	5.40	
																																	PR	501.00
																																	5.90	

LEYENDA:
B:BATERIA SIMPLE
T2:BATERIA DOBLE
T3:BATERIA TRIPLE
W:CORONA DE WIDIA
D:CORONA DE DIAMANTE
SPT:STANDARD PENETRATION TEST
MI:MUESTRA INALTERADA
MA:MUESTRA ALTERADA
TP:TESTIGO PARAFINADO
PR:ENSAYO PRESIOMÉTRICO

OBSERVACIONES:
NIVEL FREÁTICO: 3,50 m (27-03-14)
PIEZÓMETRO: Ranurado en su totalidad

Cliente MINISTERIO DE FOMENTO

Obra AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA CARRETERA N-II.

TRAMO: VARIANTE DE FIGUERES - PONT DE MOLINS

Fecha inicio 11/03/2014 Fecha final 12/03/2014

Situación (UTM) X 498194 Y 4675706 Z 30,2

P.K. 2+065

Distancia al eje (m) 25

Al lado Izquierdo

idom gpo

SONDEO SE-2+070

Hoja 2/2

Geólogo/a Luís M. Suárez

Escala 1:50	Nivel freático	Profundidad	Estratigrafía	Unidad Geotécnica	Descripción Litológica	PERFORACIÓN Revest. [d]	PERFORACIÓN Bateria [tipo]	PERFORACIÓN Recup. [%]	MUESTRAS Tipo Muestra	MUESTRAS N Golpes	MUESTRAS N [SPT].	Granulometría	LÍM. ATTERBERG LL.	LÍM. ATTERBERG IP.	Clasif. Casag.	ESTADO NATURAL Humedad [%]	ESTADO NATURAL Dens.Nat. [t/m3]	ESTADO NATURAL Dens.Seca [t/m3]	R.C.S. Def [%]	R.C.S. qu [Kg/cm2]	ENSAYOS CORTE Tipo	ENSAYOS CORTE Coh. [t/m2]	ENSAYOS CORTE Ang.Roz. [º]	Dens. Part.	EDÓMETRO eO	EDÓMETRO Cc	EDÓMETRO Cs	Ind. colapso [%]	Pres. Hinch. [kg/cm2]	Sulfatos [%]	Carbonatos [%]	Baumann Gully	Mat.Org. [%]	Ensayos "in situ"	Ep [kp/cm2]
						10.00						20 40 60 80																								
11				Tg	Arenas finas con matriz arcillosa de color marrón y tonos verdosos, saturadas y de compacidad media.			100				Arcilla, Limo, Arena, Grava, Cantos																								
12								100																												
		12.20							11.40																											
13								100	SPT-4	6/9/11/13	20	38.9 61.1	NP	NP	SM																				
14								100	12.00																											
						113																														
15							B Wi-dia d=101	100																													
									14.40																											
16				Tg	Arenas finas de color gris con matriz arcillos, saturadas y de compacidad media a densa.			100	SPT-5	7/11/16/19	27																										
									15.00																											
17								100																												
18								100																												
									16.80																											
19								100	SPT-6	10/17/18/21	35																										
									17.40																											
						18.00		100																												
20		19.80						100																												
									19.20																											
								100	SPT-7	10/14/19/22	33																										
									19.80																											

LEYENDA:
B:BATERIA SIMPLE
T2:BATERIA DOBLE
T3:BATERIA TRIPLE
W:CORONA DE WIDIA
D:CORONA DE DIAMANTE
SPT:STANDARD PENETRATION TEST
MI:MUESTRA INALTERADA
MA:MUESTRA ALTERADA
TP:TESTIGO PARAFINADO
PR:ENSAYO PRESIOMÉTRICO

OBSERVACIONES:
NIVEL FREÁTICO: 3,50 m (27-03-14)
PIEZÓMETRO: Ranurado en su totalidad

SE - 2 + 070



Máquina emplazada en la zona del sondeo



Caja 1, de 0 a 2,4m



Caja 2, de 2,4 a 4,8m



Caja 3, de 4,8 a 7,2m

SE - 2 + 070



Caja 4, de 7,2 a 9,6m



Caja 5, de 9,6 a 12,0m



Caja 6, de 12,0 a 14,4m



Caja 7, de 14,4 a 16,8m

SE - 2 + 070



Caja 8, de 16,8 a 19,2 m



Caja 9, de 19,2 a 19,80 m



Zona del sondeo finalizada la perforación



Detalle de la boca del sondeo, con piezómetro y arqueta instalados

CE-2+060



Situación.



Aspecto de la calicata.



Detalle del material extraído.

Cliente MINISTERIO DE FOMENTO

Obra AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA CARRETERA N-II.

TRAMO: VARIANTE DE FIGUERES - PONT DE MOLINS

Fecha inicio 18/03/2014 Fecha final 18/03/2014

Situación (UTM) X 498345 Y 4675790 Z 28,9

P.K. 2+226

Distancia al eje (m) 28,3

Al lado Derecho

idom gpo

CALICATA CR-2+230

Hoja 1/1

Geólogo/a
Luís M. Suárez

Escala 1:50	Nivel freático	Estratigrafía	Profundidad	Unidad Geotécnica	PARÁMETROS CALICATA: Descripción Litológica	Estabilidad paredes	Dificultad excavación	Granulometría	LÍMITES ATTERBERG: LL.	IP.	Clasif. Casag.	Humedad [%]	Mat. org. [%]	Sales solubles [%]	Yesos [%]	Carbonatos [%]	Sulfatos [%]	Ind. colapso [%]	Baumann Gully	Hinch. libre [%]	HINCHAMIENTO LAMBE: Ind. hinch. [kg/cm2]	Resultado	PRÓCTOR MODIFICADO: Húm. óptima [%]	Dens. max [t/m3]	CBR: 95% PM	100% PM	Hinch. [%]
1			0.30	Tv	Grava y arena marrón claro con restos de raices. Tierra vegetal.	Muy buena	Fácil	20 40 60 80 Arcilla Limo Arena Grava Cantos																			
				Qc	Limo arcilloso marrón un poco arenoso. Consistencia baja.																						
2			1.20	Qg	Grava y arena con matriz, parcialmente cementada. Compacidad muy densa.		Difícil	23.9 17.9 58.3	33,6	17,1	GC																
			1.50																								
3																											
4																											
5																											
6																											
7																											
8																											
9																											
10																											

LEYENDA:
MA: MUESTRA ALTERADA

OBSERVACIONES:
NIVEL FREÁTICO: seco (18-03-2014)

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE FOMENTO

AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA CARRETERA N-II.
TRAMO: VARIANTE DE FIGUERES – PONT DE MOLINS (GIRONA)

CONSULTOR: idom gpo

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

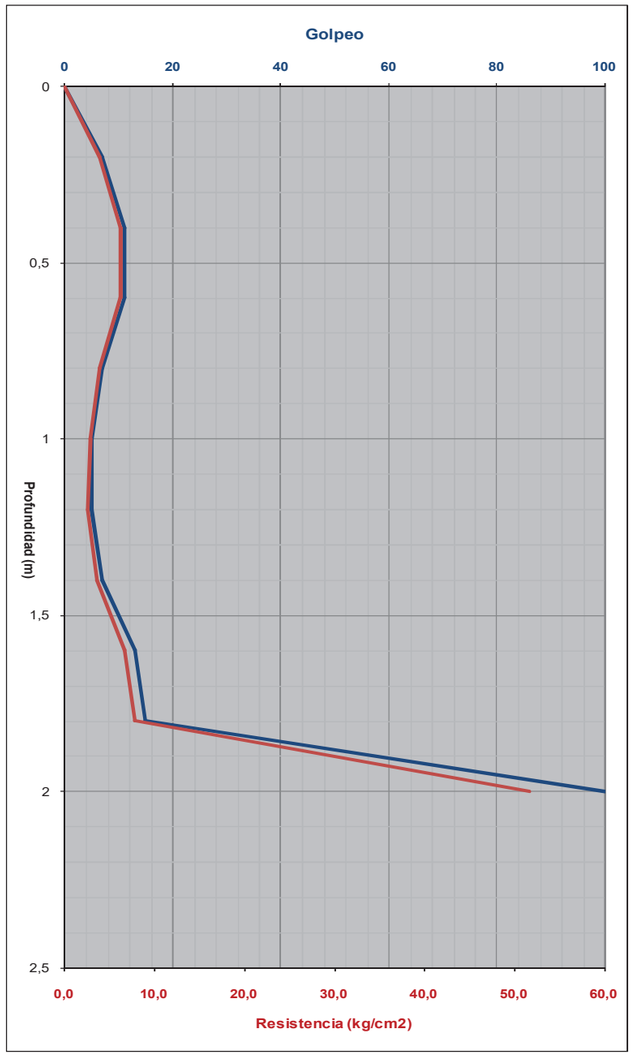
PE-2+070

TIPO DE MAQUINA		Oruga TP50-D	**D.O.:**	2+055		**OBJETIVO:**	Determinación de la compacidad del terreno				
TIPO DE GOLPEO		DPSH AUTOMÁTICO	**UTM:**	**X:**	498.189	**Y:**	4.675.700	**Z:**	30,8		
FECHA:	12-03-14	**TÉCNICO:**	CECAM	**PROF. VARILLAS MOJADAS:**				**PROF. FINAL RECHAZO:**	2,17 m		

Golpeos

Prof. (m.)	Golpes	Hinca/golpe	R.D.	Rd/20	Prof. (m.)	Golpes	Hinca/golpe	R.D.	Rd/20	Prof. (m.)	Golpes	Hinca/golpe	R.D.	Rd/20
0.0 - 0.2	7	2,86	78,42	3,92	5.2 - 5.4					10.4 - 10.6				
0.2 - 0.4	11	1,82	123,23	6,16	5.4 - 5.6					10.6 - 10.8				
0.4 - 0.6	11	1,82	123,23	6,16	5.6 - 5.8					10.8 - 11.0				
0.6 - 0.8	7	2,86	78,42	3,92	5.8 - 6.0					11.0 - 11.2				
0.8 - 1.0	5	4,00	56,01	2,80	6.0 - 6.2					11.2 - 11.4				
1.0 - 1.2	5	4,00	51,58	2,58	6.2 - 6.4					11.4 - 11.6				
1.2 - 1.4	7	2,86	72,22	3,61	6.4 - 6.6					11.6 - 11.8				
1.4 - 1.6	13	1,54	134,11	6,71	6.6 - 6.8					11.8 - 12.0				
1.6 - 1.8	15	1,33	154,75	7,74	6.8 - 7.0					12.0 - 12.2				
1.8 - 2.0	100	0,20	1031,65	51,58	7.0 - 7.2					12.2 - 12.4				
2.0 - 2.2					7.2 - 7.4					12.4 - 12.6				
2.2 - 2.4					7.4 - 7.6					12.6 - 12.8				
2.4 - 2.6					7.6 - 7.8					12.8 - 13.0				
2.6 - 2.8					7.8 - 8.0					13.0 - 13.2				
2.8 - 3.0					8.0 - 8.2					13.2 - 13.4				
3.0 - 3.2					8.2 - 8.4					13.4 - 13.6				
3.2 - 3.4					8.4 - 8.6					13.6 - 13.8				
3.4 - 3.6					8.6 - 8.8					13.8 - 14.0				
3.6 - 3.8					8.8 - 9.0					14.0 - 14.2				
3.8 - 4.0					9.0 - 9.2					14.2 - 14.4				
4.0 - 4.2					9.2 - 9.4					14.4 - 14.6				
4.2 - 4.4					9.4 - 9.6					14.6 - 14.8				
4.4 - 4.6					9.6 - 9.8					14.8 - 15.0				
4.6 - 4.8					9.8 - 10.0					15.0 - 15.2				
4.8 - 5.0					10.0 - 10.2					15.2 - 15.4				
5.0 - 5.2					10.2 - 10.4					15.4 - 15.6				

Gráfico de Penetración / Resistencia



Planta Situación

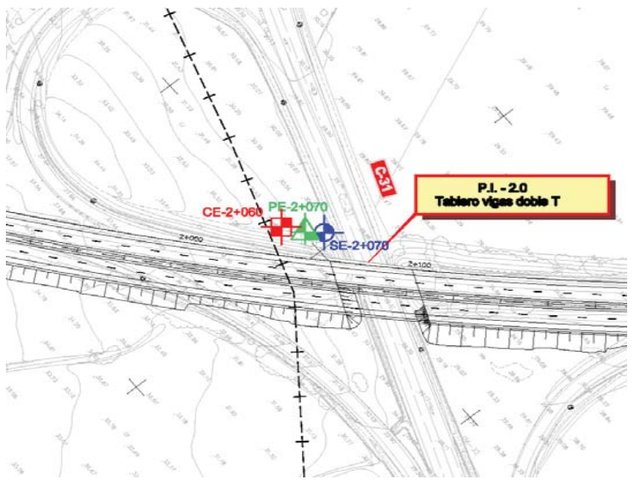


Foto Emplazamiento



Observaciones:

ENSAYO PRESIOMÉTRICO OYO

SONDA PRESIOMÈTRICA ELASMETER HQ
model 4180

Nº: SE-1+670/P01

OBRA/REF	N-II Figueres	/ EG-028/14-2.535
PETICIONARIO	UTE N-II Girona	

Sondeo	SE-1+670	Fecha de calibración	21/02/2014
Profundidad del ensayo	7,65	Fecha de realización	03/03/2014
Descripción materiales ensayados	Arenas de grano medio con canto s		

REGISTRO ENSAYO		
Radio-R (mm) 60''	Radio-R (mm) 30''	Presión-P (Kg/cm2)

ENSAYO PRESIOMÉTRICO OYO

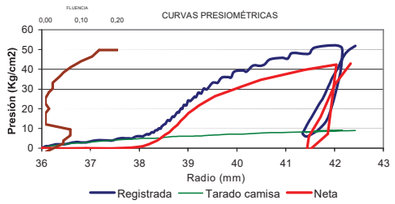
SONDA PRESIOMÉTRICA ELASMETER HQ
modelo 4180

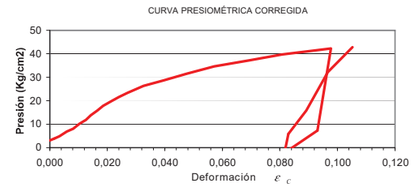
Nº: SE-2+070/P01

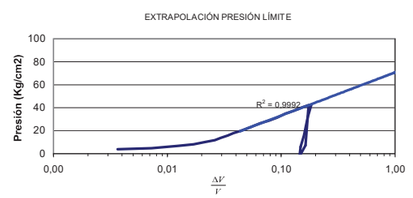
OBRA/REF	N-II Figueres / EG-028/14-2.550
PETICIONARIO	UTE N-II Girona

Sondeo	SE-2+070	Fecha de calibración	21/02/2014
Profundidad ensayo	3,15	Fecha de realización	11/03/2014
Descripción materiales ensayados	Gravas		

REGISTRO ENSAYOS		
Radio-R (mm) 60''	Radio-R (mm) 30''	Presión-P (Kg/cm2)







Intérvalo de presiones (Kg/cm2)	3,10 – 19,70	Presión de fluencia (Pf) (Kg/cm2)	19,70
Cef. de Poison ν	0,30	Ct. de Compres. a	0,0024
		Presión límite (Pl) –extrapolada (Kg/cm2)	59,41
r_0 (mm)	38,30	MÓDULO DE CORTE (Gi) (Kg/cm2)	395,24
		MÓDULO PRESIOMÉTRICO (Em) (Kg/cm2)	1.028
		Intervalo de presiones Gru (Kg/cm2)	0,00 – 32,20
		MÓDULO DE CORTE (Gur) (Kg/cm2)	1133,00
		MÓDULO PRESIOMÉTRICO (E+) (Kg/cm2)	2.946

$\varepsilon_C = \frac{(\rho - \rho_0)}{\rho_0}$ $\quad \rho = r$ $\quad \frac{\Delta V}{V} = 1 - \frac{1}{(1+\varepsilon_c)^2}$ $\quad P_f$ a $\frac{\Delta V}{V} = 0{,}50$

$G = \frac{1}{2}\left(\frac{d\,p}{d\,\varepsilon_c}\right)$ $\quad E = 2G(1+\nu)$

ENSAYO PRESIOMÉTRICO OYO

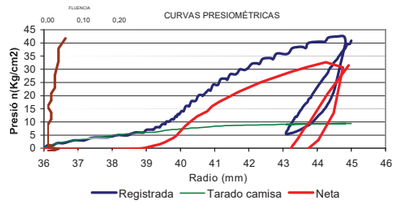
SONDA PRESIOMÉTRICA ELASMETER HQ
model 4180

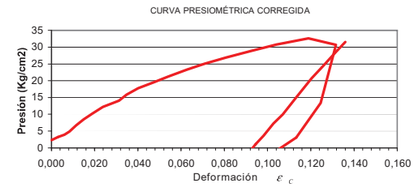
Nº: SE-2+070/P02

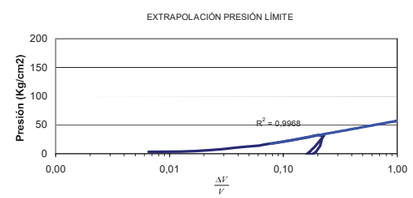
OBRA/REF	N-II Figueres / EG-028/14-2.551
PETICIONARIO	UTE N-II Girona

Sondeo	SE-2+070	Fecha de calibración	21/02/2014
Profundidad del ensayo	5,65	Fecha de realización	11/03/2014
Descripción materiales ensayados	Limos de color marrón		

REGISTRO ENSAYO		
Radio-R (mm) 60''	Radio-R (mm) 30''	Presión-P (Kg/cm2)







Intervalo de presiones (Kg/cm2)	2,30 – 17,72	Presión de fluencia (Pf) (Kg/cm2)	17,72
Cef. de Poison ν	0,30	Ct. de Compres. a	0,0024
		Presión límite (Pl) –extrapolada (Kg/cm2)	46,35
r_0 (mm)	39,55	MÓDULO DE CORTE (Gi) (Kg/cm2)	192,75
		MÓDULO PRESIOMÉTRICO (Em) (Kg/cm2)	501
		Intervalo de presiones Gru (Kg/cm2)	0,00 – 28,70
		MÓDULO DE CORTE (Gur) (Kg/cm2)	391,01
		MÓDULO PRESIOMÉTRICO (E+) (Kg/cm2)	1.017

$\varepsilon_C = \frac{(\rho - \rho_0)}{\rho_0}$ $\quad \rho = r$ $\quad \frac{\Delta V}{V} = 1 - \frac{1}{(1+\varepsilon_c)^2}$ $\quad P_f$ a $\frac{\Delta V}{V} = 0{,}50$

$G = \frac{1}{2}\left(\frac{d\,p}{d\,\varepsilon_c}\right)$ $\quad E = 2G(1+\nu)$

APÉNDICE 4: ACTAS DE LABORATORIO DERECONOCIMIENTOS EN GLORIETA VILAMALLA

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Fol. 100, Full GI-24877

Cliente:	GPO INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.U. B66186479
Obra:	Variante de Figueres, N-II
Dirección:	
Población:	Figueres

Núm. de obra:	C140098	C140088
Expediente:	C14X2482 Albarán:	
Su referencia:	SE-1+670 - SPT-2 (24) - 4,20 a 4,80 m	
Fecha de recepción:	07/03/2014	
Fecha ensayo/s: Inicio:	27/03/2014 Final:	01/04/2014

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME.
LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN
UNICAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA

Destinatario:

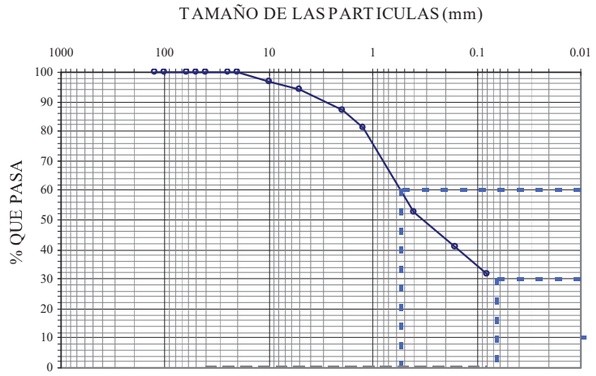
GPO INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.U.

C/Aragó, 390, 5a
08013 - BARCELONA

CECAM Celrà, 01/04/2014

ACTA DE RESULTADOS

Cantidad	Código	Descripción del ensayo
1	SL03 **	Análisis granulométrico de suelos por tamizado, UNE 103.101:1995.



CLASIFICACION UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVAS	13
% ARENAS	55
% < 0,080 mm	32

CLASIFICACION ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVAS	6
% ARENAS	62
% < 0,080 mm	32

Masa total seca (g)	751.98

Masa >20 mm, lavada y seca (g)	0	Masa entre 20 y 2 mm, lavada y seca (g)	96	Fracción fina <2 mm, ensayad a seca (g)	76.02

Tamiz UNE 7050 (mm)	125	100	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retenido tamices (g)	0	0	0	0	0	0	0	26	16	54	46.99	210.39	92.87	65.79
Retenido acumulado (g)	0	0	0	0	0	0	0	26	43	96	143.47	353.87	446.74	512.53
% que pasa	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	96.52	94.34	87.17	80.92	52.94	40.59	31.84

PARAMETROS GRANULOMÉTRICOS	D60	D30	D10	Cu	Cc
	0.53				

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observaciones:	(**) Ensayos inscritos en el registro de Laboratorio con Declaración Responsable. Pueden consultar el alcance en http://www.gencat.cat

Director técnico — Jefe de área

Lluís Rodriguez Alonso — Maria Vidal i Font

La incertidumbre de los valores cuantitativos está a disposición del cliente en caso que este lo solicite.
Conforme a lo establecido por la Ley Orgánica 15/19 99 de Protección de Datos de Carácter Personal, les informamos que los datos personales que nos han pr oporcionado son confidenciales y forman parte de los ficheros de la empresa. Nuestro objetivo con este fichero es agil izar nuestra gestión y servicio, también proporcion ar información referente a nuestros productos y servicios, excepto si nos mani fiesta lo contrario. Puede ejercer su derecho de ac ceso, rectificación y oposición, comunicándolo en p ersona o por escrito, adjuntando copia de un documento acreditativo.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Fol. 100, Full GI-24877

Cliente:	GPO INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.U. B66186479
Obra:	Variante de Figueres, N-II
Dirección:	
Población:	Figueres

Núm. de obra:	C140098	C140088
Expediente:	C14X2482 Albarán:	
Su referencia:	SE-1+670 - SPT-2 (24) - 4,20 a 4,80 m	
Fecha de recepción:	07/03/2014	
Fecha ensayo/s: Inicio:	27/03/2014 Final:	01/04/2014

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME.
LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN
UNICAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA

Destinatario:

GPO INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.U.

C/Aragó, 390, 5a
08013 - BARCELONA

CECAM Celrà, 01/04/2014

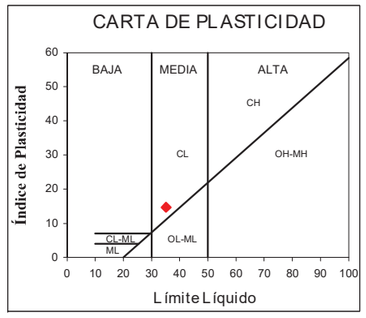
ACTA DE RESULTADOS

Cantidad	Código	Descripción del ensayo
1	SL06 **	Límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande, UNE 103.103:1994. Límite plástico de un suelo. UNE 103.104:1993.

LÍMITE LÍQUIDO			
	Nº golpes	19	25
t +s+a	Tara+suelo+agua	95.19	139.27
t+s	Tara+suelo	92.29	129.86
t	Tara	84.31	102.91
	% HUMEDAD	36.3	35.2

LÍMITE PLÁSTICO			
t +s+a	Tara+suelo+agua	21.90	
t+s	Tara+suelo	20.96	
t	Tara	16.38	
	% HUMEDAD	20.5	

LÍMITE LÍQUIDO	(LL)	35.2
LÍMITE PLÁSTICO	(LP)	20.5
ÍNDICE DE PLASTICIDAD(IP=LL-LP)		14.7



Observaciones:	(**) Ensayos inscritos en el registro de Laboratorio con Declaración Responsable. Pueden consultar el alcance en http://www.gencat.cat

Director técnico — Jefe de área

Lluís Rodriguez Alonso — Maria Vidal i Font

La incertidumbre de los valores cuantitativos está a disposición del cliente en caso que este lo solicite.
Conforme a lo establecido por la Ley Orgánica 15/19 99 de Protección de Datos de Carácter Personal, les informamos que los datos personales que nos han pr oporcionado son confidenciales y forman parte de los ficheros de la empresa. Nuestro objetivo con este fichero es agil izar nuestra gestión y servicio, también proporcion ar información referente a nuestros productos y servicios, excepto si nos mani fiesta lo contrario. Puede ejercer su derecho de ac ceso, rectificación y oposición, comunicándolo en p ersona o por escrito, adjuntando copia de un documento acreditativo.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

Cliente:	GPO INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.U. B66186479
Obra:	Variante de Figueres, N-II
Dirección:	
Población:	Figueres

Núm. de obra:	C140098		C140088
Expediente:	C14X2483	Albarán:	
Su referencia:	SE-1+670 - MR-1 - 13,80 a 14,40 m		
Fecha de recepción:	07/03/2014		
Fecha ensayo/s: Inicio:	27/03/2014	Final:	01/04/2014

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME.
LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN
UNICAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA

Destinatario:

GPO INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.U.

C/Aragó, 390, 5a
08013 - BARCELONA

CECAM Celrà, 01/04/2014

ACTA DE RESULTADOS

DESCRIPCION DE LA MUESTRA: Tg. Gravas y arenas con matriz arcillosa marrón amarillento - Referencia del cliente: SE-1+670 - MR-1 - 13, 80 a 14, 40 m.

TOMA DE MUESTRA: Entregada al laboratorio por el peticionario.

Cantidad	Código	Descripción del ensayo
1	SL00-2	Apertura y descripción de muestras, incluyendo fotografía



DESCRIPCIÓN

Arenas bien graduadas con arcillas y gravas subredondeadas y heterométricas, de 4,5 cm de tamaño máximo; color marrón verdoso. Visualmente, SW-GC.

Observaciones: (**) Ensayos inscritos en el registro de Laboratorio con Declaración Responsable. Pueden consultar el alcance en http://www.gencat.cat

Director técnico — Lluís Rodriguez Alonso

Jefe de área — Maria Vidal i Font

La incertidumbre de los valores cuantitativos está a disposición del cliente en caso que este lo solicite.
Conforme a lo establecido por la Ley Orgánica 15/19 99 de Protección de Datos de Carácter Personal, les informamos que los datos personales que nos han pr oporcionado son confidenciales y forman parte de los ficheros de la empresa. Nuestro objetivo con este fichero es agil izar nuestra gestión y servicio, también proporcion ar información referente a nuestros productos y servicios, excepto si nos mani fiesta lo contrario. Puede ejercer su derecho de ac ceso, rectificación y oposición, comunicándolo en p ersona o por escrito, adjuntando copia de un documento acreditativo.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Fol 100, Full GI-24877

Cliente:	GPO INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.U. B66186479
Obra:	Variante de Figueres, N-II
Dirección:	
Población:	Figueres

Núm. de obra:	C140098		C140088
Expediente:	C14X2483	Albarán:	
Su referencia:	SE-1+670 - MR-1 - 13,80 a 14,40 m		
Fecha de recepción:	07/03/2014		
Fecha ensayo/s: Inicio:	27/03/2014	Final:	01/04/2014

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME.
LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN
UNICAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA

Destinatario:

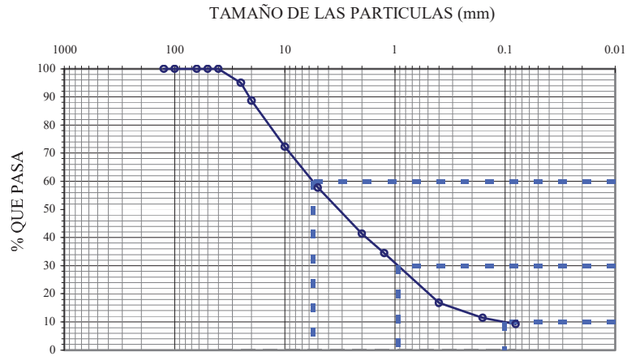
GPO INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.U.

C/Aragó, 390, 5a
08013 - BARCELONA

CECAM Celrà, 01/04/2014

ACTA DE RESULTADOS

Cantidad	Código	Descripción del ensayo
1	SL03 **	Análisis granulométrico de suelos por tamizado, UNE 103.101:1995.



CLASIFICACION UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVAS	59
% ARENAS	32
% < 0,080 mm	9

CLASIFICACION ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVAS	42
% ARENAS	49
% < 0,080 mm	9

Masa total seca (g)	2347.27

Masa > 20 mm, lavada y seca (g)	266	Masa entre 20 y 2 mm, lavada y seca (g)	1110	Fracción fina < 2 mm, ensayada seca (g)	96.68

Tamiz UNE 7050 (mm)	125	100	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retenido tamices (g)	0	0	0	0	0	118	149	384	342	383	160.75	418.05	122.17	54.45
Retenido acumulado (g)	0	0	0	0	0	118	266	651	993	1376	1536.70	1954.74	2076.91	2131.37
% que pasa	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	94.99	88.65	72.28	57.71	41.38	34.53	16.72	11.52	9.20

PARAMETROS GRANULOMÉTRICOS	D60	D30	D10	Cu	Cc
	5.57	0.94	0.10	55.70	1.58

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observaciones: (**) Ensayos inscritos en el registro de Laboratorio con Declaración Responsable. Pueden consultar el alcance en http://www.gencat.cat

Director técnico — Lluís Rodriguez Alonso

Jefe de área — Maria Vidal i Font

La incertidumbre de los valores cuantitativos está a disposición del cliente en caso que este lo solicite.
Conforme a lo establecido por la Ley Orgánica 15/19 99 de Protección de Datos de Carácter Personal, les informamos que los datos personales que nos han pr oporcionado son confidenciales y forman parte de los ficheros de la empresa. Nuestro objetivo con este fichero es agil izar nuestra gestión y servicio, también proporcion ar información referente a nuestros productos y servicios, excepto si nos mani fiesta lo contrario. Puede ejercer su derecho de ac ceso, rectificación y oposición, comunicándolo en p ersona o por escrito, adjuntando copia de un documento acreditativo.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Fol 100, Full GI-24877

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Cliente:	GPO INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.U. B66186479
Obra:	Variante de Figueres, N-II
Dirección:	
Población:	Figueres

Núm. de obra:	C140098	C140088
Expediente:	C14X2483 Albarán:	
Su referencia:	SE-1+670 - MR-1 - 13,80 a 14,40 m	
Fecha de recepción:	07/03/2014	
Fecha ensayo/s: Inicio:	27/03/2014 Final:	01/04/2014

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME.
LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN
UNICAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA

Destinatario:

GPO INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.U.

C/Aragó, 390, 5a
08013 - BARCELONA

CECAM Celrà, 01/04/2014

ACTA DE RESULTADOS

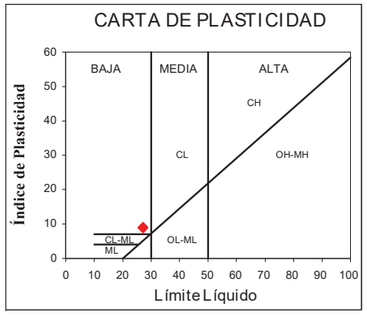
Cantidad	Código	Descripción del ensayo
1	SL06 **	Límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande, UNE 103.103:1994. Límite plástico de un suelo. UNE 103.104:1993.

LÍMITE LÍQUIDO			
	Nº golpes	30	25
t +s+a	Tara+suelo+agua	90.53	121.86
t+s	Tara+suelo	87.99	115.36
t	Tara	78.44	91.45
	% HUMEDAD	26.6	27.2

LÍMITE PLÁSTICO			
t +s+a	Tara+suelo+agua	22.35	
t+s	Tara+suelo	21.44	
t	Tara	16.45	
	% HUMEDAD	18.2	

LÍMITE LÍQUIDO	(LL)	27.2
LÍMITE PLÁSTICO	(LP)	18.2
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	(IP=LL-LP)	8.9

CARTA DE PLASTICIDAD



Observaciones: (**) Ensayos inscritos en el registro de Laboratorio con Declaración Responsable. Pueden consultar el alcance en http://www.gencat.cat

Director técnico

Lluís Rodriguez Alonso

Jefe de área

Maria Vidal i Font

La incertidumbre de los valores cuantitativos está a disposición del cliente en caso que este lo solicite.
Conforme a lo establecido por la Ley Orgánica 15/19 99 de Protección de Datos de Carácter Personal, les informamos que los datos personales que nos han pr oporcionado son confidenciales y forman parte de los ficheros de la empresa. Nuestro objetivo con este fichero es agil izar nuestra gestión y servicio, también proporcion ar información referente a nuestros productos y servicios, excepto si nos mani fiesta lo contrario. Puede ejercer su derecho de ac ceso, rectificación y oposición, comunicándolo en p ersona o por escrito, adjuntando copia de un documento acreditativo.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Fol. 100, Full GI-24877

cecam
QUÍMICA/CONSTRUCCIÓ
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Cliente:	GPO INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.U. B66186479
Obra:	Variante de Figueres, N-II
Dirección:	
Población:	Figueres

Núm. de obra:	C140098	C140088
Expediente:	C14X2481 Albarán:	
Su referencia:	SE-1+670 - AGUA - 12,14 m	
Fecha de recepción:	04/03/2014	
Fecha ensayo/s: Inicio:	07/03/2014 Final:	13/03/2014

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME.
LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN
UNICAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA

Destinatario:

GPO INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.U.

C/Aragó, 390, 5a
08013 - BARCELONA

CECAM Celrà, 17/03/2014

ACTA DE RESULTADOS

DESCRIPCION DE LA MUESTRA: Agua - Referencia del cliente: SE-1+670 - AGUA - 12, 14 m.
TOMA DE LA MUESTRA: traida al laboratorio por el peticionario.

Cantidad	Código	Descripción del ensayo
1	AG10 **	Agresividad del agua al hormigón (pH, Mg, Amonio, Sulfatos, CO2 agresivo y residuo seco), según EHE-08

RESULTADOS OBTENIDOS:

ANÁLISIS DEL AGUA				GRADO DE AGRESIVIDAD		
ENSAYOS	NORMA	UNIDADES	RESULTADO	DEBIL	MEDIA	FUERTE
pH	UNE 83952	u. pH / ºC	8,08 / 22,6	6,5-5,5	5,5-4,5	< 4,5
Magnesio	UNE 83955	mg Mg^{2+}/L	6,45	300-1000	1000-3000	> 3000
Amonio	UNE 83954	mg NH_4^+/L	2	15-30	30-60	> 60
Sulfatos	UNE 83956	mg SO_4^{2-}/L	51	200-600	600-3000	> 3000
CO_2 agresivo	UNE-EN 13577	mg CO_2/L	< 1	15-40	40-100	> 100
Residuo seco	UNE 83957	mg/L	359	75-150	50-75	< 50

CALIFICACIÓN

Según el EHE 2008, articulo 8, tabla 8.2.3.b, el agua analizada no es agresiva al hormigón.

Observaciones: (**) Ensayos inscritos en el registro de Laboratorio con Declaración Responsable. Pueden consultar el alcance en http://www.gencat.cat

Jefe de área

Anna Jiménez López

Técnico de área

Carme Llenas Torrent

La incertidumbre de los valores cuantitativos está a disposición del cliente en caso que este lo solicite.
Conforme a lo establecido por la Ley Orgánica 15/19 99 de Protección de Datos de Carácter Personal, les informamos que los datos personales que nos han pr oporcionado son confidenciales y forman parte de los ficheros de la empresa. Nuestro objetivo con este fichero es agil izar nuestra gestión y servicio, también proporcion ar información referente a nuestros productos y servicios, excepto si nos mani fiesta lo contrario. Puede ejercer su derecho de ac ceso, rectificación y oposición, comunicándolo en p ersona o por escrito, adjuntando copia de un documento acreditativo.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Fol. 100, Full GI-24877

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Fol. 100, Full GI-24877

cecam
QUÍMICA/CONSTRUCCIÓ
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Cliente:	GPO INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.U. B66186479
Obra:	Variante de Figueres, N-II
Dirección:	
Población:	Figueres

Núm. de obra:	C140098	C140088
Expediente:	C14X2858	Albarán:
Su referencia:	SE-2+070 - SPT-1 - 1,20 a 1,80 m	
Fecha de recepción:	14/03/2014	
Fecha ensayo/s: Inicio:	14/04/2014	Final: 16/04/2014

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME.
LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN
UNICAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA

Destinatario:

IDOM

Gran Via Carles III, nº 97, baixos (A/A JMRS)
08028 - BARCELONA

CECAM Celrà, 16/04/2014 Hoja 1 de 1.

ACTA DE RESULTADOS

DESCRIPCION DE LA MUESTRA: R/Qg. Relleno de gravas y arenas / Gravas y arenas carbonatadas - Referencia del cliente: SE-2+070 - SPT-1 - 1, 20 a 1, 80 m.

TOMA DE LA MUESTRA: Entregada al laboratorio por el peticionario.

Cantidad	Código	Descripción del ensayo
1	SL25 **	Determinación del contenido en ión sulfato de un suelo, UNE 83963 (EHE-08)

RESULTADOS OBTENIDOS:

ANÁLISIS DEL SUELO				GRADO DE AGRESIVIDAD		
ENSAYO	NORMA	UNIDADES	RESULTADO	DÉBIL	MEDIANA	FUERTE
Sulfatos	UNE 83963 (EHE 08)	mg / Kg suelo seco	87	2000 a 3000	3000 a 12000	> 12000

Observaciones: (**) Ensayos inscritos en el registro de Laboratorio con Declaración Responsable. Pueden consultar el alcance en http://www.gencat.cat

Jefe de área — Anna Jiménez López

Técnico de área — Carme Llenas Torrent

La incertidumbre de los valores cuantitativos está a disposición del cliente en caso que este lo solicite.
Conforme a lo establecido por la Ley Orgánica 15/19 99 de Protección de Datos de Carácter Personal, les informamos que los datos personales que nos han pr oporcionado son confidenciales y forman parte de los ficheros de la empresa. Nuestro objetivo con este fichero es agil izar nuestra gestión y servicio, también proporcion ar información referente a nuestros productos y servicios, excepto si nos mani fiesta lo contrario. Puede ejercer su derecho de ac ceso, rectificación y oposición, comunicándolo en p ersona o por escrito, adjuntando copia de un documento acreditativo.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Fol. 100, Full GI-24877

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Cliente:	GPO INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.U. B66186479
Obra:	Variante de Figueres, N-II
Dirección:	
Población:	Figueres

Núm. de obra:	C140098	C140088
Expediente:	C14X2859	Albarán:
Su referencia:	SE-2+070 - SPT-2 - 4,20 a 4,80 m	
Fecha de recepción:	14/03/2014	
Fecha ensayo/s: Inicio:	22/04/2014	Final: 24/04/2014

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME.
LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN
UNICAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA

Destinatario:

IDOM

Gran Via Carles III, nº 97, baixos (A/A JMRS)
08028 - BARCELONA

CECAM Celrà, 24/04/2014 Hoja 1 de 3.

ACTA DE RESULTADOS

DESCRIPCION DE LA MUESTRA: Qg. Gravas rodadas y arenas con poca matriz arcillosa marrón - Referencia del cliente: SE-2+070 - SPT-2 - 4, 20 a 4, 80 m.

TOMA DE MUESTRA: Entregada al laboratorio por el peticionario.

Cantidad	Código	Descripción del ensayo
1	SL00-2	Apertura y descripción de muestras, incluyendo fotografía



DESCRIPCIÓN

Gravas arenosas bien graduadas, subredondeadas y heterométricas de 4,5 cm de tamaño máximo y de color marrón, con arcillas. Visualmente, GW-GC.

Observaciones: (**) Ensayos inscritos en el registro de Laboratorio con Declaración Responsable. Pueden consultar el alcance en http://www.gencat.cat

Director técnico — Lluís Rodriguez Alonso

Jefe de área — Maria Vidal i Font

La incertidumbre de los valores cuantitativos está a disposición del cliente en caso que este lo solicite.
Conforme a lo establecido por la Ley Orgánica 15/19 99 de Protección de Datos de Carácter Personal, les informamos que los datos personales que nos han pr oporcionado son confidenciales y forman parte de los ficheros de la empresa. Nuestro objetivo con este fichero es agil izar nuestra gestión y servicio, también proporcion ar información referente a nuestros productos y servicios, excepto si nos mani fiesta lo contrario. Puede ejercer su derecho de ac ceso, rectificación y oposición, comunicándolo en p ersona o por escrito, adjuntando copia de un documento acreditativo.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Fol 100, Full GI-24877

Cliente:	GPO INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.U. B66186479
Obra:	Variante de Figueres, N-II
Dirección:	
Población:	Figueres

Núm. de obra:	C140098	C140088
Expediente:	C14X2859 Albarán:	
Su referencia:	SE-2+070 - SPT-2 - 4,20 a 4,80 m	
Fecha de recepción:	14/03/2014	
Fecha ensayo/s: Inicio:	22/04/2014 Final:	24/04/2014

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME.
LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN
UNICAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA

Destinatario:

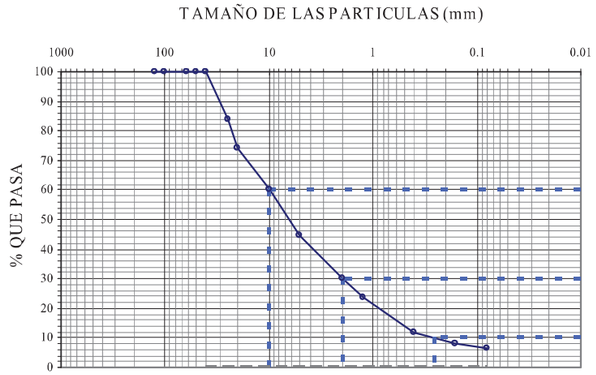
IDOM

Gran Via Carles III, nº 97, baixos (A/A JMRS)
08028 - BARCELONA

CECAM Celrà, 24/04/2014

ACTA DE RESULTADOS

Cantidad	Código	Descripción del ensayo
1	SL03 **	Análisis granulométrico de suelos por tamizado, UNE 103.101:1995.



CLASIFICACION UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVAS	70
% ARENAS	23
% < 0,080 mm	7

CLASIFICACION ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVAS	56
% ARENAS	37
% < 0,080 mm	7

Masa total seca (g)	735.20													
Masa >20 mm, lavada y seca (g)	191			Masa entre 20 y 2 mm, lavada y seca (g)	323					Fracción fina <2 mm, ensayada seca (g)	51.97			
Tamiz UNE 7050 (mm)	125	100	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retenido tamices (g)	0	0	0	0	0	120	71	103	114	105	46.76	87.91	25.89	11.67
Retenido acumulado (g)	0	0	0	0	0	120	191	294	408	514	560.62	648.53	674.42	686.09
% que pasa	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	83.68	73.97	59.99	44.44	30.11	23.75	11.79	8.27	6.68

PARAMETROS GRANULOMÉTRICOS	D60	D30	D10	Cu	Cc
	10.00	1.98	0.25	40.00	1.57

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observaciones:	(**) Ensayos inscritos en el registro de Laboratorio con Declaración Responsable. Pueden consultar el alcance en http://www.gencat.cat

Director técnico — Lluís Rodriguez Alonso

Jefe de área — Maria Vidal i Font

La incertidumbre de los valores cuantitativos está a disposición del cliente en caso que este lo solicite.
Conforme a lo establecido por la Ley Orgánica 15/19 99 de Protección de Datos de Carácter Personal, les informamos que los datos personales que nos han pr oporcionado son confidenciales y forman parte de los ficheros de la empresa. Nuestro objetivo con este fichero es agil izar nuestra gestión y servicio, también proporcion ar información referente a nuestros productos y servicios, excepto si nos mani fiesta lo contrario. Puede ejercer su derecho de ac ceso, rectificación y oposición, comunicándolo en p ersona o por escrito, adjuntando copia de un documento acreditativo.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Fol 100, Full GI-24877

Cliente:	GPO INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.U. B66186479
Obra:	Variante de Figueres, N-II
Dirección:	
Población:	Figueres

Núm. de obra:	C140098	C140088
Expediente:	C14X2859 Albarán:	
Su referencia:	SE-2+070 - SPT-2 - 4,20 a 4,80 m	
Fecha de recepción:	14/03/2014	
Fecha ensayo/s: Inicio:	22/04/2014 Final:	24/04/2014

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME.
LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN
UNICAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA

Destinatario:

IDOM

Gran Via Carles III, nº 97, baixos (A/A JMRS)
08028 - BARCELONA

CECAM Celrà, 24/04/2014

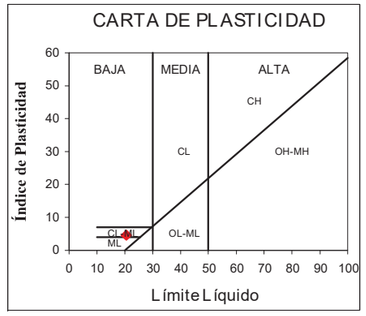
ACTA DE RESULTADOS

Cantidad	Código	Descripción del ensayo
1	SL06 **	Límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande, UNE 103.103:1994. Límite plástico de un suelo. UNE 103.104:1993.

LÍMITE LÍQUIDO			
	Nº golpes	17	26
t +s+a	Tara+suelo+agua	86.07	105.14
t+s	Tara+suelo	84.01	100.87
t	Tara	74.38	79.96
	% HUMEDAD	21.4	20.4

LÍMITE PLÁSTICO			
t +s+a	Tara+suelo+agua	20.86	
t+s	Tara+suelo	20.27	
t	Tara	16.57	
	% HUMEDAD	15.9	

LÍMITE LÍQUIDO	(LL)	20.5
LÍMITE PLÁSTICO	(LP)	15.9
ÍNDICE DE PLASTICIDAD(IP=LL-LP)		4.6



Observaciones:	(**) Ensayos inscritos en el registro de Laboratorio con Declaración Responsable. Pueden consultar el alcance en http://www.gencat.cat

Director técnico — Lluís Rodriguez Alonso

Jefe de área — Maria Vidal i Font

La incertidumbre de los valores cuantitativos está a disposición del cliente en caso que este lo solicite.
Conforme a lo establecido por la Ley Orgánica 15/19 99 de Protección de Datos de Carácter Personal, les informamos que los datos personales que nos han pr oporcionado son confidenciales y forman parte de los ficheros de la empresa. Nuestro objetivo con este fichero es agil izar nuestra gestión y servicio, también proporcion ar información referente a nuestros productos y servicios, excepto si nos mani fiesta lo contrario. Puede ejercer su derecho de ac ceso, rectificación y oposición, comunicándolo en p ersona o por escrito, adjuntando copia de un documento acreditativo.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Fol. 100, Full GI-24877

Cliente:	GPO INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.U. B66186479
Obra:	Variante de Figueres, N-II
Dirección:	
Población:	Figueres

Núm. de obra:	C140098	C140088
Expediente:	C14X2860 Albarán:	
Su referencia:	SE-2+070 - SPT-4 - 11,40 a 12,00 m	
Fecha de recepción:	14/03/2014	
Fecha ensayo/s: Inicio:	17/04/2014 Final:	23/04/2014

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME.
LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN
UNICAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA

Destinatario:

IDOM

Gran Via Carles III, nº 97, baixos (A/A JMRS)
08028 - BARCELONA

CECAM Celrà, 24/04/2014

ACTA DE RESULTADOS

DESCRIPCION DE LA MUESTRA: Tg. Arenas finas con matriz arcillosa marrón verdoso - Referencia del cliente: SE-2+070 - SPT-4 - 11, 40 a 12, 00 m.

TOMA DE MUESTRA: Entregada al laboratorio por el peticionario.

Cantidad	Código	Descripción del ensayo
1	SL00-2	Apertura y descripción de muestras, incluyendo fotografía



DESCRIPCIÓN

Arenas limosas de grano fino con arcillas, consistencia blanda, y color marrón. Visualmente, SM.

Observaciones: (**) Ensayos inscritos en el registro de Laboratorio con Declaración Responsable. Pueden consultar el alcance en http://www.gencat.cat

Director técnico — Lluís Rodriguez Alonso

Jefe de área — Maria Vidal i Font

La incertidumbre de los valores cuantitativos está a disposición del cliente en caso que este lo solicite.
Conforme a lo establecido por la Ley Orgánica 15/19 99 de Protección de Datos de Carácter Personal, les informamos que los datos personales que nos han pr oporcionado son confidenciales y forman parte de los ficheros de la empresa. Nuestro objetivo con este fichero es agil izar nuestra gestión y servicio, también proporcion ar información referente a nuestros productos y servicios, excepto si nos mani fiesta lo contrario. Puede ejercer su derecho de ac ceso, rectificación y oposición, comunicándolo en p ersona o por escrito, adjuntando copia de un documento acreditativo.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Fol. 100, Full GI-24877

Cliente: GPO INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.U. B66186479
Obra: Variante de Figueres, N-II
Dirección:
Población: Figueres

Núm. de obra: C140098 C140088
Expediente: C14X2860 Albarán:
Su referencia: SE-2+070 - SPT-4 - 11,40 a 12,00 m
Fecha de recepción: 14/03/2014
Fecha ensayo/s: Inicio: 17/04/2014 Final: 23/04/2014

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME.
LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN
UNICAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA

Destinatario:

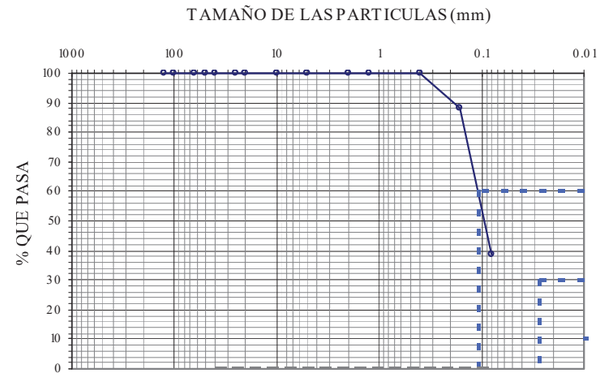
IDOM

Gran Via Carles III, nº 97, baixos (A/A JMRS)
08028 - BARCELONA

CECAM Celrà, 24/04/2014

ACTA DE RESULTADOS

Cantidad	Código	Descripción del ensayo
1	SL03 **	Análisis granulométrico de suelos por tamizado, UNE 103.101:1995.



CLASIFICACION UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVAS	0
% ARENAS	61
% < 0,080 mm	39

CLASIFICACION ASTM -D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVAS	0
% ARENAS	61
% < 0,080 mm	39

Masa total seca (g): 156.03

Masa >20 mm, lavada y seca (g): 0 — Masa entre 20 y 2 mm, lavada y seca (g): 0 — Fracción fina <2 mm, ensayada seca (g): 156.03

Tamiz UNE 7050 (mm)	125	100	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retenido tamices (g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.18	18.65	76.47
Retenido acumulado (g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.18	18.83	95.30
% que pasa	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100 .00	100.00	100.00	99.88	87.93	38.92

PARAMETROS GRANULOMÉTRICOS	D60	D30	D10	Cu	Cc
	0 .11				

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observaciones: (**) Ensayos inscritos en el registro de Laboratorio con Declaración Responsable. Pueden consultar el alcance en http://www.gencat.cat

Director técnico — Lluís Rodriguez Alonso

Jefe de área — Maria Vidal i Font

La incertidumbre de los valores cuantitativos está a disposición del cliente en caso que este lo solicite.
Conforme a lo establecido por la Ley Orgánica 15/19 99 de Protección de Datos de Carácter Personal, les informamos que los datos personales que nos han pr oporcionado son confidenciales y forman parte de los ficheros de la empresa. Nuestro objetivo con este fichero es agil izar nuestra gestión y servicio, también proporcion ar información referente a nuestros productos y servicios, excepto si nos mani fiesta lo contrario. Puede ejercer su derecho de ac ceso, rectificación y oposición, comunicándolo en p ersona o por escrito, adjuntando copia de un documento acreditativo.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Fol. 100, Full GI-24877

Cliente:	GPO INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.U. B66186479
Obra:	Variante de Figueres, N-II
Dirección:	
Población:	Figueres

Núm. de obra:	C140098	C140088
Expediente:	C14X2860	Albarán:
Su referencia:	SE-2+070 - SPT-4 - 11,40 a 12,00 m	
Fecha de recepción:	14/03/2014	
Fecha ensayo/s: Inicio:	17/04/2014	Final: 23/04/2014

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME.
LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN
UNICAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA

Destinatario:

IDOM

Gran Via Carles III, nº 97, baixos (A/A JMRS)
08028 - BARCELONA

CECAM Celrà, 24/04/2014

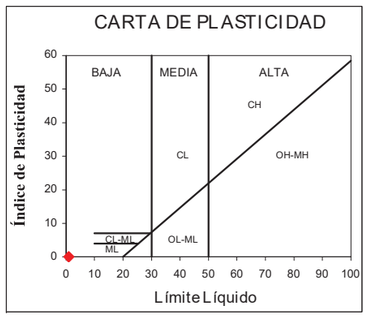
ACTA DE RESULTADOS

Cantidad	Código	Descripción del ensayo
1	SL06 **	Límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande, UNE 103.103:1994. Límite plástico de un suelo. UNE 103.104:1993.

LÍMITE LÍQUIDO			
	Nº golpes		
t +s+a	Tara+suelo+agua		
t+s	Tara+suelo		
t	Tara		
% HUMEDAD			

LÍMITE PLÁSTICO			
t +s+a	Tara+suelo+agua		
t+s	Tara+suelo		
t	Tara		
% HUMEDAD			

LÍMITE LÍQUIDO	(LL)	
LÍMITE PLÁSTICO	(LP)	NO PLASTICO
ÍNDICE DE PLASTICIDAD(IP=LL-LP)		



Observaciones: (**) Ensayos inscritos en el registro de Laboratorio con Declaración Responsable. Pueden consultar el alcance en http://www.gencat.cat

Director técnico — Lluís Rodriguez Alonso

Jefe de área — Maria Vidal i Font

La incertidumbre de los valores cuantitativos está a disposición del cliente en caso que este lo solicite.
Conforme a lo establecido por la Ley Orgánica 15/19 99 de Protección de Datos de Carácter Personal, les informamos que los datos personales que nos han pr oporcionado son confidenciales y forman parte de los ficheros de la empresa. Nuestro objetivo con este fichero es agil izar nuestra gestión y servicio, también proporcion ar información referente a nuestros productos y servicios, excepto si nos mani fiesta lo contrario. Puede ejercer su derecho de ac ceso, rectificación y oposición, comunicándolo en p ersona o por escrito, adjuntando copia de un documento acreditativo.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Fol. 100, Full GI-24877

Cliente:	GPO INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.U. B66186479
Obra:	Variante de Figueres, N-II
Dirección:	
Población:	Figueres

Núm. de obra:	C140098	C140088
Expediente:	C14X3547	Albarán:
Su referencia:	CR-2+230 - Saco - 1,50 m	
Fecha de recepción:	31/03/2014	
Fecha ensayo/s: Inicio:	28/04/2014	Final: 29/04/2014

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME.
LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN
UNICAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA

Destinatario:

IDOM

Gran Via Carles III, nº 97, baixos (A/A JMRS)
08028 - BARCELONA

CECAM Celrà, 29/04/2014

ACTA DE RESULTADOS

DESCRIPCION DE LA MUESTRA: Qg. Gravas y arenas con matriz arcillosa, de color marrón - Referencia del cliente: CR-2+230 - Saco - 1, 50 m.

TOMA DE MUESTRA: Entregada al laboratorio por el peticionario.

Cantidad	Código	Descripción del ensayo
1	SL00-2	Apertura y descripción de muestras, incluyendo fotografía



DESCRIPCIÓN

Gravas aracillosas, subrredondeadas y heterométricas de tamaño máximo 10 cm, con arenas ; restos de materia orgánica. Visualmente, GC.

Observaciones: (**) Ensayos inscritos en el registro de Laboratorio con Declaración Responsable. Pueden consultar el alcance en http://www.gencat.cat

Director técnico — Lluís Rodriguez Alonso

Jefe de área — Maria Vidal i Font

La incertidumbre de los valores cuantitativos está a disposición del cliente en caso que este lo solicite.
Conforme a lo establecido por la Ley Orgánica 15/19 99 de Protección de Datos de Carácter Personal, les informamos que los datos personales que nos han pr oporcionado son confidenciales y forman parte de los ficheros de la empresa. Nuestro objetivo con este fichero es agil izar nuestra gestión y servicio, también proporcion ar información referente a nuestros productos y servicios, excepto si nos mani fiesta lo contrario. Puede ejercer su derecho de ac ceso, rectificación y oposición, comunicándolo en p ersona o por escrito, adjuntando copia de un documento acreditativo.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

ANEJO Nº14. TRAZADO, REORDENACIÓN DE ACCESOS Y REPOSICIÓN DE CAMINOS

ANEJO N.º 14: TRAZADO, REORDENACIÓN DE ACCESOS Y REPOSICION DE CAMINOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. NORMATIVA UTILIZADA 3
3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL TRAZADO 4
3.1. CARACTERÍSTICAS DE LA CARRETERA ACTUAL 4
3.2. VELOCIDAD DE PROYECTO 5
3.3. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA 5
4. TRAZADO EN PLANTA 6
4.1. DEFINICIÓN 6
4.1.1. ESQUEMA DE EJES 7
4.2. ALINEACIONES 8
5. TRAZADO EN ALZADO 8
5.1. RASANTE 8
5.2. SECCIÓN TRANSVERSAL 8
5.3. PERALTES 9
6. CÁLCULOS 9
7. LISTADOS 10
7.1. ALINEACIONES EN PLANTA 10
7.2. ALINEACIONES EN ALZADO 13
7.3. REPLANTEO DE PUNTOS SINGULARES EN PLANTA Y ALZADO 24

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la completa exposición de todos los parámetros que definen la implantación de dos glorietas en la carretera N-2 entre el P.K. 745+000 y P.K. 751+000 en el tramo: Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y El Far d'Empordà, en la provincia de Girona. La primera de ellas se dispone en el p.k. 745+900, en la confluencia de la N-2 con la carretera local GIV-6226 que da acceso a Garrigàs y la vía de acceso a Creixell, a través de un cruce en X con la N-2. La segunda glorieta se ubica en el p.k. 380+230 de la carreteras C-31, y sirve de conexión entre la carretera N-2 y la C-31, reemplazando la actual intersección con giros a la izquierda, la cual según normativa está prohibida debido al elevado IMD que tiene la carretera.

El área de estudio se encuentra ubicada en los municipios Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y el Far de l'Empordà, perteneciente a la provincia de Girona.

2. NORMATIVA UTILIZADA

La normativa vigente aplicable en materia de trazado que ha sido utilizada en la redacción del presente proyecto ha sido la siguiente:

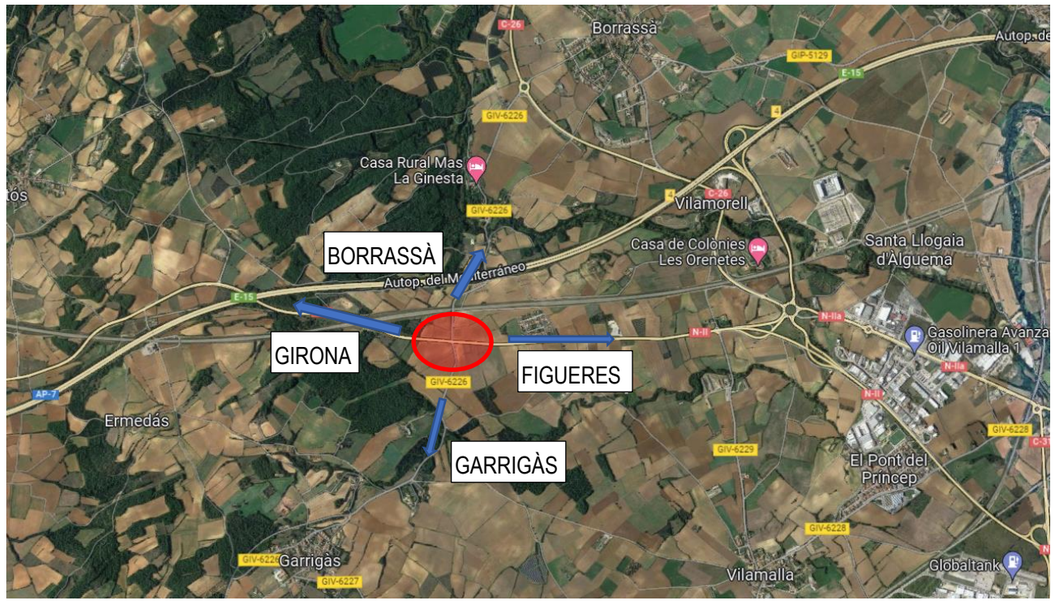
- Instrucción de Carreteras, Norma 3.1.-IC. Trazado, aprobada por la orden FOM/273/2016, de 19 de febrero (B.O.E. del 4 de marzo de 2016).
- Guía de Nudos Viarios. Orden circular 32/2012.
- Accesos a carreteras del Estado. Orden Ministerial de diciembre de 1997.

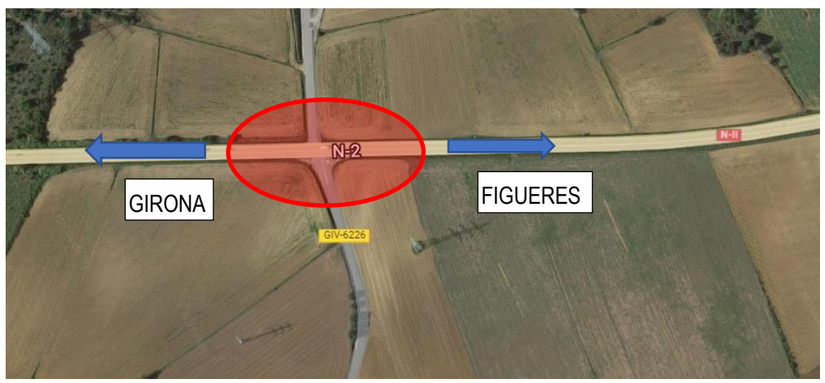
3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL TRAZADO

3.1. CARACTERÍSTICAS DE LA CARRETERA ACTUAL

A continuación se pasa a describir las características actuales en ambos nudos, denominados "Nudo GIV-6226" y "Enlace C-31".

Nudo GIV-6226





Este tramo de la carretera N-2 presenta una intersección a nivel de tipo *"X"*, lo cual con la actual IMD que presenta la carreteras en este tramo, representa un alto riesgo en materia de seguridad vial. A más, hay que sumar que no presenta carril central para realizar el giro a la izquierda, lo que aumenta la peligrosidad del tramo, ya que se deben detener en el propio carril, en una vía en la que la velocidad está limitada a 90 km/h.

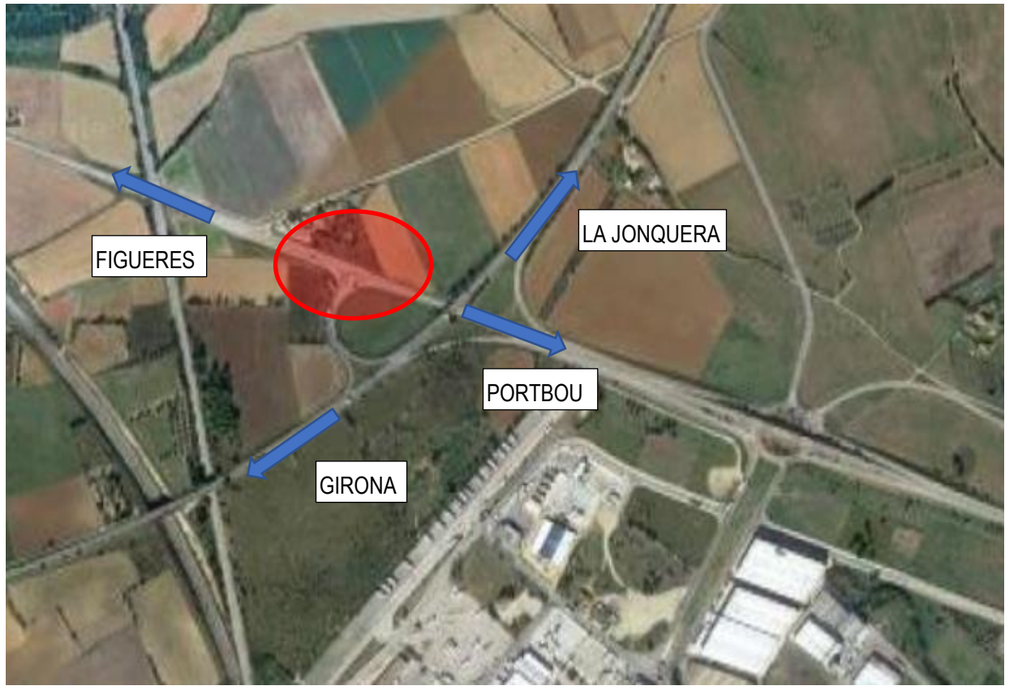
Esta intersección comunica las poblaciones de Borrassà y Garrigàs, sin la necesidad de llegar al enlace de Figueres sur, el cual soporta una gran cantidad de vehículos al cabo del día.

La carretera N-2 presenta una tipología de carretera convencional de dos sentidos de circulación con dos carriles, uno por sentido, de 3,50 metros de ancho, y arcenes de 2,00 a 2,50 metros en el tramo de menos p.k. antes de intersección y, de 1,50 a 2,00 metros pasada la intersección sentido avance de P.K. Generalmente no dispone de bermas.

La carretera presenta una elevada intensidad de tráfico, alcanzando valores de 14.462 vehículos/día en el año 2019, si bien este tráfico ha disminuido sensiblemente desde la finalización de la concesión de la autopista AP-7 y la eliminación de sus peajes.

El tramo discurre por una zona rural, perteneciente a los municipios de Borrassà y Garrigàs.

Enlace C-31



La configuración actual de la intersección es del tipo *"T"*, con carril de almacenamiento central, lo cual permite realizar el giro a la izquierda con un mínima de garantías. A pesar de ello, este tipo de intersecciones no están permitidas según la normativa vigente, en carreteras en las que su IMD es superior a 5.000 vehículos diarios.

La carretera C-31 presenta una tipología de carretera convencional de dos sentidos de circulación con dos carriles, uno por sentido, de 3,50 metros de ancho, y arcenes de 1,50 metros y no dispone de bermas.

Actualmente la carretera presenta una elevada intensidad de tráfico, alcanzando valores de 16.366 vehículos/día en el año 2019.

3.2. VELOCIDAD DE PROYECTO

Actualmente, ambas intersecciones tienen limitada la velocidad de la vía a 80 km/h debido a las intersecciones a nivel existentes. Con el diseño de las nuevas intersecciones, la velocidad de proyecto de la calzadas principal, pasara a ser de 90 km/h, reduciéndose hasta los 40 km/h, 50 metros antes de llegar a la glorieta. En el caso del nudo de Garrigàs (GIV-6226), la velocidad de aproximación a la glorieta, se producirá antes debido a la implantación de apartaderos para vehículos colectivos

3.3. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

Glorieta GIV-6226 (Garrigàs)

Con la intersección proyectada, se trata de eliminar el actual cruce a nivel con giro a la izquierda, por una intersección a nivel del tipo glorieta, con un diámetro exterior de 70 metros, una calzada anular de 5,30 metros, y arcenes de 0,50 metros interior y 1,00 metro exterior. Dado que en las proximidades a la glorieta, se implantan paradas de vehículos colectivos, se dota a la glorieta de bermas de 3,00 metros de anchos, las cuales permitan la implantación de sistemas de contención y a su vez, sirvan de camino para los usuarios del autobús. Los acuerdos o trompetas de aproximación y salida a la calzada anular, disponen de transición de berma de 3,00 metros a 1,50 metros, igual pasa con los arcenes que pasan del ancho proyectado en las carreteras de acceso.

Los ramales de aproximación a la glorieta mantienen la configuración actual. Los acuerdos de entrada y salida a la glorieta se diseñan con anchos de 4 y 5 metros respectivamente.

Los apartaderos para vehículos colectivos, se han diseñado siguiendo los criterios marcados por la Norma 3.1.I.C, apartado *8.10 PARADAS DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE COLECTIVO*, en los que marca los criterios de diseño.



La cuña de deceleración diseñada es de 60 metros de longitud, pasando de un ancho inicial de 0 a 4,50 metros. El tramo de detención es de 15 metros, ya que no será frecuente la coincidencia de dos vehículos de transporte colectivo en una misma parada, ni que estos sean vehículos articulados.

Por último, el diseño de la cuña de aceleración, se ha reducido debido a la proximidad con la glorieta, así pues se ha diseñado una cuña de 40 metros de longitud, valores mínimos para velocidades de 40 km/h.

El ancho total de la parada en el tramo de detención será de 4,50 metros con la siguiente distribución:

3,50 metros de parada propiamente dicha y 1,00 metro de cebreado de separación. En el tramo de detención, se dispondrá, además, para resguardo de los peatones, una acera con un ancho mínimo de 1,50 metros.

Glorieta C-31 (El Far d'Empordà)

El diseño de la intersección proyectada, trata de eliminar el actual giro a la izquierda con carriles de almacenamiento central, por una intersección a nivel del tipo glorieta, la cual permita realizar todos los movimientos actuales, con unas condiciones de seguridad vial mayores que las actuales.

La glorieta proyectada está dotada de un diámetro exterior de 66 metros, con un ancho de calzada anular de 8 metros, y arcenes de 1,00 metro exterior y 0,50 metros interior.

Los ramales de aproximación a la glorieta mantienen la configuración actual. Los acuerdos de entrada y salida a la glorieta se diseñan con anchos de 4 y 5 metros respectivamente.

En ambas soluciones se han elevado las rasantes de las glorietas, facilitando el drenaje de la plataforma. Se mantienen los tramos de accesos a las glorietas, modificando las rasantes en las proximidades con la glorieta.

4. TRAZADO EN PLANTA

4.1. DEFINICIÓN

Los ejes empleados para el diseño de las glorietas son los siguientes:

Enlace Garrigás

- Eje 30: Nueva glorieta intersección N-2 con la carretera GIV-6226
- Eje 31. Actual carretera N-2
- Eje 32. Carretera acceso Creixell - Borrassà
- Eje 33. Carretera GIV-6226 lado sur

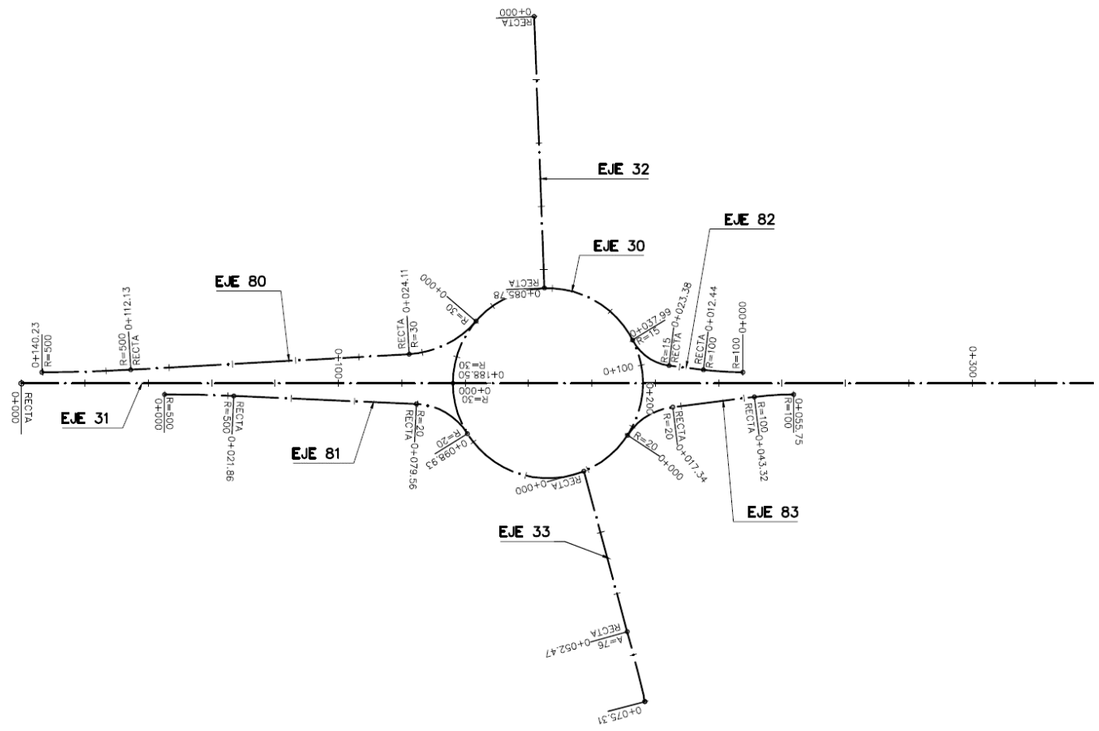
Se definen, además, diversos ejes auxiliares:

- Eje 80. Acuerdo salida glorieta dirección Girona
- Eje 81. Acuerdo de entrada a la glorieta sentido Figueres
- Eje 82. Acuerdo de entrada a la glorieta sentido Girona
- Eje 83. Acuerdo salida glorieta dirección Figueres

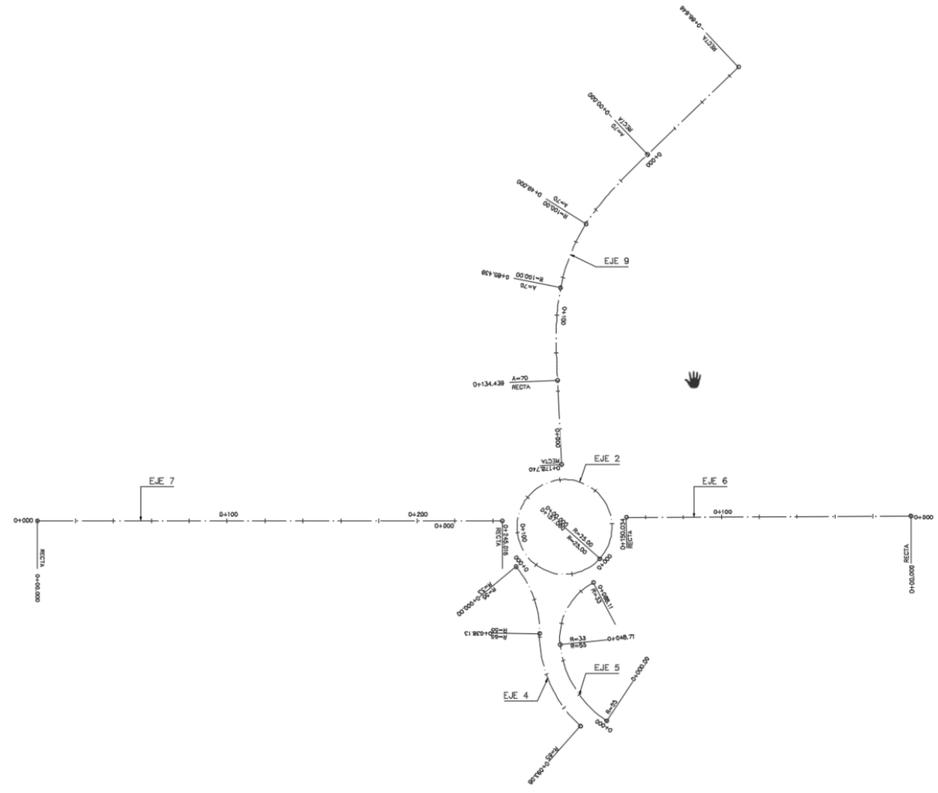
Enlace C-31

- Eje 2: Nueva glorieta intersección N-2 - C-31 con los ramales de conexión a la N-2 y al camí del Far de l'Empordà.
- Eje 4. Ramal entrada C-31 - N-2. Copia el ramal existente.
- Eje 5. Ramal salida N-2 – C-31. Copia el ramal existente
- Eje 6. Carretera C-31 lado este.
- Eje 7. Carretera C-31 lado oeste.
- Eje 9. Camí del Far de l'Empordà

4.1.1. ESQUEMA DE EJES



Glorieta GIV-6226



Glorieta C-31

4.2. ALINEACIONES

Glorieta GIV-6226

La nueva glorieta, eje 30, se define mediante una alineación circular de radio 30 m. Este valor, que supera el máximo recomendado tanto en la norma de trazado como en la guía de nudos, se justifica por la necesidad de conectar cuatro patas de acceso a la glorieta y los condicionantes en cuanto a la distribución de los mismos en el perímetro de la glorieta.

El eje 31, copia el actual tramo de la N-2, con una alineación recta.

El eje 32 copia el actual tramo de la carretera de acceso a Creixell lado norte, con una alineación recta.

El eje 33 copia el actual tramo de la GIV-6226, con una alineación recta seguida de una curva de transición, conectando con el nuevo eje previsto para esta carretera, según el proyecto de ampliación que está ejecutando la *Diputació de Girona*, denominado "*Condicionament d'un tram de la carretera GIV-6226 de l'N-II a Garrigàs, entre el PK 0+000 i 0+340 (TM de Garrigàs)*". Expediente: 2021/4896.

El eje 80, acuerdo de salida de la glorieta dirección Girona, está definido por tres alineaciones. Circular de 30 metros tangente al radio exterior de la calzada anular, seguido de una alineación recta que sirve de unión y una circular de radio 500 metros que busca la tangencia con el eje 31 desplazado 3,50 metros.

El eje 81, acuerdo de entrada a la glorieta sentido Figueres, está definido por tres alineaciones. Circular de radio 500 metros, tangente a la N-2 desplazado a 3,50 metros, seguido de una alineación recta de unión entre circulares y por ultimo una circular de radio 20 metros, tangente al radio exterior de la calzada anular.

El eje 82, acuerdo de entrada a la glorieta, está definido igualmente por tres alineaciones. Circular de radio 100 metros, tangente a la N-2 desplazado a 3,50 metros, seguido de una alineación recta de unión entre circulares y por ultimo una circular de radio 15 metros, tangente al radio exterior de la calzada anular.

El eje 83, acuerdo de salida de la glorieta, está definido como el resto de acuerdos por tres alineaciones. Circular de 20 metros tangente al radio exterior de la calzada anular, seguido de una alineación recta que sirve de unión y una circular de radio 100 metros que busca la tangencia con el eje 31 desplazado 3,50 metros.

Glorieta C-31

La nueva glorieta, eje 2, se define mediante una alineación circular de radio 25 m. Este valor, que supera el máximo recomendado tanto en la norma de trazado como en la guía de nudos, se justifica por la necesidad de conectar cinco patas de acceso a la glorieta y los condicionantes en cuanto a la distribución de los mismos en el perímetro de la glorieta.

El eje 4, copia el actual ramal de entrada a la N-2 compuesto por dos alineaciones, la primera de ellas una circular de radio 55 metros que busca la tangencia con el exterior de la calzada anular, y una circular de radio 65 metros que copia la línea blanca exterior del actual ramal.

El eje 5, copia el actual ramal de entrada a la N-2 compuesto por dos alineaciones, la primera de ellas una circular de radio 55 metros, que copia la línea blanca exterior del actual ramal , y una circular de radio 33 metros, que busca la tangencia con el exterior de la calzada anular.

El eje 6 copia el actual tramo de la N-2 lado este, con una alineación recta.

El eje 7 copia el actual tramo de la N-2 lado oeste, con una alineación recta.

El eje 9 define el nuevo camí del Far de l'Empordà. Se define mediante tres alineaciones, una recta, una circular de radio 100 metros y una alineación recta que conecta con el actual tramo. Las tres alineaciones se conectan mediante curvas de acuerdo, clotoides.

5. TRAZADO EN ALZADO

5.1. RASANTE

La rasante de la nueva glorieta en el enlace de Garrigàs se define mediante una alineación plana. Se evacuan las aguas superficiales mediante peralte hacia el exterior.

La glorieta del enlace de la C-31, se define mediante tres alineaciones de pendiente longitudinal del 1% y acuerdos de longitud 60 metros.

El resto de alineaciones copian el actual trazado existente

5.2. SECCIÓN TRANSVERSAL

Glorieta GIV-6226

- Eje 30. Glorieta de 5,30 metros de ancho de calzada anular, 0,50 metros de arcén interior y 1,00 metro de arcén exterior. Dotada de bermas de 3,00 metros de ancho para instalar sistemas de contención y acceso peatonal para acceder a las paradas de transporte colectivo.
- Eje 31. Carretera N-2, carriles de 3,50 metros y arcenes de ancho variable de 2,50 a 1,50 metros con bermas de anchura variable entre los 3,0 m en la conexión con la calzada anular de la glorieta y los 1,5 m en la conexión con la sección actual.
- Eje 32. Carretera acceso a Creixell, carriles de ancho variables de 3,30 a ancho de acuerdo para entrada o salida de glorieta, variando estos anchos entre 3,50 y 4,00 metros. Ancho de arcenes variables de 1,00 a 0 metros.
- Eje 33. Carretera GIV-6226, carriles de ancho variable de 2 a 3,5 m de ancho de acuerdo para entrada o salida de glorieta, variando estos anchos entre 4,00 y 4,50 metros. Ancho de arcenes variables de 1,00 a 0,50 metros.
- Eje 80. Acuerdo de salida de ancho variable de 5,00 a 3,50 metros, arcén exterior de 1,50 metros y berma de ancho variable de 3,00 a 1,50 metros.

- Eje 81. Acuerdo de entrada de ancho variable de 3,50 a 4,00 metros, arcén exterior de 1,50 metros y berma de ancho variable de 1,50 a 3,00 metros.
- Eje 82. Acuerdo de entrada de ancho variable de 3,50 a 4,00 metros, arcén exterior de 1,50 metros y berma de ancho variable de 1,50 a 3,00 metros.
- Eje 83. Acuerdo de salida de ancho variable de 5,00 a 3,50 metros, arcén exterior de 1,50 metros y berma de ancho variable de 3,00 a 1,50 metros.

Glorieta C-31

- Eje 2. Glorieta de 8,00 metros de ancho de calzada anular, 0,50 metros de arcén interior y 1,00 metro de arcén exterior. Dotada de bermas de 1,50 metros de ancho para instalar sistemas de contención.
- Eje 4. Ramal de entrada a la N-2, de ancho variable de 6,00 a 3,50 metros, arcenes variables de 1,00 a 0,65 metros (existente) y bermas de 1,50 metros para instalar sistemas de contención.
- Eje 5. Ramal de salida a la N-2, de ancho variable de 3,50 a 5,00 metros, arcenes variables de 1,50 a 1,00 metros y bermas de 1,50 metros para instalar sistemas de contención.
- Eje 6. Carretera C-31 sentido Portbou, dotada de un carril de entrada a la glorieta de ancho 3,50, y de dos carriles de salida de ancho total 7,00 metros. Arcenes exteriores de ancho variable de 1,00 en la conexión ¡con la glorieta a 1,50, y bermas de 1,50 metros para poder instalar los sistemas de contención.
- Eje 7. Carretera C-252 sentido Figueres, con un carril por sentido de ancho 3,50 metros, arcenes de ancho variable de 1,50 a 1,00 metro y bermas de 1,50 metros.
- Eje 9. Camí del Far de l'Empordà, ancho de carriles 3,00 metros y arcenes exteriores de 1,00 metro. En el tramo final el ancho de arcén pasa de 1,00 a 0, dado que el actual tramo de la carretera no está dotado de arcenes. bermas exteriores de 1,50 metros.

5.3. PERALTES

Glorieta GIV-6226

- Eje 30. Peralte continuo del 2% hacia el exterior.
- Eje 31. Bombeo del 2% hacia el exterior.
- Eje 32. Bombeo del 2% hacia el exterior.
- Eje 33. Peralte del 2% hacia la izquierda, aprovechando la orografía del terreno.
- Eje 80. Peralte del 2% hacia la derecha.
- Eje 81. Peralte del 2% hacia la derecha
- Eje 82. Peralte del 2% hacia la derecha
- Eje 83. Peralte del 2% hacia la derecha

Glorieta C-31

- Eje 2. Pendiente transversal del Peralte del 2% hacia la derecha ±2 %, ya que los ramales de entrada y salida meten el agua hacia el interior de la glorieta.
- Eje 4. Peralte variable del 0 al 6% copiando el tramo existente.
- Eje 5. Peralte variable del 2 al 6% copiando el tramo existente.
- Eje 6. Copia el bombeo existente en la carretera C-31.
- Eje 7. Copia el bombeo existente en la carretera C-31.
- Eje 9. Peralte máximo del 7% según valores de norma, conectando con el tramo existente y la glorieta proyectada.

6. CÁLCULOS

• Trazado en planta

- Geometría de ejes. Listado de las alineaciones: incluye los puntos de tangencia, las longitudes parciales y al origen, coordenadas de los puntos de tangencia y centro de circunferencia, azimut, radio, punto de inflexión de las clotoides y parámetros de las mismas.

- Puntos característicos de la plataforma: incluye los puntos cada 20 m. en planta definidos por sus coordenadas, distancia al eje y pendientes.

• Trazado en alzado

- Definición de la rasante. Listado de rasantes: Incluye los puntos de tangencia existentes, con longitudes parciales y al origen, cotas, parámetros y pendientes.

- Puntos del eje en alzado: Incluye una sucesión de puntos en alzado, definidos por su cota, punto kilométrico y pendiente.

7. LISTADOS

Como resultado de los cálculos realizados mediante el programa informático de trazado "ISPOL", se incluyen seguidamente los listados de definición en planta, alzado y peraltes de los diferentes ejes.

En cuanto a la definición en planta y alzado se aportan tanto los listados de los puntos singulares del trazado como los correspondientes al replanteo de puntos situados a una equidistancia fija.

7.1. ALINEACIONES EN PLANTA

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:54:58 3385 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 2 : Enlace Garrigas
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 30 : Intersección N-2 con GIV-6226 GL

*** LISTADO DE LAS ALINEACIONES ***

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	CIRC.	188.496	0.000	495276.196	4672615.805	-30.000		131.9892	495290.644	4672642.097	42° 12' 20.4860"	2° 56' 33.9962"
			188.496	495276.196	4672615.805			131.9892			42° 12' 20.4860"	2° 56' 33.9962"

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:54:58 3385 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 2 : Enlace Garrigas
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 31 : Intersección N-2 con GIV-6226 R1

*** LISTADO DE LAS ALINEACIONES ***

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	RECTA	342.600	0.000	495210.615	4672496.528			32.0163	0.4819783	0.8761832	42° 12' 16.6172"	2° 56' 31.1398"
			342.600	495375.741	4672796.709			32.0163			42° 12' 26.3535"	2° 56' 38.3321"

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:54:58 3385 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 2 : Enlace Garrigas
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 32 : Intersección N-2 con GIV-6226 R2

*** LISTADO DE LAS ALINEACIONES ***

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	RECTA	85.777	0.000	495187.090	4672694.085			129.6203	0.8936981	-0.4486688	42° 12' 23.0221"	2° 56' 30.1080"
			85.777	495263.749	4672655.600			129.6203			42° 12' 21.7760"	2° 56' 33.4522"

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:54:58 3385 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 2 : Enlace Garrigas
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 33 : Intersección N-2 con GIV-6226 R3

*** LISTADO DE LAS ALINEACIONES ***

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	RECTA	75.315	0.000	495320.443	4672638.626			114.0555	0.9757264	-0.2189932	42° 12' 21.2269"	2° 56' 35.9251"
			75.315	495393.929	4672622.133			114.0555			42° 12' 20.6937"	2° 56' 39.1303"

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:54:59 3385 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 10 : Deflectoras
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 80 : DEF 31-30.IA

*** LISTADO DE LAS ALINEACIONES ***

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	CIRC.	24.110	0.000	495262.535	4672631.614	30.000		177.2752	495234.426	4672621.131	42° 12' 20.9983"	2° 56' 33.4000"
2	RECTA	88.022	24.110	495261.482	4672608.171			228.4391	-0.4320104	-0.9018686	42° 12' 20.2381"	2° 56' 33.3548"
3	CIRC.	28.097	112.132	495223.456	4672528.787	500.000		228.4391	494772.522	4672744.792	42° 12' 17.6635"	2° 56' 31.6988"
			140.229	495210.612	4672503.801			232.0166			42° 12' 16.8531"	2° 56' 31.1394"

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:54:59 3385 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 10 : Deflectoras
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 81 : DEF 31-30.DA

*** LISTADO DE LAS ALINEACIONES ***

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	CIRC.	21.860	0.000	495235.411	4672534.359	500.000		32.0166	495673.502	4672293.368	42° 12' 17.8444"	2° 56' 32.2200"
2	RECTA	57.704	21.860	495246.363	4672553.276			34.7999	0.5198161	0.8542782	42° 12' 18.4580"	2° 56' 32.6970"
3	CIRC.	19.363	79.565	495276.358	4672602.572	20.000		34.7999	495293.444	4672592.175	42° 12' 20.0569"	2° 56' 34.0037"
			98.927	495292.324	4672612.144			96.4333			42° 12' 20.3676"	2° 56' 34.6996"

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:54:59 3385 pagina 1

PROYECTO :
GRUPO : 10 : Deflectoras
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 82 : DEF 31-30_IP

*** LISTADO DE LAS ALINEACIONES ***

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	CIRC.	12.437	0.000	495317.237	4672697.631	100.000		232.0166	495229.619	4672745.830	42° 12' 23.1399"	2° 56' 35.7836"
2	RECTA	10.947	12.437	495310.582	4672687.135			239.9342	-0.5869486	-0.8096242	42° 12' 22.7994"	2° 56' 35.4937"
3	CIRC.	14.609	23.384	495304.156	4672678.272	15.000		239.9342	495292.012	4672687.076	42° 12' 22.5119"	2° 56' 35.2137"
			37.992	495291.556	4672672.083			301.9353			42° 12' 22.3110"	2° 56' 34.6644"

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:54:59 3385 pagina 1

PROYECTO :
GRUPO : 10 : Deflectoras
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 83 : DEF 31-30.DP

*** LISTADO DE LAS ALINEACIONES ***

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	CIRC.	17.343	0.000	495317.134	4672656.178	20.000		368.8972	495334.795	4672665.565	42° 12' 21.7959"	2° 56' 35.7803"
2	RECTA	25.976	17.343	495316.211	4672672.957			24.1012	0.3696019	0.9291902	42° 12' 22.3399"	2° 56' 35.7396"
3	CIRC.	12.433	43.319	495325.812	4672697.094	100.000		24.1012	495418.731	4672660.134	42° 12' 23.1227"	2° 56' 36.1576"
			55.753	495331.113	4672708.332			32.0166			42° 12' 23.4871"	2° 56' 36.3884"

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:39:18 3385 pagina 1

PROYECTO :
GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 2 : E1 GLORIETA

*** LISTADO DE LAS ALINEACIONES ***

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	CIRC.	157.080	0.000	498088.059	4675739.877	-25.000		70.0000	498076.710	4675762.152	42-14'01.8199"	2-58'36.5838"
			157.080	498088.059	4675739.877			70.0000			42-14'01.8199"	2-58'36.5838"

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiq	Peralte
AAI	FIJA-C+R	5	498076.709700	4675762.151700	-25.000000	0.000000	0.000000	0.000000	360.000000	0.000000	70.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000 0

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:39:18 3385 pagina 1

PROYECTO :
GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 4 : E1 RAMAL 4

*** LISTADO DE LAS ALINEACIONES ***

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	CIRC.	0.000	0.000	498045.384	4675751.773	-33.000		179.6313	498076.710	4675762.152	42-14'02.2053"	2-58'34.7218"
2	CIRC.	38.129	0.000	498045.384	4675751.773	55.000		179.6319	497993.175	4675734.475	42-14'02.2053"	2-58'34.7218"
3	CIRC.	54.947	38.129	498044.387	4675714.416	-65.000		223.7659	498104.910	4675690.710	42-14'00.9941"	2-58'34.6787"
			93.076	498047.018	4675661.156			169.9502			42-13'59.2672"	2-58'34.7941"

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiq	Peralte
ALI	CONEC-P+PK	1006	498045.556182	4675751.267843	-33.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	8.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000 0
	PK	-0.403867	EJE	2	ALI	0	xTP 0	xJCA 0					
ALI	FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	55.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000 0
ALI	FIJA-2P+R	0	498044.295069	4675714.179627	-65.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-1.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000 0
			498047.017941	4675661.155758									

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:39:18 3385 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 5 : E1 RAMAL 3

*** LISTADO DE LAS ALINEACIONES ***

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	CIRC.	48.705	0.000	498060.920	4675658.760	55.000		360.2632	498105.550	4675690.904	42-13'59.1897"	2-58'35.4007"
2	CIRC.	39.409	48.705	498052.418	4675705.117	33.000		16.6392	498084.297	4675696.589	42-14'00.6926"	2-58'35.0292"
			88.115	498080.503	4675729.370			92.6655			42-14'01.4792"	2-58'36.2542"

#----------

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiq	Peralte
ALI	FIJA-2P+R	0	498060.920367	4675658.760433	55.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000 0
			498051.860367	4675702.840435									
ALI	FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	33.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000 0
ALI	CONEC-P+PK	1006	498091.215343	4675721.807133	-33.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	8.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000 0
PK	-5.825764	EJE	2	ALI	0 xTP 0 xJCA 0								

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:39:18 3385 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 6 : E1 VIAL 2 - C-31 (PI 2.0)

*** LISTADO DE LAS ALINEACIONES ***

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	RECTA	150.034	0.000	498249.328	4675702.207			322.9948	-0.9354729	0.3533985	42-14'00.5999"	2-58'43.6202"
			150.034	498108.975	4675755.228			322.9948			42-14'02.3179"	2-58'37.4961"

#----------

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiq	Peralte
ALI	FIJA-2P+R	0	498249.327779	4675702.206525	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000 0
			498108.975249	4675755.228235									

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:39:18 3385 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 7 : E1 VIAL 1 C-31

*** LISTADO DE LAS ALINEACIONES ***

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	RECTA	245.016	0.000	497818.350	4675864.460			123.2721	0.9339246	-0.3574701	42-14'05.8567"	2-58'24.8149"
			245.016	498047.176	4675776.875			123.2721			42-14'03.0192"	2-58'34.7996"

#----------

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiq	Peralte
ALI	FIJA-2P+R	0	497818.350402	4675864.460360	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000 0
			498047.176484	4675776.874623									

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:39:18 3385 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 9 : E1 VIAL 3

*** LISTADO DE LAS ALINEACIONES ***

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	RECTA	66.646	-66.646	498249.145	4675955.735			274.6062	-0.9214945	-0.3883914	42-14'08.8200"	2-58'43.6095"
	CLOT.	49.000	-0.000	498187.732	4675929.851		70.000	274.6062	498187.732	4675929.851	42-14'07.9803"	2-58'40.9303"
2	CIRC.	36.440	49.000	498144.396	4675907.262	-100.000		259.0090	498204.427	4675827.285	42-14'07.2475"	2-58'39.0398"
	CLOT.	49.000	85.439	498119.835	4675880.616		70.000	235.8108	498100.843	4675835.588	42-14'06.3834"	2-58'37.9685"
3	RECTA	44.301	134.439	498100.843	4675835.588			220.2136	-0.3122066	-0.9500142	42-14'04.9233"	2-58'37.1404"
			178.740	498087.013	4675793.502			220.2136			42-14'03.5586"	2-58'36.5375"

#----------

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiq	Peralte
ALI	FIJA-2P+R	0	498249.145375	4675955.735447	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000 0
			498146.910371	4675912.645445									
ALI	FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-100.000000	70.000000	70.000000	70.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000 0
ALI	FIJA-2P+R	0	498105.635199	4675850.169187	0.000000	70.000000	70.000000	70.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000 0
			498087.012516	4675793.502170									

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:39:19 3385 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 12 : CAMINOS PAVIMENTADOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 46 : CE 2.1 CI

```
                                    ========================================
                                    * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                                    ========================================

 DATO TIPO  LONGITUD     P.K.         X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT      Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf  Latitud (N)       Longitud (E)
 ---- ----- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ----------------- -----------------
    1 RECTA      9.289        0.000   498107.779  4675896.587                            75.3398    0.9259090    0.3777466  42-14'06.9011"    2-58'37.4423"
    2 CIRC.     14.504        9.289   498116.380  4675900.096       15.000               75.3398   498122.046  4675886.207  42-14'07.0149"    2-58'37.8175"
                              23.793   498130.261  4675898.758                           136.8958                             42-14'06.9717"    2-58'38.4231"

#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo           clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2           A            L           D          Az          Etiq      Peralte
#--- ----------  -------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------ ------
 ALI FIJA-2P+R          0  498107.779124 4675896.587038     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   0.000000    0.0000000      0 0.000 0 0    0.000    0.000 0
                           498119.296235 4675901.285718
 ALI GIRATORIA          8  498130.260912 4675898.757858    15.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   0.000000    0.0000000      0 0.000 0 0    0.000    0.000 0

  Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:39:19   3385                                                                                                  pagina   1
  PROYECTO   :
  GRUPO      :    12 : CAMINOS PAVIMENTADOS
  C.R.S.     : ETRS89 (HUSO 31)
  EJE        :    48 : CE 1.9 CI

                                    ========================================
                                    * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                                    ========================================

 DATO TIPO  LONGITUD     P.K.         X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT      Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf  Latitud (N)       Longitud (E)
 ---- ----- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ----------------- -----------------
    1 RECTA     10.295        0.000   497971.445  4675780.775                            106.2863    0.9951287   -0.0985842  42-14'03.1449"    2-58'31.4955"
    2 CIRC.     19.538       10.295   497981.690  4675779.760      -15.000               106.2863   497983.168  4675794.687  42-14'03.1121"    2-58'31.9425"
    3 RECTA      2.768       29.833   497997.169  4675789.304                             23.3652    0.3588359    0.9334007  42-14'03.4217"    2-58'32.6177"
                             32.600   497998.162  4675791.888                             23.3652                             42-14'03.5055"    2-58'32.6610"

#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo           clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2           A            L           D          Az          Etiq      Peralte
#--- ----------  -------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------ ------
 ALI FIJA-2P+R          0  497971.445000 4675780.775000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   0.000000    0.0000000      0 0.000 0 0    0.000    0.000 0
                           497981.689558 4675779.760105
 ALI FLOTANTE           8       0.000000       0.000000   -15.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   0.000000    0.0000000      0 0.000 0 0    0.000    0.000 0
 ALI FIJA-2P+R          0  497997.169332 4675789.304502     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   0.000000    0.0000000      0 0.000 0 0    0.000    0.000 0
                           497998.162409 4675791.887685
```

7.2. ALINEACIONES EN ALZADO

```
  Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:56:56   3385                                                                                                  pagina   1
  PROYECTO   :
  GRUPO      :     2 : Enlace Garrigas
  C.R.S.     : ETRS89 (HUSO 31)
  EJE        :    30 : Intersección N-2 con GIV-6226 GL

                                    ========================================
```

```
                                    * * *  ESTADO  DE  RASANTES  * * *
                                    ========================================

  PENDIENTE    LONGITUD    PARAMETRO       VÉRTICE            ENTRADA AL ACUERDO     SALIDA DEL ACUERDO     BISECT.  DIF.PEN
 ------------ ---------- ------------ -------------------- ---------------------- ---------------------- -------- --------
      (%)        (m.)       ( kv )      PK         Z         PK          Z          PK          Z          (m.)      (%)
 ------------ ---------- ------------ ---------- -------- ---------- -------- ---------- -------- -------- --------
                                                             0.000     82.300
     0.000000                                                                    188.496     82.300

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:56:56   3385                                                                                                  pagina   2
PROYECTO   :
GRUPO      :     2 : Enlace Garrigas
C.R.S.     : ETRS89 (HUSO 31)
EJE        :    30 : Intersección N-2 con GIV-6226 GL

                                    ========================================
                                    * * *PUNTOS  DEL  EJE  EN  ALZADO  * * *
                                    ========================================

      P.K.            TIPO         COTA      PENDIENTE
 ------------ ------------ ---------- ------------
         0.000  Horizontal     82.300     0.0000 %
        20.000  Horizontal     82.300     0.0000 %
        40.000  Horizontal     82.300     0.0000 %
        60.000  Horizontal     82.300     0.0000 %
        80.000  Horizontal     82.300     0.0000 %
       100.000  Horizontal     82.300     0.0000 %
       120.000  Horizontal     82.300     0.0000 %
       140.000  Horizontal     82.300     0.0000 %
       160.000  Horizontal     82.300     0.0000 %
       180.000  Horizontal     82.300     0.0000 %
       188.496  Horizontal     82.300     0.0000 %
```

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:56:56 3385 pagina 3
PROYECTO :
GRUPO : 2 : Enlace Garrigas
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 31 : Intersección N-2 con GIV-6226 R1

*** ESTADO DE RASANTES ***

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	84.644				
-2.398971	0.000	0.000	42.947	83.613	42.947	83.613	42.947	83.613	0.000	0.350
-2.048602	50.000	13565.542	87.302	82.705	62.302	83.217	112.302	82.285	0.023	0.369
-1.680021	20.000	543.477	124.831	82.074	114.831	82.242	134.831	82.274	0.092	3.680
1.999989	20.000	499.963	166.118	82.900	156.118	82.700	176.118	82.700	0.100	-4.000
-2.000307	30.000	1500.230	217.864	81.865	202.864	82.165	232.864	81.265	0.075	-2.000
-4.000000	40.000	1411.380	260.081	80.176	240.081	80.976	280.081	79.943	0.142	2.834
-1.165894							342.601	79.214		

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:56:56 3385 pagina 4
PROYECTO :
GRUPO : 2 : Enlace Garrigas
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 31 : Intersección N-2 con GIV-6226 R1

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
6.952	Pendiente	84.477	-2.3990 %
20.000	Pendiente	84.164	-2.3990 %
40.000	Pendiente	83.684	-2.3990 %
42.947	tg. entrada	83.613	-2.3990 %
42.947	tg. salida	83.613	-2.0486 %
60.000	Pendiente	83.264	-2.0486 %
62.302	tg. entrada	83.217	-2.0486 %
80.000	KV 13566	82.866	-1.9181 %
100.000	KV 13566	82.497	-1.7707 %
112.302	tg. salida	82.285	-1.6800 %
114.831	tg. entrada	82.242	-1.6800 %
120.000	KV 543	82.180	-0.7290 %
123.962	Punto bajo	82.166	0.0000 %
134.831	tg. salida	82.274	2.0000 %
140.000	Rampa	82.378	2.0000 %
156.118	tg. entrada	82.700	2.0000 %
160.000	KV -500	82.763	1.2236 %
166.117	Punto alto	82.800	0.0000 %
176.118	tg. salida	82.700	-2.0003 %
180.000	Pendiente	82.622	-2.0003 %
200.000	Pendiente	82.222	-2.0003 %
202.864	tg. entrada	82.165	-2.0003 %
220.000	KV -1500	81.724	-3.1425 %
232.864	tg. salida	81.265	-4.0000 %
240.000	Pendiente	80.979	-4.0000 %
240.081	tg. entrada	80.976	-4.0000 %
260.000	KV 1411	80.320	-2.5887 %
280.000	KV 1411	79.944	-1.1716 %
280.081	tg. salida	79.943	-1.1659 %
300.000	Pendiente	79.711	-1.1659 %
320.000	Pendiente	79.478	-1.1659 %
340.000	Pendiente	79.244	-1.1659 %
342.600	Pendiente	79.214	-1.1659 %

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:56:56 3385 pagina 5
PROYECTO :
GRUPO : 2 : Enlace Garrigas
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 32 : Intersección N-2 con GIV-6226 R2

*** ESTADO DE RASANTES ***

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	78.000				
4.286385	40.000	2334.247	28.303	79.213	8.303	78.356	48.303	80.413	0.086	1.714
6.000000	20.000	500.016	76.688	82.116	66.688	81.516	86.688	82.316	0.100	-4.000
2.000125							91.173	82.406		

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:56:56 3385 pagina 6
PROYECTO :
GRUPO : 2 : Enlace Garrigas
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 32 : Intersección N-2 con GIV-6226 R2

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	78.000	4.2864 %
8.303	tg. entrada	78.356	4.2864 %
20.000	KV 2334	78.887	4.7875 %
40.000	KV 2334	79.930	5.6443 %
48.303	tg. salida	80.413	6.0000 %
60.000	Rampa	81.115	6.0000 %
66.688	tg. entrada	81.516	6.0000 %
80.000	KV -500	82.138	3.3377 %
85.777	KV -500	82.297	2.1824 %

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:56:56 3385 pagina 7
PROYECTO :
GRUPO : 2 : Enlace Garrigas
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 33 : Intersección N-2 con GIV-6226 R3

*** ESTADO DE RASANTES ***

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-5.843	82.416				
-1.986813	20.000	498.357	8.471	82.132	-1.529	82.330	18.471	81.532	0.100	-4.013
-6.000000	40.022	1166.000	55.179	79.329	35.168	80.530	75.191	78.815	0.172	3.432
-2.567542							75.315	78.812		

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:56:56 3385 pagina 8
PROYECTO :
GRUPO : 2 : Enlace Garrigas
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 33 : Intersección N-2 con GIV-6226 R3

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV -498	82.298	-2.2937 %
18.471	tg. salida	81.532	-6.0000 %
20.000	Pendiente	81.440	-6.0000 %
35.168	tg. entrada	80.530	-6.0000 %
40.000	KV 1166	80.250	-5.5856 %
60.000	KV 1166	79.304	-3.8703 %
75.191	tg. salida	78.815	-2.5675 %
75.315	Pendiente	78.812	-2.5675 %

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:56:56 3385 pagina 9
PROYECTO :
GRUPO : 10 : Deflectoras
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 80 : DEF 31-30.IA

*** ESTADO DE RASANTES ***

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	82.300				
-0.063829	0.000	0.000	0.987	82.299	0.987	82.299	0.987	82.299	0.000	-0.135
-0.198548	0.000	0.000	1.968	82.297	1.968	82.297	1.968	82.297	0.000	-0.135
-0.333466	0.000	0.000	2.936	82.294	2.936	82.294	2.936	82.294	0.000	-0.139
-0.472343	0.000	0.000	3.885	82.290	3.885	82.290	3.885	82.290	0.000	-0.145
-0.617000	0.000	0.000	4.811	82.284	4.811	82.284	4.811	82.284	0.000	-0.152

-0.768909	0.000	0.000	5.708	82.277	5.708	82.277	5.708	82.277	0.000	-0.161
-0.930178	0.000	0.000	6.572	82.269	6.572	82.269	6.572	82.269	0.000	-0.172
-1.102485	0.000	0.000	7.399	82.260	7.399	82.260	7.399	82.260	0.000	-0.186
-1.288389	0.000	0.000	8.187	82.250	8.187	82.250	8.187	82.250	0.000	-0.202
-1.489982	0.000	0.000	8.934	82.239	8.934	82.239	8.934	82.239	0.000	-0.220
-1.710171	0.000	0.000	9.639	82.227	9.639	82.227	9.639	82.227	0.000	-0.242
-1.952201	0.000	0.000	10.299	82.214	10.299	82.214	10.299	82.214	0.000	-0.268
-2.220666	0.000	0.000	10.916	82.200	10.916	82.200	10.916	82.200	0.000	-0.000
-2.220708	30.394	675.552	26.114	81.862	10.917	82.200	41.311	82.209	0.171	4.499
2.278455	30.394	29642.607	56.510	82.555	41.313	82.209	71.707	82.886	0.004	-0.103
2.175919	0.000	0.000	71.708	82.886	71.708	82.886	71.708	82.886	0.000	0.005
2.180548	0.000	0.000	72.701	82.907	72.701	82.907	72.701	82.907	0.000	0.007
2.187497	0.000	0.000	73.694	82.929	73.694	82.929	73.694	82.929	0.000	0.005
2.192026	0.000	0.000	74.687	82.951	74.687	82.951	74.687	82.951	0.000	0.006
2.198171	0.000	0.000	75.681	82.973	75.681	82.973	75.681	82.973	0.000	0.006
2.204414	0.000	0.000	76.674	82.995	76.674	82.995	76.674	82.995	0.000	0.005
2.209648	0.000	0.000	77.667	83.017	77.667	83.017	77.667	83.017	0.000	0.006
2.215189	0.000	0.000	78.660	83.039	78.660	83.039	78.660	83.039	0.000	0.005
2.220425	0.000	0.000	79.653	83.061	79.653	83.061	79.653	83.061	0.000	0.006
2.226669	0.000	0.000	80.646	83.083	80.646	83.083	80.646	83.083	0.000	0.006
2.232708	0.000	0.000	81.639	83.105	81.639	83.105	81.639	83.105	0.000	0.005
2.237444	0.000	0.000	82.632	83.127	82.632	83.127	82.632	83.127	0.000	0.006
2.243485	0.000	0.000	83.625	83.149	83.625	83.149	83.625	83.149	0.000	0.006
2.249727	0.000	0.000	84.618	83.172	84.618	83.172	84.618	83.172	0.000	0.005
2.255066	0.000	0.000	85.611	83.194	85.611	83.194	85.611	83.194	0.000	0.005
2.259597	0.000	0.000	86.604	83.217	86.604	83.217	86.604	83.217	0.000	0.002
2.261206	0.000	0.000	87.597	83.239	87.597	83.239	87.597	83.239	0.000	0.001
2.262014	0.000	0.000	88.590	83.261	88.590	83.261	88.590	83.261	0.000	-0.001
2.261209	0.000	0.000	89.583	83.284	89.583	83.284	89.583	83.284	0.000	-0.000
2.261106	0.000	0.000	90.576	83.306	90.576	83.306	90.576	83.306	0.000	0.000
2.261209	0.000	0.000	93.555	83.374	93.555	83.374	93.555	83.374	0.000	0.001
2.262012	0.000	0.000	94.549	83.396	94.549	83.396	94.549	83.396	0.000	-0.001
2.261209	0.000	0.000	96.535	83.441	96.535	83.441	96.535	83.441	0.000	-0.000
2.261106	0.000	0.000	97.528	83.464	97.528	83.464	97.528	83.464	0.000	0.000
2.261209	0.000	0.000	99.514	83.509	99.514	83.509	99.514	83.509	0.000	0.001
2.262012	0.000	0.000	100.507	83.531	100.507	83.531	100.507	83.531	0.000	-0.001
2.261209	0.000	0.000	104.457	83.620	104.457	83.620	104.457	83.620	0.000	-0.000
2.261108	0.000	0.000	105.472	83.643	105.472	83.643	105.472	83.643	0.000	0.001
2.262012	0.000	0.000	106.465	83.666	106.465	83.666	106.465	83.666	0.000	-0.001
2.261209	0.000	0.000	111.435	83.778	111.435	83.778	111.435	83.778	0.000	0.001
2.261712	0.000	0.000	112.424	83.800	112.424	83.800	112.424	83.800	0.000	-0.004
2.258085	0.000	0.000	113.417	83.823	113.417	83.823	113.417	83.823	0.000	-0.003
2.254865	0.000	0.000	114.410	83.845	114.410	83.845	114.410	83.845	0.000	-0.004
2.250837	0.000	0.000	115.403	83.868	115.403	83.868	115.403	83.868	0.000	-0.004

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:56:56 3385 pagina 10

PROYECTO :
GRUPO : 10 : Deflectoras
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 80 : DEF 31-30.IA

*** ESTADO DE RASANTES ***

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
2.247008	0.000	0.000	116.396	83.890	116.396	83.890	116.396	83.890	0.000	-0.003
2.243687	0.000	0.000	117.389	83.912	117.389	83.912	117.389	83.912	0.000	-0.005
2.238954	0.000	0.000	118.382	83.934	118.382	83.934	118.382	83.934	0.000	-0.003
2.235830	0.000	0.000	119.375	83.957	119.375	83.957	119.375	83.957	0.000	-0.003
2.232610	0.000	0.000	120.368	83.979	120.368	83.979	120.368	83.979	0.000	-0.005
2.227776	0.000	0.000	121.361	84.001	121.361	84.001	121.361	84.001	0.000	-0.003
2.224655	0.000	0.000	122.354	84.023	122.354	84.023	122.354	84.023	0.000	-0.004
2.220725	0.000	0.000	123.347	84.045	123.347	84.045	123.347	84.045	0.000	-0.004
2.216699	0.000	0.000	124.340	84.067	124.340	84.067	124.340	84.067	0.000	-0.004
2.212671	0.000	0.000	125.333	84.089	125.333	84.089	125.333	84.089	0.000	-0.003
2.209548	0.000	0.000	126.326	84.111	126.326	84.111	126.326	84.111	0.000	-0.005
2.204817	0.000	0.000	127.319	84.133	127.319	84.133	127.319	84.133	0.000	-0.003
2.201594	0.000	0.000	128.312	84.155	128.312	84.155	128.312	84.155	0.000	-0.004
2.197564	0.000	0.000	129.305	84.177	129.305	84.177	129.305	84.177	0.000	-0.004
2.193740	0.000	0.000	130.298	84.198	130.298	84.198	130.298	84.198	0.000	-0.004
2.189611	0.000	0.000	131.292	84.220	131.292	84.220	131.292	84.220	0.000	-0.004
2.185682	0.000	0.000	132.285	84.242	132.285	84.242	132.285	84.242	0.000	-0.004
2.181757	0.000	0.000	133.278	84.263	133.278	84.263	133.278	84.263	0.000	-0.003
2.178534	0.000	0.000	134.271	84.285	134.271	84.285	134.271	84.285	0.000	-0.005
2.173801	0.000	0.000	135.264	84.307	135.264	84.307	135.264	84.307	0.000	-0.004
2.169872	0.000	0.000	136.257	84.328	136.257	84.328	136.257	84.328	0.000	-0.003
2.166551	0.000	0.000	137.250	84.350	137.250	84.350	137.250	84.350	0.000	-0.004
2.162624	0.000	0.000	138.243	84.371	138.243	84.371	138.243	84.371	0.000	-0.005
2.157989	0.000	0.000	139.236	84.393	139.236	84.393	139.236	84.393	0.000	-0.003
2.154668							140.229	84.414		

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:56:56 3385 pagina 11

PROYECTO :
GRUPO : 10 : Deflectoras
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 80 : DEF 31-30.IA

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	82.300	-0.0638 %
0.987	tg. entrada	82.299	-0.0638 %
0.987	tg. salida	82.299	-0.1985 %
1.968	tg. entrada	82.297	-0.1985 %
1.968	tg. salida	82.297	-0.3335 %
2.936	tg. entrada	82.294	-0.3335 %
2.936	tg. salida	82.294	-0.4723 %
3.885	tg. entrada	82.290	-0.4723 %
3.885	tg. salida	82.290	-0.6170 %
4.811	tg. entrada	82.284	-0.6170 %
4.811	tg. salida	82.284	-0.7689 %
5.708	tg. entrada	82.277	-0.7689 %
5.708	tg. salida	82.277	-0.9302 %
6.572	tg. entrada	82.269	-0.9302 %
6.572	tg. salida	82.269	-1.1025 %
7.399	tg. entrada	82.260	-1.1025 %
7.399	tg. salida	82.260	-1.2884 %
8.187	tg. entrada	82.250	-1.2884 %
8.187	tg. salida	82.250	-1.4900 %
8.934	tg. entrada	82.239	-1.4900 %
8.934	tg. salida	82.239	-1.7102 %
9.639	tg. entrada	82.227	-1.7102 %
9.639	tg. salida	82.227	-1.9522 %
10.299	tg. entrada	82.214	-1.9522 %
10.299	tg. salida	82.214	-2.2207 %
10.916	tg. entrada	82.200	-2.2207 %
10.916	tg. salida	82.200	-2.2207 %
10.917	tg. entrada	82.200	-2.2207 %
20.000	KV 676	82.059	-0.8762 %
25.919	Punto bajo	82.033	0.0000 %
40.000	KV 676	82.180	2.0844 %
41.311	tg. salida	82.209	2.2785 %
41.313	tg. entrada	82.209	2.2785 %
60.000	KV -29643	82.629	2.2154 %
71.707	tg. salida	82.886	2.1759 %
71.708	tg. entrada	82.886	2.1759 %
71.708	tg. salida	82.886	2.1805 %
72.701	tg. entrada	82.907	2.1805 %
72.701	tg. salida	82.907	2.1875 %
73.694	tg. entrada	82.929	2.1875 %
73.694	tg. salida	82.929	2.1920 %
74.687	tg. entrada	82.951	2.1920 %
74.687	tg. salida	82.951	2.1982 %
75.681	tg. entrada	82.973	2.1982 %
75.681	tg. salida	82.973	2.2044 %
76.674	tg. entrada	82.995	2.2044 %
76.674	tg. salida	82.995	2.2096 %
77.667	tg. entrada	83.017	2.2096 %
77.667	tg. salida	83.017	2.2152 %
78.660	tg. entrada	83.039	2.2152 %
78.660	tg. salida	83.039	2.2204 %

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:56:56 3385 pagina 12
PROYECTO :
GRUPO : 10 : Deflectoras
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 80 : DEF 31-30.IA

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
79.653	tg. entrada	83.061	2.2204 %
79.653	tg. salida	83.061	2.2267 %
80.000	Rampa	83.068	2.2267 %
80.646	tg. entrada	83.083	2.2267 %
80.646	tg. salida	83.083	2.2327 %
81.639	tg. entrada	83.105	2.2327 %
81.639	tg. salida	83.105	2.2374 %
82.632	tg. entrada	83.127	2.2374 %
82.632	tg. salida	83.127	2.2435 %
83.625	tg. entrada	83.149	2.2435 %
83.625	tg. salida	83.149	2.2497 %
84.618	tg. entrada	83.172	2.2497 %
84.618	tg. salida	83.172	2.2551 %
85.611	tg. entrada	83.194	2.2551 %
85.611	tg. salida	83.194	2.2596 %
86.604	tg. entrada	83.217	2.2596 %
86.604	tg. salida	83.217	2.2612 %
87.597	tg. entrada	83.239	2.2612 %
87.597	tg. salida	83.239	2.2620 %
88.590	tg. entrada	83.261	2.2620 %
88.590	tg. salida	83.261	2.2612 %
89.583	tg. entrada	83.284	2.2612 %
89.583	tg. salida	83.284	2.2611 %
90.576	tg. entrada	83.306	2.2611 %
90.576	tg. salida	83.306	2.2612 %
93.555	tg. entrada	83.374	2.2612 %
93.555	tg. salida	83.374	2.2620 %
94.549	tg. entrada	83.396	2.2620 %
94.549	tg. salida	83.396	2.2612 %
96.535	tg. entrada	83.441	2.2612 %
96.535	tg. salida	83.441	2.2611 %
97.528	tg. entrada	83.464	2.2611 %
97.528	tg. salida	83.464	2.2612 %
99.514	tg. entrada	83.509	2.2612 %
99.514	tg. salida	83.509	2.2620 %
100.000	Rampa	83.519	2.2620 %
100.507	tg. entrada	83.531	2.2620 %
100.507	tg. salida	83.531	2.2612 %
104.457	tg. entrada	83.620	2.2612 %
104.457	tg. salida	83.620	2.2611 %
105.472	tg. entrada	83.643	2.2611 %
105.472	tg. salida	83.643	2.2620 %
106.465	tg. entrada	83.666	2.2620 %
106.465	tg. salida	83.666	2.2612 %
111.435	tg. entrada	83.778	2.2612 %
111.435	tg. salida	83.778	2.2617 %
112.424	tg. entrada	83.800	2.2617 %
112.424	tg. salida	83.800	2.2581 %
113.417	tg. entrada	83.823	2.2581 %
113.417	tg. salida	83.823	2.2549 %
114.410	tg. entrada	83.845	2.2549 %

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:56:56 3385 pagina 13
PROYECTO :
GRUPO : 10 : Deflectoras
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 80 : DEF 31-30.IA

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
114.410	tg. salida	83.845	2.2508 %
115.403	tg. entrada	83.868	2.2508 %
115.403	tg. salida	83.868	2.2470 %
116.396	tg. entrada	83.890	2.2470 %
116.396	tg. salida	83.890	2.2437 %
117.389	tg. entrada	83.912	2.2437 %
117.389	tg. salida	83.912	2.2390 %
118.382	tg. entrada	83.934	2.2390 %
118.382	tg. salida	83.934	2.2358 %
119.375	tg. entrada	83.957	2.2358 %
119.375	tg. salida	83.957	2.2326 %
120.000	Rampa	83.971	2.2326 %
120.368	tg. entrada	83.979	2.2326 %
120.368	tg. salida	83.979	2.2278 %
121.361	tg. entrada	84.001	2.2278 %
121.361	tg. salida	84.001	2.2247 %
122.354	tg. entrada	84.023	2.2247 %
122.354	tg. salida	84.023	2.2207 %
123.347	tg. entrada	84.045	2.2207 %
123.347	tg. salida	84.045	2.2167 %
124.340	tg. entrada	84.067	2.2167 %
124.340	tg. salida	84.067	2.2127 %
125.333	tg. entrada	84.089	2.2127 %
125.333	tg. salida	84.089	2.2095 %
126.326	tg. entrada	84.111	2.2095 %
126.326	tg. salida	84.111	2.2048 %
127.319	tg. entrada	84.133	2.2048 %
127.319	tg. salida	84.133	2.2016 %
128.312	tg. entrada	84.155	2.2016 %
128.312	tg. salida	84.155	2.1976 %
129.305	tg. entrada	84.177	2.1976 %
129.305	tg. salida	84.177	2.1937 %
130.298	tg. entrada	84.198	2.1937 %
130.298	tg. salida	84.198	2.1896 %
131.292	tg. entrada	84.220	2.1896 %
131.292	tg. salida	84.220	2.1857 %
132.285	tg. entrada	84.242	2.1857 %
132.285	tg. salida	84.242	2.1818 %
133.278	tg. entrada	84.263	2.1818 %
133.278	tg. salida	84.263	2.1785 %
134.271	tg. entrada	84.285	2.1785 %
134.271	tg. salida	84.285	2.1738 %
135.264	tg. entrada	84.307	2.1738 %
135.264	tg. salida	84.307	2.1699 %
136.257	tg. entrada	84.328	2.1699 %
136.257	tg. salida	84.328	2.1666 %
137.250	tg. entrada	84.350	2.1666 %

137.250	tg. salida	84.350	2.1626 %
138.243	tg. entrada	84.371	2.1626 %
138.243	tg. salida	84.371	2.1580 %
139.236	tg. entrada	84.393	2.1580 %

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:56:56 3385 pagina 14
PROYECTO :
GRUPO : 10 : Deflectoras
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 80 : DEF 31-30.IA

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
139.236	tg. salida	84.393	2.1547 %
140.000	Rampa	84.409	2.1547 %
140.229	Rampa	84.414	2.1547 %

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:56:56 3385 pagina 15
PROYECTO :
GRUPO : 10 : Deflectoras
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 81 : DEF 31-30.DA

*** ESTADO DE RASANTES ***

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	83.581				
-2.153832	0.000	0.000	0.995	83.559	0.995	83.559	0.995	83.559	0.000	-0.005
-2.158554	0.000	0.000	1.990	83.538	1.990	83.538	1.990	83.538	0.000	-0.004
-2.162476	0.000	0.000	2.985	83.516	2.985	83.516	2.985	83.516	0.000	-0.003
-2.165791	0.000	0.000	3.980	83.495	3.980	83.495	3.980	83.495	0.000	-0.005
-2.170517	0.000	0.000	4.974	83.473	4.974	83.473	4.974	83.473	0.000	-0.004
-2.174435	0.000	0.000	5.969	83.451	5.969	83.451	5.969	83.451	0.000	-0.003
-2.177754	0.000	0.000	6.964	83.430	6.964	83.430	6.964	83.430	0.000	-0.004
-2.181672	0.000	0.000	7.959	83.408	7.959	83.408	7.959	83.408	0.000	-0.005
-2.186399	0.000	0.000	8.954	83.386	8.954	83.386	8.954	83.386	0.000	-0.003
-2.189613	0.000	0.000	9.949	83.364	9.949	83.364	9.949	83.364	0.000	-0.004
-2.193636	0.000	0.000	10.944	83.343	10.944	83.343	10.944	83.343	0.000	-0.004
-2.197554	0.000	0.000	11.939	83.321	11.939	83.321	11.939	83.321	0.000	-0.004
-2.201576	0.000	0.000	12.933	83.299	12.933	83.299	12.933	83.299	0.000	-0.004
-2.205595	0.000	0.000	13.928	83.277	13.928	83.277	13.928	83.277	0.000	-0.003
-2.208713	0.000	0.000	14.923	83.255	14.923	83.255	14.923	83.255	0.000	-0.003
-2.211927	0.000	0.000	15.918	83.233	15.918	83.233	15.918	83.233	0.000	0.002
-2.209819	0.000	0.000	16.913	83.211	16.913	83.211	16.913	83.211	0.000	0.001
-2.208510	0.000	0.000	17.908	83.189	17.908	83.189	17.908	83.189	0.000	0.002
-2.206200	0.000	0.000	18.903	83.167	18.903	83.167	18.903	83.167	0.000	0.002
-2.204087	0.000	0.000	19.898	83.145	19.898	83.145	19.898	83.145	0.000	0.001
-2.202783	0.000	0.000	20.892	83.123	20.892	83.123	20.892	83.123	0.000	0.002
-2.200469	0.000	0.000	21.887	83.101	21.887	83.101	21.887	83.101	0.000	0.003
-2.197154	0.000	0.000	22.882	83.079	22.882	83.079	22.882	83.079	0.000	0.006
-2.190920	0.000	0.000	23.877	83.058	23.877	83.058	23.877	83.058	0.000	0.006
-2.184790	0.000	0.000	24.872	83.036	24.872	83.036	24.872	83.036	0.000	0.005
-2.180165	0.000	0.000	25.867	83.014	25.867	83.014	25.867	83.014	0.000	0.006
-2.174035	0.000	0.000	26.862	82.993	26.862	82.993	26.862	82.993	0.000	0.006
-2.167902	0.000	0.000	27.857	82.971	27.857	82.971	27.857	82.971	0.000	0.005
-2.162577	0.000	0.000	28.851	82.949	28.851	82.949	28.851	82.949	0.000	0.005
-2.157147	0.000	0.000	29.846	82.928	29.846	82.928	29.846	82.928	0.000	0.006
-2.151056	30.183	13620.929	44.939	82.603	29.848	82.928	60.031	82.245	0.008	-0.222
-2.372650	30.184	659.323	75.125	81.887	60.033	82.245	90.217	82.220	0.173	4.578
2.205347	0.000	0.000	90.798	82.233	90.798	82.233	90.798	82.233	0.000	-0.309
1.895866	0.000	0.000	91.427	82.245	91.427	82.245	91.427	82.245	0.000	-0.275
1.620975	0.000	0.000	92.104	82.256	92.104	82.256	92.104	82.256	0.000	-0.252
1.369008	0.000	0.000	92.830	82.266	92.830	82.266	92.830	82.266	0.000	-0.225
1.144228	0.000	0.000	93.601	82.274	93.601	82.274	93.601	82.274	0.000	-0.207
0.936732	0.000	0.000	94.415	82.282	94.415	82.282	94.415	82.282	0.000	-0.191
0.745775	0.000	0.000	95.267	82.288	95.267	82.288	95.267	82.288	0.000	-0.178
0.567647	0.000	0.000	96.151	82.293	96.151	82.293	96.151	82.293	0.000	-0.170
0.398024	0.000	0.000	97.062	82.297	97.062	82.297	97.062	82.297	0.000	-0.162
0.236207	0.000	0.000	97.990	82.299	97.990	82.299	97.990	82.299	0.000	-0.160
0.076201							98.927	82.300		

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:56:56 3385 pagina 16
PROYECTO :
GRUPO : 10 : Deflectoras
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 81 : DEF 31-30.DA

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	83.581	-2.1538 %
0.995	tg. entrada	83.559	-2.1538 %
0.995	tg. salida	83.559	-2.1586 %
1.990	tg. entrada	83.538	-2.1586 %
1.990	tg. salida	83.538	-2.1625 %
2.985	tg. entrada	83.516	-2.1625 %
2.985	tg. salida	83.516	-2.1658 %
3.980	tg. entrada	83.495	-2.1658 %
3.980	tg. salida	83.495	-2.1705 %
4.974	tg. entrada	83.473	-2.1705 %
4.974	tg. salida	83.473	-2.1744 %
5.969	tg. entrada	83.451	-2.1744 %
5.969	tg. salida	83.451	-2.1778 %
6.964	tg. entrada	83.430	-2.1778 %
6.964	tg. salida	83.430	-2.1817 %
7.959	tg. entrada	83.408	-2.1817 %
7.959	tg. salida	83.408	-2.1864 %
8.954	tg. entrada	83.386	-2.1864 %
8.954	tg. salida	83.386	-2.1896 %
9.949	tg. entrada	83.364	-2.1896 %
9.949	tg. salida	83.364	-2.1936 %
10.944	tg. entrada	83.343	-2.1936 %
10.944	tg. salida	83.343	-2.1976 %
11.939	tg. entrada	83.321	-2.1976 %
11.939	tg. salida	83.321	-2.2016 %
12.933	tg. entrada	83.299	-2.2016 %
12.933	tg. salida	83.299	-2.2056 %
13.928	tg. entrada	83.277	-2.2056 %
13.928	tg. salida	83.277	-2.2087 %

14.923	tg. entrada	83.255	-2.2087 %
14.923	tg. salida	83.255	-2.2119 %
15.918	tg. entrada	83.233	-2.2119 %
15.918	tg. salida	83.233	-2.2098 %
16.913	tg. entrada	83.211	-2.2098 %
16.913	tg. salida	83.211	-2.2085 %
17.908	tg. entrada	83.189	-2.2085 %
17.908	tg. salida	83.189	-2.2062 %
18.903	tg. entrada	83.167	-2.2062 %
18.903	tg. salida	83.167	-2.2041 %
19.898	tg. entrada	83.145	-2.2041 %
19.898	tg. salida	83.145	-2.2028 %
20.000	Pendiente	83.143	-2.2028 %
20.892	tg. entrada	83.123	-2.2028 %
20.892	tg. salida	83.123	-2.2005 %
21.887	tg. entrada	83.101	-2.2005 %
21.887	tg. salida	83.101	-2.1972 %
22.882	tg. entrada	83.079	-2.1972 %
22.882	tg. salida	83.079	-2.1909 %
23.877	tg. entrada	83.058	-2.1909 %
23.877	tg. salida	83.058	-2.1848 %
24.872	tg. entrada	83.036	-2.1848 %

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:56:56 3385 pagina 17
PROYECTO :
GRUPO : 10 : Deflectoras
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 81 : DEF 31-30.DA

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
24.872	tg. salida	83.036	-2.1802 %
25.867	tg. entrada	83.014	-2.1802 %
25.867	tg. salida	83.014	-2.1740 %
26.862	tg. entrada	82.993	-2.1740 %
26.862	tg. salida	82.993	-2.1679 %
27.857	tg. entrada	82.971	-2.1679 %
27.857	tg. salida	82.971	-2.1626 %
28.851	tg. entrada	82.949	-2.1626 %
28.851	tg. salida	82.949	-2.1571 %
29.846	tg. entrada	82.928	-2.1571 %
29.846	tg. salida	82.928	-2.1511 %
29.848	tg. entrada	82.928	-2.1511 %
40.000	KV -13621	82.706	-2.2256 %
60.000	KV -13621	82.246	-2.3724 %
60.031	tg. salida	82.245	-2.3727 %
60.033	tg. entrada	82.245	-2.3727 %
75.677	Punto bajo	82.060	0.0000 %
80.000	KV 659	82.074	0.6557 %
90.217	tg. salida	82.220	2.2053 %
90.798	tg. entrada	82.233	2.2053 %
90.798	tg. salida	82.233	1.8959 %
91.427	tg. entrada	82.245	1.8959 %
91.427	tg. salida	82.245	1.6210 %
92.104	tg. entrada	82.256	1.6210 %
92.104	tg. salida	82.256	1.3690 %
92.830	tg. entrada	82.266	1.3690 %
92.830	tg. salida	82.266	1.1442 %
93.601	tg. entrada	82.274	1.1442 %
93.601	tg. salida	82.274	0.9367 %
94.415	tg. entrada	82.282	0.9367 %
94.415	tg. salida	82.282	0.7458 %
95.267	tg. entrada	82.288	0.7458 %
95.267	tg. salida	82.288	0.5676 %
96.151	tg. entrada	82.293	0.5676 %
96.151	tg. salida	82.293	0.3980 %
97.062	tg. entrada	82.297	0.3980 %
97.062	tg. salida	82.297	0.2362 %
97.990	tg. entrada	82.299	0.2362 %
97.990	tg. salida	82.299	0.0762 %
98.927	Rampa	82.300	0.0762 %

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:56:56 3385 pagina 18
PROYECTO :
GRUPO : 10 : Deflectoras
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 82 : DEF 31-30_IP

*** ESTADO DE RASANTES ***

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
							0.000	81.339		
3.824402	0.000	0.000	0.997	81.377	0.997	81.377	0.997	81.377	0.000	-0.086
3.737964	0.000	0.000	1.995	81.414	1.995	81.414	1.995	81.414	0.000	-0.087
3.651427	0.000	0.000	2.992	81.450	2.992	81.450	2.992	81.450	0.000	-0.088
3.563385	0.000	0.000	3.989	81.486	3.989	81.486	3.989	81.486	0.000	-0.088
3.475343	0.000	0.000	4.986	81.521	4.986	81.521	4.986	81.521	0.000	-0.087
3.388104	0.000	0.000	5.984	81.554	5.984	81.554	5.984	81.554	0.000	-0.089
3.299360	0.000	0.000	6.981	81.587	6.981	81.587	6.981	81.587	0.000	-0.088
3.211419	0.000	0.000	7.978	81.619	7.978	81.619	7.978	81.619	0.000	-0.089
3.122575	0.000	0.000	8.975	81.651	8.975	81.651	8.975	81.651	0.000	-0.089
3.033129	0.000	0.000	9.973	81.681	9.973	81.681	9.973	81.681	0.000	-0.088
2.945288	0.000	0.000	10.970	81.710	10.970	81.710	10.970	81.710	0.000	-0.090
2.855742	0.000	0.000	11.967	81.739	11.967	81.739	11.967	81.739	0.000	-0.085
2.770708	0.000	0.000	12.964	81.766	12.964	81.766	12.964	81.766	0.000	-0.068
2.702657	14.299	11282.795	20.115	81.960	12.966	81.766	27.265	82.144	0.002	-0.127
2.575922	0.000	0.000	30.228	82.220	30.228	82.220	30.228	82.220	0.000	-0.000
2.575843	0.000	0.000	30.762	82.234	30.762	82.234	30.762	82.234	0.000	-0.417
2.158685	0.000	0.000	31.355	82.247	31.355	82.247	31.355	82.247	0.000	-0.360
1.798466	0.000	0.000	32.007	82.258	32.007	82.258	32.007	82.258	0.000	-0.321
1.477809	0.000	0.000	32.719	82.269	32.719	82.269	32.719	82.269	0.000	-0.284
1.193766	0.000	0.000	33.489	82.278	33.489	82.278	33.489	82.278	0.000	-0.256
0.937333	0.000	0.000	34.314	82.286	34.314	82.286	34.314	82.286	0.000	-0.232
0.705384	0.000	0.000	35.187	82.292	35.187	82.292	35.187	82.292	0.000	-0.214
0.491118	0.000	0.000	36.099	82.296	36.099	82.296	36.099	82.296	0.000	-0.202
0.289468	0.000	0.000	37.039	82.299	37.039	82.299	37.039	82.299	0.000	-0.196
0.093704							37.992	82.300		

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:56:56 3385 pagina 19

PROYECTO :
GRUPO : 10 : Deflectoras
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 82 : DEF 31-30_IP

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	81.339	3.8244 %
0.997	tg. entrada	81.377	3.8244 %
0.997	tg. salida	81.377	3.7380 %
1.995	tg. entrada	81.414	3.7380 %
1.995	tg. salida	81.414	3.6514 %
2.992	tg. entrada	81.450	3.6514 %
2.992	tg. salida	81.450	3.5634 %
3.989	tg. entrada	81.486	3.5634 %
3.989	tg. salida	81.486	3.4753 %
4.986	tg. entrada	81.521	3.4753 %
4.986	tg. salida	81.521	3.3881 %
5.984	tg. entrada	81.554	3.3881 %
5.984	tg. salida	81.554	3.2994 %
6.981	tg. entrada	81.587	3.2994 %
6.981	tg. salida	81.587	3.2114 %
7.978	tg. entrada	81.619	3.2114 %
7.978	tg. salida	81.619	3.1226 %
8.975	tg. entrada	81.651	3.1226 %
8.975	tg. salida	81.651	3.0331 %
9.973	tg. entrada	81.681	3.0331 %
9.973	tg. salida	81.681	2.9453 %
10.970	tg. entrada	81.710	2.9453 %
10.970	tg. salida	81.710	2.8557 %
11.967	tg. entrada	81.739	2.8557 %
11.967	tg. salida	81.739	2.7707 %
12.964	tg. entrada	81.766	2.7707 %
12.964	tg. salida	81.766	2.7027 %
12.966	tg. entrada	81.766	2.7027 %
20.000	KV -11283	81.954	2.6403 %
27.265	tg. salida	82.144	2.5759 %
30.228	tg. entrada	82.220	2.5759 %
30.228	tg. salida	82.220	2.5758 %
30.762	tg. entrada	82.234	2.5758 %
30.762	tg. salida	82.234	2.1587 %
31.355	tg. entrada	82.247	2.1587 %
31.355	tg. salida	82.247	1.7985 %
32.007	tg. entrada	82.258	1.7985 %
32.007	tg. salida	82.258	1.4778 %
32.719	tg. entrada	82.269	1.4778 %
32.719	tg. salida	82.269	1.1938 %
33.489	tg. entrada	82.278	1.1938 %
33.489	tg. salida	82.278	0.9373 %
34.314	tg. entrada	82.286	0.9373 %
34.314	tg. salida	82.286	0.7054 %
35.187	tg. entrada	82.292	0.7054 %
35.187	tg. salida	82.292	0.4911 %
36.099	tg. entrada	82.296	0.4911 %
36.099	tg. salida	82.296	0.2895 %
37.039	tg. entrada	82.299	0.2895 %
37.039	tg. salida	82.299	0.0937 %
37.992	Rampa	82.300	0.0937 %

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:56:56 3385 pagina 20

PROYECTO :
GRUPO : 10 : Deflectoras
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 83 : DEF 31-30.DP

*** ESTADO DE RASANTES ***

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	82.300				
-0.244796	10.000	393.692	6.515	82.284	1.515	82.296	11.515	82.145	0.032	-2.540
-2.784856	30.000	3070.198	34.670	81.500	19.670	81.918	49.670	80.936	0.037	-0.977
-3.761991							55.751	80.707		

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:56:56 3385 pagina 21

PROYECTO :
GRUPO : 10 : Deflectoras
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 83 : DEF 31-30.DP

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	82.300	-0.2448 %
1.515	tg. entrada	82.296	-0.2448 %
11.515	tg. salida	82.145	-2.7849 %
19.670	tg. entrada	81.918	-2.7849 %
20.000	KV -3070	81.908	-2.7956 %
40.000	KV -3070	81.284	-3.4470 %
49.670	tg. salida	80.936	-3.7620 %
55.753	Pendiente	80.707	-3.7620 %

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:48:18 3385 pagina 18

PROYECTO :
GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 2 : E1 GLORIETA

*** ESTADO DE RASANTES ***

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	31.900				
-1.000000	60.000	3000.000	47.900	31.421	17.900	31.721	77.900	31.721	0.150	2.000
1.000000	60.000	3000.000	126.440	32.206	96.440	31.906	156.440	31.906	0.150	-2.000
-1.000000							157.080	31.900		

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:48:18 3385 pagina 19

PROYECTO :
GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 2 : E1 GLORIETA

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	31.900	-1.0000 %
17.900	tg. entrada	31.721	-1.0000 %
20.000	KV 3000	31.701	-0.9300 %
40.000	KV 3000	31.581	-0.2633 %
47.900	Punto bajo	31.571	0.0000 %
60.000	KV 3000	31.595	0.4033 %
77.900	tg. salida	31.721	1.0000 %
80.000	Rampa	31.742	1.0000 %
96.440	tg. entrada	31.906	1.0000 %
100.000	KV -3000	31.940	0.8813 %
120.000	KV -3000	32.049	0.2147 %
126.440	Punto alto	32.056	0.0000 %
140.000	KV -3000	32.026	-0.4520 %
156.440	tg. salida	31.906	-1.0000 %
157.080	Pendiente	31.900	-1.0000 %

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:48:18 3385 pagina 20

PROYECTO :
GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 4 : E1 RAMAL 4

*** ESTADO DE RASANTES ***

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-0.001	32.175				
1.576570	0.000	0.000	1.285	32.195	1.285	32.195	1.285	32.195	0.000	-1.064
0.512685	0.000	0.000	4.000	32.209	4.000	32.209	4.000	32.209	0.000	0.240
0.752749	0.000	0.000	8.700	32.245	8.700	32.245	8.700	32.245	0.000	0.304
1.056357	0.000	0.000	12.816	32.288	12.816	32.288	12.816	32.288	0.000	0.239
1.295531	23.950	550.000	40.189	32.643	28.214	32.488	52.163	33.319	0.130	4.354
5.650000							59.659	33.743		

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:48:18 3385 pagina 21

PROYECTO :
GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 4 : E1 RAMAL 4

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	32.175	1.5766 %
1.285	tg. entrada	32.195	1.5766 %
1.285	tg. salida	32.195	0.5127 %
4.000	tg. entrada	32.209	0.5127 %
4.000	tg. salida	32.209	0.7527 %
8.700	tg. entrada	32.245	0.7527 %
8.700	tg. salida	32.245	1.0564 %
12.816	tg. entrada	32.288	1.0564 %
12.816	tg. salida	32.288	1.2955 %
20.000	Rampa	32.381	1.2955 %
28.214	tg. entrada	32.488	1.2955 %
40.000	KV 550	32.767	3.4385 %
52.163	tg. salida	33.319	5.6500 %
60.000	Rampa	33.762	5.6500 %
80.000	Rampa	34.892	5.6500 %
93.076	Rampa	35.631	5.6500 %

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:48:18 3385 pagina 22
PROYECTO :
GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 5 : E1 RAMAL 3

*** ESTADO DE RASANTES ***

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	35.483				
-6.072943	27.061	600.000	44.906	32.755	31.375	33.577	58.436	32.544	0.153	4.510
-1.562850	0.000	0.000	77.376	32.248	77.376	32.248	77.376	32.248	0.000	0.256
-1.306479	0.000	0.000	81.203	32.198	81.203	32.198	81.203	32.198	0.000	0.254
-1.052000	0.000	0.000	84.055	32.168	84.055	32.168	84.055	32.168	0.000	0.246
-0.806141	0.000	0.000	86.660	32.147	86.660	32.147	86.660	32.147	0.000	-1.005
-1.810759							89.366	32.098		

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:48:18 3385 pagina 23
PROYECTO :
GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 5 : E1 RAMAL 3

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	35.483	-6.0729 %
20.000	Pendiente	34.268	-6.0729 %
31.375	tg. entrada	33.577	-6.0729 %
40.000	KV 600	33.115	-4.6355 %
58.436	tg. salida	32.544	-1.5629 %
60.000	Pendiente	32.520	-1.5629 %
77.376	tg. entrada	32.248	-1.5629 %
77.376	tg. salida	32.248	-1.3065 %
80.000	Pendiente	32.214	-1.3065 %
81.203	tg. entrada	32.198	-1.3065 %
81.203	tg. salida	32.198	-1.0520 %
84.055	tg. entrada	32.168	-1.0520 %
84.055	tg. salida	32.168	-0.8061 %
86.660	tg. entrada	32.147	-0.8061 %
86.660	tg. salida	32.147	-1.8108 %
88.115	Pendiente	32.121	-1.8108 %

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:48:18 3385 pagina 24
PROYECTO :
GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 6 : E1 VIAL 2 - C-31 (PI 2.0)

*** ESTADO DE RASANTES ***

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	29.372				
0.284737	0.000	0.000	33.724	29.468	33.724	29.468	33.724	29.468	0.000	0.381
0.665460	0.000	0.000	50.000	29.576	50.000	29.576	50.000	29.576	0.000	-0.317
0.348280	40.000	1567.570	78.819	29.677	58.819	29.607	98.819	30.257	0.128	2.552
2.900000	40.000	3856.909	128.725	31.124	108.725	30.544	148.725	31.497	0.052	-1.037
1.862900							150.040	31.521		

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:48:18 3385 pagina 25
PROYECTO :
GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 6 : E1 VIAL 2 - C-31 (PI 2.0)

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	29.372	0.2847 %
20.000	Rampa	29.429	0.2847 %
33.724	tg. entrada	29.468	0.2847 %
33.724	tg. salida	29.468	0.6655 %
40.000	Rampa	29.510	0.6655 %
50.000	tg. entrada	29.576	0.6655 %
50.000	tg. salida	29.576	0.3483 %
58.819	tg. entrada	29.607	0.3483 %
60.000	KV 1568	29.612	0.4236 %
80.000	KV 1568	29.824	1.6995 %
98.819	tg. salida	30.257	2.9000 %
100.000	Rampa	30.291	2.9000 %
108.725	tg. entrada	30.544	2.9000 %
120.000	KV -3857	30.854	2.6077 %
140.000	KV -3857	31.324	2.0891 %
148.725	tg. salida	31.497	1.8629 %
150.034	Rampa	31.521	1.8629 %

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:48:18 3385 pagina 26
PROYECTO :
GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 7 : E1 VIAL 1 C-31

*** ESTADO DE RASANTES ***

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	29.380				
3.000000	50.000	1785.714	64.932	31.328	39.932	30.578	89.932	31.378	0.175	-2.800
0.200000	50.000	5500.444	125.830	31.450	100.830	31.400	150.830	31.272	0.057	-0.909
-0.709017	40.000	1539.102	201.845	30.911	181.845	31.053	221.845	31.289	0.130	2.599
1.889900							245.016	31.727		

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:48:18 3385 pagina 27
PROYECTO :
GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 7 : E1 VIAL 1 C-31

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	29.380	3.0000 %
20.000	Rampa	29.980	3.0000 %
39.932	tg. entrada	30.578	3.0000 %
40.000	KV -1786	30.580	2.9962 %
60.000	KV -1786	31.067	1.8762 %
80.000	KV -1786	31.330	0.7562 %
89.932	tg. salida	31.378	0.2000 %
100.000	Rampa	31.398	0.2000 %
100.830	tg. entrada	31.400	0.2000 %
111.831	Punto alto	31.411	0.0000 %
120.000	KV -5500	31.405	-0.1485 %
140.000	KV -5500	31.339	-0.5121 %
150.830	tg. salida	31.272	-0.7090 %
160.000	Pendiente	31.207	-0.7090 %
180.000	Pendiente	31.066	-0.7090 %
181.845	tg. entrada	31.053	-0.7090 %
192.757	Punto bajo	31.014	0.0000 %
200.000	KV 1539	31.031	0.4706 %
220.000	KV 1539	31.255	1.7700 %
221.845	tg. salida	31.289	1.8899 %
240.000	Rampa	31.632	1.8899 %
245.016	Rampa	31.727	1.8899 %

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:48:18 3385 pagina 30
PROYECTO :
GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 9 : E1 VIAL 3

*** ESTADO DE RASANTES ***

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	29.933				
0.500000	40.000	4000.000	44.837	30.157	24.837	30.057	64.837	30.057	0.050	-1.000
-0.500000	40.000	1600.000	101.006	29.876	81.006	29.976	121.006	30.276	0.125	2.500
2.000000							178.744	31.431		

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:48:18 3385 pagina 31
PROYECTO :
GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 9 : E1 VIAL 3

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-66.646	Rampa	29.600	0.5000 %
-40.000	Rampa	29.733	0.5000 %
-20.000	Rampa	29.833	0.5000 %
0.000	Rampa	29.933	0.5000 %
20.000	Rampa	30.033	0.5000 %
24.837	tg. entrada	30.057	0.5000 %
40.000	KV -4000	30.104	0.1209 %
44.837	Punto alto	30.107	0.0000 %
60.000	KV -4000	30.078	-0.3791 %
64.837	tg. salida	30.057	-0.5000 %
80.000	Pendiente	29.981	-0.5000 %
81.006	tg. entrada	29.976	-0.5000 %
89.006	Punto bajo	29.956	0.0000 %
100.000	KV 1600	29.994	0.6871 %
120.000	KV 1600	30.256	1.9371 %
121.006	tg. salida	30.276	2.0000 %
140.000	Rampa	30.656	2.0000 %
160.000	Rampa	31.056	2.0000 %
178.740	Rampa	31.431	2.0000 %

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:48:19 3385 pagina 76
PROYECTO :
GRUPO : 12 : CAMINOS PAVIMENTADOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 46 : CE 2.1 CI

*** ESTADO DE RASANTES ***

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	30.505				
-0.250000	5.000	76.947	21.038	30.452	18.538	30.458	23.538	30.283	0.041	-6.498
-6.748000							23.794	30.266		

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:48:19 3385 pagina 77
PROYECTO :
GRUPO : 12 : CAMINOS PAVIMENTADOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 46 : CE 2.1 CI

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	30.505	-0.2500 %
18.538	tg. entrada	30.458	-0.2500 %
20.000	KV -77	30.441	-2.1499 %
23.538	tg. salida	30.283	-6.7480 %
23.793	Pendiente	30.266	-6.7480 %

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:48:19 3385 pagina 80
PROYECTO :
GRUPO : 12 : CAMINOS PAVIMENTADOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 48 : CE 1.9 CI

*** ESTADO DE RASANTES ***

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	31.250				
-2.000000	20.000	666.667	21.063	30.829	11.063	31.029	31.063	30.929	0.075	3.000
1.000000							32.600	30.944		

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:48:19 3385 pagina 81
PROYECTO :
GRUPO : 12 : CAMINOS PAVIMENTADOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 48 : CE 1.9 CI

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	31.250	-2.0000 %
11.063	tg. entrada	31.029	-2.0000 %
20.000	KV 667	30.910	-0.6594 %
24.396	Punto bajo	30.896	0.0000 %
31.063	tg. salida	30.929	1.0000 %
32.600	Rampa	30.944	1.0000 %

7.3. REPLANTEO DE PUNTOS SINGULARES EN PLANTA Y ALZADO

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:58:10 3385 pagina 1
PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 30 : Intersecci3 N-2 con GIV-6226 GL

*** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA ***

TIPO	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	AZIMUT	DIST. EJE	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC	495276.196	4672615.805	-30.000	82.300	82.300	131.989174	0.000	0.000	2.00	2.00	82.300	81.836	81.836
CIRC	495295.548	4672612.500	-30.000	82.300	82.300	89.547856	0.000	0.000	2.00	2.00	82.300	81.582	81.582
CIRC	495312.799	4672621.870	-30.000	82.300	82.300	47.106538	0.000	0.000	2.00	2.00	82.300	81.229	81.229
CIRC	495320.564	4672639.901	-30.000	82.300	82.300	4.665220	0.000	0.000	2.00	2.00	82.300	80.677	80.677
CIRC	495315.516	4672658.872	-30.000	82.300	82.300	362.223901	0.000	0.000	2.00	2.00	82.300	81.000	81.000
CIRC	495299.817	4672670.660	-30.000	82.300	82.300	319.782583	0.000	0.000	2.00	2.00	82.300	80.780	80.780
CIRC	495280.191	4672670.217	-30.000	82.300	82.300	277.341265	0.000	0.000	2.00	2.00	82.300	79.784	79.784
CIRC	495265.040	4672657.732	-30.000	82.300	82.300	234.899947	0.000	0.000	2.00	2.00	82.300	80.200	80.200
CIRC	495260.854	4672638.552	-30.000	82.300	82.300	192.458629	0.000	0.000	2.00	2.00	82.300	80.497	80.497
CIRC	495269.425	4672620.890	-30.000	82.300	82.300	150.017311	0.000	0.000	2.00	2.00	82.300	81.641	81.641
CIRC	495276.196	4672615.805	-30.000	82.300	82.300	131.989174	0.000	0.000	2.00	2.00	82.300	81.836	81.836

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:58:10 3385 pagina 1
PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 31 : Intersecci3 N-2 con GIV-6226 R1

*** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA ***

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	AZIMUT	DIST. EJE	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECT	0.000	495210.615	4672496.528	0.000	84.644	84.644	32.016318	0.000	-2.399	-2.00	2.00	84.644	84.644	84.644
RECT	20.000	495220.254	4672514.052	0.000	84.164	84.164	32.016318	0.000	-2.399	-2.00	2.00	84.164	84.145	84.145
RECT	40.000	495229.894	4672531.575	0.000	83.684	83.684	32.016318	0.000	-2.399	-2.00	2.00	83.684	83.678	83.678
RECT	60.000	495239.534	4672549.099	0.000	83.264	83.264	32.016318	0.000	-2.049	-2.00	2.00	83.264	83.265	83.265
RECT	80.000	495249.173	4672566.623	0.000	82.866	82.866	32.016318	0.000	-1.918	-2.00	2.00	82.866	82.886	82.886
RECT	100.000	495258.813	4672584.146	0.000	82.497	82.497	32.016318	0.000	-1.771	-2.00	2.00	82.497	82.507	82.507
RECT	120.000	495268.452	4672601.670	0.000	82.180	82.180	32.016318	0.000	-0.729	-2.00	2.00	82.180	82.135	82.135
RECT	140.000	495278.092	4672619.194	0.000	82.378	82.378	32.016318	0.000	2.000	-2.00	2.00	82.378	81.771	81.771
RECT	160.000	495287.731	4672636.717	0.000	82.763	82.763	32.016318	0.000	1.224	-2.00	2.00	82.763	81.442	81.442
RECT	180.000	495297.371	4672654.241	0.000	82.622	82.622	32.016318	0.000	-2.000	-2.00	2.00	82.622	81.154	81.154
RECT	200.000	495307.011	4672671.765	0.000	82.222	82.222	32.016318	0.000	-2.000	-2.00	2.00	82.222	80.892	80.892
RECT	220.000	495316.650	4672689.288	0.000	81.724	81.724	32.016318	0.000	-3.143	-2.00	2.00	81.724	80.646	80.646
RECT	240.000	495326.290	4672706.812	0.000	80.979	80.979	32.016318	0.000	-4.000	-2.00	2.00	80.979	80.396	80.396
RECT	260.000	495335.929	4672724.336	0.000	80.320	80.320	32.016318	0.000	-2.589	-2.00	2.00	80.320	80.171	80.171
RECT	280.000	495345.569	4672741.859	0.000	79.944	79.944	32.016318	0.000	-1.172	-2.00	2.00	79.944	79.934	79.934
RECT	300.000	495355.208	4672759.383	0.000	79.711	79.711	32.016318	0.000	-1.166	-2.00	2.00	79.711	79.674	79.674
RECT	320.000	495364.848	4672776.907	0.000	79.478	79.478	32.016318	0.000	-1.166	-2.00	2.00	79.478	79.450	79.450
RECT	340.000	495374.488	4672794.430	0.000	79.244	79.244	32.016318	0.000	-1.166	-2.00	2.00	79.244	79.225	79.225
RECT	342.600	495375.741	4672796.709	0.000	79.214	79.214	32.016318	0.000	-1.166	-2.00	2.00	79.214	79.196	79.196

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:58:10 3385 pagina 1
PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 32 : Intersecci3 N-2 con GIV-6226 R2

*** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA ***

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	AZIMUT	DIST. EJE	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	0.000	495187.090	4672694.085	0.000	78.000	78.000	129.620342	0.000	4.286	0.00	0.00	78.000	78.000	78.000
RECTA	20.000	495204.964	4672685.112	0.000	78.887	78.887	129.620342	0.000	4.787	-0.80	0.80	78.887	78.857	78.857
RECTA	40.000	495222.838	4672676.138	0.000	79.930	79.930	129.620342	0.000	5.644	-1.60	1.60	79.930	79.467	79.467
RECTA	60.000	495240.712	4672667.165	0.000	81.115	81.115	129.620342	0.000	6.000	-2.00	2.00	81.115	79.821	79.821
RECTA	80.000	495258.586	4672658.191	0.000	82.138	82.138	129.620342	0.000	3.338	-2.00	2.00	82.138	80.076	80.076
RECTA	85.777	495263.749	4672655.600	0.000	82.297	82.297	129.620342	0.000	2.182	-2.00	2.00	82.297	80.188	80.188

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:58:10 3385 pagina 1
PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 33 : Intersecci3 N-2 con GIV-6226 R3

*** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA ***

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	AZIMUT	DIST. EJE	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	0.000	495320.443	4672638.626	0.000	82.298	82.298	114.055450	0.000	-2.294	2.00	2.00	82.298	80.691	80.691
RECTA	20.000	495339.957	4672634.246	0.000	81.440	81.440	114.055450	0.000	-6.000	2.00	2.00	81.440	80.278	80.278
RECTA	40.000	495359.472	4672629.867	0.000	80.250	80.250	114.055450	0.000	-5.586	2.00	2.00	80.250	79.784	79.784
RECTA	60.000	495378.986	4672625.487	0.000	79.304	79.304	114.055450	0.000	-3.870	2.00	1.21	79.304	79.205	79.205
RECTA	75.315	495393.929	4672622.133	0.000	78.812	78.812	114.055450	0.000	-2.568	2.00	0.00	78.812	78.812	78.812

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:58:10 3385 pagina 1
PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 80 : DEF 31-30.IA

*** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA ***

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	AZIMUT	DIST. EJE	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC.	0.000	495262.535	4672631.614	30.000	82.300	82.300	177.275244	0.000	-0.064	2.00	2.00	82.300	81.000	81.000
CIRC.	20.000	495262.999	4672611.988	30.000	82.059	82.059	219.716562	0.000	-0.876	1.98	1.98	82.059	81.783	81.783
RECTA	24.110	495261.482	4672608.171	0.000	82.036	82.036	228.439123	0.000	-0.268	1.97	1.97	82.036	81.805	81.805
RECTA	40.000	495254.618	4672593.841	0.000	82.180	82.180	228.439123	0.000	2.084	1.94	1.94	82.180	81.892	81.892
RECTA	60.000	495245.978	4672575.803	0.000	82.629	82.629	228.439123	0.000	2.215	1.90	1.90	82.629	82.000	82.000
RECTA	80.000	495237.338	4672557.766	0.000	83.068	83.068	228.439123	0.000	2.227	1.88	1.88	83.068	82.993	82.993
RECTA	100.000	495228.697	4672539.729	0.000	83.519	83.519	228.439123	0.000	2.262	1.88	1.88	83.520	83.510	83.510
CIRC.	112.132	495223.456	4672528.787	500.000	83.794	83.794	228.439123	0.000	2.262	1.88	1.88	83.794	83.799	83.799
CIRC.	120.000	495220.001	4672521.718	500.000	83.971	83.971	229.440901	0.000	2.233	1.91	1.91	83.971	83.983	83.983
CIRC.	140.000	495210.723	4672504.002	500.000	84.409	84.409	231.987380	0.000	2.155	2.00	2.00	84.409	84.461	84.461
CIRC.	140.229	495210.612	4672503.801	500.000	84.414	84.414	232.016587	0.000	2.155	2.00	2.00	84.414	84.466	84.466

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:58:10 3385 pagina 1
PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 81 : DEF 31-30.DA

*** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA ***

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	AZIMUT	DIST. EJE	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC.	0.000	495235.411	4672534.359	500.000	83.581	83.581	32.016587	0.000	-2.154	2.00	2.00	83.581	83.572	83.572
CIRC.	20.000	495245.399	4672551.685	500.000	83.143	83.143	34.563067	0.000	-2.203	1.91	1.91	83.143	83.174	83.174
RECTA	21.860	495246.363	4672553.276	0.000	83.102	83.102	34.799905	0.000	-2.200	1.91	1.91	83.102	83.138	83.138
RECTA	40.000	495255.792	4672568.773	0.000	82.706	82.706	34.799905	0.000	-2.226	1.92	1.92	82.706	82.787	82.787
RECTA	60.000	495266.188	4672585.858	0.000	82.246	82.246	34.799905	0.000	-2.372	1.95	1.95	82.246	82.326	82.326
CIRC.	79.565	495276.358	4672602.572	20.000	82.071	82.071	34.799905	0.000	0.590	1.98	1.98	82.071	81.869	81.869
CIRC.	80.000	495276.589	4672602.941	20.000	82.074	82.074	36.185767	0.000	0.656	1.98	1.98	82.074	81.858	81.858
CIRC.	98.927	495292.324	4672612.144	20.000	82.300	82.300	96.433286	0.000	0.076	2.00	2.00	82.300	81.484	81.484

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:58:10 3385 pagina 1
PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 82 : DEF 31-30_IP

*** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA ***

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	AZIMUT	DIST. EJE	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC.	0.000	495317.237	4672697.631	100.000	81.339	81.339	232.016589	0.000	3.824	2.00	2.00	81.339	80.535	80.535
RECTA	12.437	495310.582	4672687.135	0.000	81.752	81.752	239.934190	0.000	2.771	2.30	2.30	81.752	80.692	80.692
RECTA	20.000	495306.142	4672681.012	0.000	81.954	81.954	239.934190	0.000	2.640	2.18	2.18	81.954	80.790	80.790
CIRC.	23.384	495304.156	4672678.272	15.000	82.043	82.043	239.934190	0.000	2.610	2.12	2.12	82.043	80.757	80.757
CIRC.	37.992	495291.556	4672672.083	15.000	82.300	82.300	301.935260	0.000	0.094	2.00	2.00	82.300	79.830	79.830

Istram 22.03.03.22 20/07/22 08:58:10 3385 pagina 1
PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 83 : DEF 31-30.DP

*** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA ***

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	AZIMUT	DIST. EJE	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC.	0.000	495317.134	4672656.178	20.000	82.300	82.300	368.897183	0.000	-0.245	2.00	2.00	82.300	81.000	81.000
RECTA	17.343	495316.211	4672672.957	0.000	81.983	81.983	24.101185	0.000	-2.785	2.17	2.17	81.983	80.950	80.950
RECTA	20.000	495317.193	4672675.426	0.000	81.908	81.908	24.101185	0.000	-2.796	2.22	2.22	81.908	80.930	80.930
RECTA	40.000	495324.585	4672694.010	0.000	81.284	81.284	24.101185	0.000	-3.447	2.46	2.46	81.284	80.547	80.547
CIRC.	43.319	495325.812	4672697.094	100.000	81.168	81.168	24.101185	0.000	-3.555	2.39	2.39	81.168	80.511	80.511
CIRC.	55.753	495331.113	4672708.332	100.000	80.707	80.707	32.016586	0.000	-3.762	2.00	2.00	80.707	80.366	80.366

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:51:20 3385 pagina 1
PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 2 : E1 GLORIETA

*** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA ***

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	AZIMUT	DIST. EJE	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC.	0.000	498088.059	4675739.877	-25.000	31.900	31.900	70.000000	0.000	-1.000	0.00	0.00	31.900	30.135	30.135
CIRC.	20.000	498100.596	4675754.774	-25.000	31.701	31.701	19.070418	0.000	-0.930	2.00	2.00	31.701	30.233	30.233
CIRC.	40.000	498098.644	4675774.147	-25.000	31.581	31.581	368.140836	0.000	-0.263	2.00	2.00	31.581	30.178	30.178
CIRC.	60.000	498083.387	4675786.244	-25.000	31.595	31.595	317.211255	0.000	0.403	2.00	2.00	31.595	30.321	30.321
CIRC.	80.000	498064.079	4675783.726	-25.000	31.742	31.742	266.281673	0.000	1.000	2.00	2.00	31.742	30.263	30.263
CIRC.	100.000	498052.433	4675768.122	-25.000	31.940	31.940	215.352091	0.000	0.881	1.00	1.00	31.940	30.672	30.672
CIRC.	120.000	498055.513	4675748.896	-25.000	32.049	32.049	164.422509	0.000	0.215	-2.00	-2.00	32.049	30.670	30.670
CIRC.	140.000	498071.451	4675737.711	-25.000	32.026	32.026	113.492927	0.000	-0.452	-2.00	-2.00	32.026	30.804	30.804
CIRC.	157.080	498088.059	4675739.877	-25.000	31.900	31.900	70.000000	0.000	-1.000	-0.00	-0.00	31.900	30.135	30.135

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:51:20 3385 pagina 1
PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 4 : E1 RAMAL 4

*** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA ***

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	AZIMUT	DIST. EJE	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC.	0.000	498045.384	4675751.773	55.000	32.175	32.175	179.631927	0.000	1.577	-1.26	-1.26	32.175	30.658	30.658
CIRC.	20.000	498048.123	4675732.072	55.000	32.381	32.381	202.781737	0.000	1.296	-1.09	-1.09	32.381	31.004	31.004
CIRC.	38.129	498044.387	4675714.416	-65.000	32.706	32.706	223.765860	0.000	3.098	-0.00	-0.00	32.706	32.542	32.542
CIRC.	40.000	498043.730	4675712.664	-65.000	32.767	32.767	221.933355	0.000	3.438	-0.47	-0.47	32.767	32.640	32.640
CIRC.	60.000	498039.954	4675693.104	-65.000	33.762	33.762	202.345054	0.000	5.650	-3.50	-3.50	33.762	33.761	33.761
CIRC.	80.000	498042.280	4675673.319	-65.000	34.892	34.892	182.756753	0.000	5.650	-5.50	-5.50	34.892	34.962	34.962
CIRC.	93.076	498047.018	4675661.156	-65.000	35.631	35.631	169.950152	0.000	5.650	-6.00	-6.00	35.631	35.631	35.631

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:51:20 3385 pagina 1

PROYECTO :

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 5 : E1 RAMAL 3

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	AZIMUT	DIST. EJE	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC.	0.000	498060.920	4675658.760	55.000	35.483	35.483	360.263193	0.000	-6.073	8.50	8.50	35.483	35.460	35.460
CIRC.	20.000	498052.406	4675676.736	55.000	34.268	34.268	383.413003	0.000	-6.073	8.50	8.50	34.268	34.274	34.274
CIRC.	40.000	498050.842	4675696.564	55.000	33.115	33.115	6.562812	0.000	-4.636	6.00	6.00	33.115	32.968	32.968
CIRC.	48.705	498052.418	4675705.117	33.000	32.775	32.775	16.639187	0.000	-3.185	4.91	4.91	32.775	32.461	32.461
CIRC.	60.000	498057.128	4675715.321	33.000	32.520	32.520	38.428246	0.000	-1.563	3.50	3.50	32.520	31.678	31.678
CIRC.	80.000	498072.638	4675727.461	33.000	32.214	32.214	77.011262	0.000	-1.306	1.88	1.88	32.214	30.323	30.323
CIRC.	88.115	498080.503	4675729.370	33.000	32.121	32.121	92.665504	0.000	-1.811	1.88	1.88	32.121	30.350	30.350

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:51:20 3385 pagina 1

PROYECTO :

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 6 : E1 VIAL 2 - C-31 (PI 2.0)

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	AZIMUT	DIST. EJE	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	0.000	498249.328	4675702.207	0.000	29.372	29.372	322.994804	0.000	0.285	-0.50	-0.50	29.372	29.372	29.372
RECTA	20.000	498230.618	4675709.274	0.000	29.429	29.429	322.994804	0.000	0.285	-0.50	-0.50	29.429	35.273	35.273
RECTA	40.000	498211.909	4675716.342	0.000	29.510	29.510	322.994804	0.000	0.665	-0.50	-0.50	29.510	29.510	29.510
RECTA	60.000	498193.199	4675723.410	0.000	29.612	29.612	322.994804	0.000	0.424	-0.50	-0.50	29.612	29.611	29.611
RECTA	80.000	498174.490	4675730.478	0.000	29.824	29.824	322.994804	0.000	1.699	-0.50	-0.50	29.824	29.716	29.716
RECTA	100.000	498155.780	4675737.546	0.000	30.291	30.291	322.994804	0.000	2.900	-0.50	-0.50	30.291	29.841	29.841
RECTA	120.000	498137.071	4675744.614	0.000	30.854	30.854	322.994804	0.000	2.608	-0.50	-0.50	30.854	29.966	29.966
RECTA	140.000	498118.362	4675751.682	0.000	31.324	31.324	322.994804	0.000	2.089	0.40	0.62	31.324	30.121	30.121
RECTA	150.034	498108.975	4675755.228	0.000	31.521	31.521	322.994804	0.000	1.863	0.00	0.00	31.521	30.225	30.225

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:51:20 3385 pagina 1

PROYECTO :

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 7 : E1 VIAL 1 C-31

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	AZIMUT	DIST. EJE	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	0.000	497818.350	4675864.460	0.000	29.380	29.380	123.272117	0.000	3.000	-2.00	2.00	29.380	29.380	29.380
RECTA	20.000	497837.029	4675857.311	0.000	29.980	29.980	123.272117	0.000	3.000	-2.00	2.00	29.980	29.958	29.958
RECTA	40.000	497855.707	4675850.162	0.000	30.580	30.580	123.272117	0.000	2.996	-2.00	2.00	30.580	30.556	30.556
RECTA	60.000	497874.386	4675843.012	0.000	31.067	31.067	123.272117	0.000	1.876	-2.00	2.00	31.067	30.981	30.981
RECTA	80.000	497893.064	4675835.863	0.000	31.330	31.330	123.272117	0.000	0.756	-2.00	2.00	31.330	31.352	31.352
RECTA	100.000	497911.743	4675828.713	0.000	31.398	31.398	123.272117	0.000	0.200	-2.00	2.00	31.398	31.368	31.368
RECTA	120.000	497930.421	4675821.564	0.000	31.405	31.405	123.272117	0.000	-0.149	-2.00	2.00	31.405	31.376	31.376
RECTA	140.000	497949.100	4675814.415	0.000	31.339	31.339	123.272117	0.000	-0.512	-2.00	2.00	31.339	31.169	31.169
RECTA	160.000	497967.778	4675807.265	0.000	31.207	31.207	123.272117	0.000	-0.709	-2.00	2.00	31.207	30.995	30.995
RECTA	180.000	497986.457	4675800.116	0.000	31.066	31.066	123.272117	0.000	-0.709	-2.00	2.00	31.066	30.853	30.853
RECTA	200.000	498005.135	4675792.966	0.000	31.031	31.031	123.272117	0.000	0.471	-2.00	2.00	31.031	30.741	30.741
RECTA	220.000	498023.814	4675785.817	0.000	31.255	31.255	123.272117	0.000	1.770	-1.69	0.54	31.255	30.642	30.642
RECTA	240.000	498042.492	4675778.668	0.000	31.632	31.632	123.272117	0.000	1.890	-1.06	-1.99	31.632	30.548	30.548
RECTA	245.016	498047.176	4675776.875	0.000	31.727	31.727	123.272117	0.000	1.890	0.00	0.00	31.727	30.527	30.527

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:51:20 3385 pagina 1

PROYECTO :

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 9 : E1 VIAL 3

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	AZIMUT	DIST. EJE	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	-66.646	498249.145	4675955.735	0.000	29.600	29.600	274.606171	0.000	0.500	-2.00	2.00	29.600	29.555	29.555
RECTA	-46.646	498230.715	4675947.968	0.000	29.700	29.700	274.606171	0.000	0.500	-2.00	2.00	29.700	29.669	29.669
RECTA	-26.646	498212.286	4675940.200	0.000	29.800	29.800	274.606171	0.000	0.500	-2.00	2.00	29.800	29.774	29.774
RECTA	-6.646	498193.856	4675932.432	0.000	29.900	29.900	274.606171	0.000	0.500	-2.00	0.95	29.900	29.902	29.902
CLOT.	-0.000	498187.732	4675929.851	-1000000.000	29.933	29.933	274.606171	0.000	0.500	-2.00	0.00	29.933	29.933	29.933
CLOT.	13.354	498175.458	4675924.590	-366.925	30.000	30.000	273.447680	0.000	0.500	-2.00	-1.91	30.000	29.989	29.989
CLOT.	33.354	498157.525	4675915.751	-146.908	30.091	30.091	267.379201	0.000	0.287	-4.76	-4.76	30.091	30.096	30.096
CIRC.	49.000	498144.396	4675907.262	-100.000	30.105	30.105	259.008986	0.000	-0.104	-7.00	-7.00	30.105	29.807	29.807
CIRC.	53.354	498140.972	4675904.573	-100.000	30.098	30.098	256.236989	0.000	-0.213	-7.00	-7.00	30.098	29.799	29.799
CIRC.	73.354	498126.882	4675890.426	-100.000	30.014	30.014	243.504593	0.000	-0.500	-7.00	-7.00	30.014	29.927	29.927
CLOT.	85.439	498119.835	4675880.616	-100.000	29.960	29.960	235.810805	0.000	-0.223	-7.00	-7.00	29.960	29.836	29.836
CLOT.	93.354	498115.869	4675873.769	-119.264	29.962	29.962	231.179123	0.000	0.272	-5.87	-5.87	29.962	29.878	29.878
CLOT.	113.354	498107.728	4675855.516	-232.389	30.141	30.141	223.101750	0.000	1.522	-3.01	-3.01	30.141	29.933	29.933
CLOT.	133.354	498101.182	4675836.619	-4514.570	30.523	30.523	220.221273	0.000	2.000	-2.00	-0.16	30.523	29.996	29.996
RECTA	134.439	498100.843	4675835.588	0.000	30.545	30.545	220.213620	0.000	2.000	-2.00	-0.00	30.545	29.999	29.999
RECTA	153.354	498094.938	4675817.619	0.000	30.923	30.923	220.213620	0.000	2.000	-1.77	1.71	30.923	30.406	30.406
RECTA	173.354	498088.694	4675798.619	0.000	31.323	31.323	220.213620	0.000	2.000	-0.41	-0.01	31.323	30.514	30.514
RECTA	178.740	498087.013	4675793.502	0.000	31.431	31.431	220.213620	0.000	2.000	-0.00	-0.00	31.431	30.421	30.421

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:51:21 3385 pagina 1

PROYECTO :

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 48 : CE 1.9 CI

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	AZIMUT	DIST. EJE	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	0.000	497971.445	4675780.775	0.000	31.250	31.250	106.286273	0.000	-2.000	-1.00	-1.00	31.250	31.250	31.250
CIRC.	10.295	497981.690	4675779.760	-15.000	31.044	31.044	106.286273	0.000	-2.000	-2.00	2.00	31.044	31.192	31.192
CIRC.	20.000	497990.987	4675781.886	-15.000	30.910	30.910	65.095727	0.000	-0.659	-2.00	2.00	30.910	31.063	31.063
RECTA	29.833	497997.169	4675789.304	0.000	30.918	30.918	23.365245	0.000	0.815	-2.00	2.00	30.918	30.721	30.721
RECTA	32.600	497998.162	4675791.888	0.000	30.944	30.944	23.365245	0.000	1.000	-2.00	2.00	30.944	30.730	30.730

Istram 22.03.03.22 20/07/22 10:51:21 3385 pagina 1

PROYECTO :

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 46 : CE 2.1 CI

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	AZIMUT	DIST. EJE	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	0.000	498107.779	4675896.587	0.000	30.505	30.505	75.339806	0.000	-0.250	-1.00	-1.00	30.505	30.505	30.505
CIRC.	9.289	498116.380	4675900.096	15.000	30.482	30.482	75.339806	0.000	-0.250	-2.00	2.00	30.482	30.407	30.407
CIRC.	20.000	498126.860	4675900.414	15.000	30.441	30.441	120.798706	0.000	-2.150	-2.00	2.00	30.441	30.033	30.033
CIRC.	23.793	498130.261	4675898.758	15.000	30.266	30.266	136.895849	0.000	-6.748	-2.00	2.00	30.266	29.868	29.868

ANEJO Nº15. SEGURIDAD VIAL Y/O ACCIDENTALIDAD

ANEJO N.º 15: SEGURIDAD VIAL Y ACCIDENTALIDAD

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO OBJETO DEL PROYECTO 3
3. ESTUDIO DE LA ACCIDENTALIDAD 4
3.1. EVOLUCIÓN DE LA ACCIDENTALIDAD 4
3.2. TIPOLOGÍA DE ACCIDENTES Y VEHÍCULOS IMPLICADOS 5
3.3. FACTORES AMBIENTALES Y ESTADO SUPERFICIAL DE LA CARRETERA 7
4. DIAGNÓSTICO DE SEGURIDAD 7
5. PROPUESTA DE ACTUACIONES 8
6. DISPOSICIONES ADOPTADAS PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 8
6.1. SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS 8
APÉNDICE 1: TABLA ACCIDENTES CON VÍCTIMAS 2016-2021 9

1. INTRODUCCIÓN

Las obras proyectadas tienen como objetivo la mejora de la seguridad vial en el entorno de los P.K. 745+000 y P.K. 751+000 de la carretera N-2. En el presente anejo se estudia la siniestralidad de los tramos objeto de estudio y se analizan la evolución y condiciones en las que se han producido los accidentes con víctimas en los últimos seis años.

2. CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO OBJETO DEL PROYECTO

La carretera N-2 de Madrid a Francia por Barcelona es una de las 6 carreteras radiales de la Red de Carreteras del Estado. Si bien en muchas zonas la carretera ha sido convertida en autovía (A-2) o se ha incrementado su capacidad mediante la duplicación de calzada, en tramos como el que es objeto de este proyecto, mantiene su sección de carretera convencional, con una calzada de dos carriles de circulación, uno por sentido y arcenes de 1,5 metros., si bien en un futuro se plantea la duplicación de calzada en tramos como la variante de Figueres y su conexión directa con la autopista AP-7.

Las dos actuaciones previstas en este proyecto se encuentran en tramos bien diferenciados, como se describe a continuación:

- **Intersección N-2 – GIV-6226**: Situada cerca del P.K. 746 de la carretera nacional, se trata de una intersección en X, en la que están permitidos los giros a la izquierda sin que exista ningún carril específico para la realización de esta maniobra. La realización de giros a la derecha tampoco dispone de carriles o cuñas de cambio de velocidad. Los vehículos que circulan por la N-2 gozan de prioridad de paso, mientras que los que lo hacen por la carretera local deben realizar un STOP. La incorporación a la N-2, por lo tanto, se realiza a baja velocidad.

  La intersección está situada en una zona llana y con buena visibilidad, en la parte media de una alineación recta de aproximadamente 500 metros de longitud.

  La IMD en el tramo de la N-2, tras la eliminación de peajes en la autopista AP-7, que discurre paralela en este tramo, es de unos 6.400 vehiculos diarios, con algo más del 6% de vehículos pesados. El acceso a Garrigàs a través de la GIV-6226, por su parte, tiene una IMD de unos 1.300 vehículos diarios, con un 2,5% de pesados, mientras que la carretera que enlaza con Creixell y Borrassà no alcanza los 500 vehículos diarios, con un 3,5% de pesados.

  Se cuenta actualmente con una parada de autobús situada en la N-2 junto a la intersección estudiada. Dicha parada no dispone de ningún espacio reservado para los autobuses ni sus usuarios, por lo que en caso de realizar parada, el vehículo ocupa la calzada.

- **Intersección C-31 – Ramales de enlace con la N-2**: Se sitúa a la altura del P.K. 470+460 de la N-2 y del P.K. 380+220 de la C-31. A partir de esta intersección y hasta la glorieta de conexión con la N-2a la carretera autonómica toma el nombre de C-252. En esta zona la N-2 discurre como vía preferente, sin accesos directos ni intersecciones a nivel. La conexión con la C-31 se realiza mediante tres ramales directos (los dos que conectan

con el carril derecho -sentido Francia- de la N-2 y el de incorporación en sentido Girona) y un ramal en lazo (el de salida desde el carril izquierdo de la N-2).

La conexión de los dos últimos ramales descritos con la carretera autonómica se realiza por su margen izquierdo mediante una intersección en T. Esta intersección cuenta con carril central de almacenamiento y espera para facilitar los giros a la izquierda -si bien el carril para el giro hacia la N-2 es de corta longitud, debido al condicionante de espacio que supone la presencia del paso superior de la carretera nacional-, mientras que para los giros a la derecha se dispone de un carril de deceleración de tipo paralelo de unos 160 m de longitud y un carril de trenzado que se prolonga hasta el ramal de acceso a la glorieta situada en el polígono industrial. Se cuenta con isletas encauzadoras que permiten la maniobra de cambio de sentido a los vehículos que circulan por la C-31. La intersección se sitúa en una larga recta, con buena visibilidad desde/hacia el lado oeste y algo más reducida desde/hacia el lado este, debido al cambio de rasante existente debido al paso inferior de la carretera bajo la línea de ferrocarril.

Los giros a la izquierda están regulados mediante STOP y los giros a la derecha mediante ceda el paso.

La intersección en T entre los ramales de conexión de la N-2 y la C-31 se sitúa muy cerca -a unos 140 metros de distancia- del camino de les Moles, que conduce al núcleo de El Far d'Empordà y se sitúa en el margen derecho de la C-31/C-252, conectando con la misma mediante una intersección en T. Esta intersección también cuenta con carriles de cambio de velocidad paralelos, si bien no permite giros a la izquierda.

Se estima que la IMD actual en la C-31 se sitúa alrededor de los 15.700 vehículos diarios (10% pesados), de los cuales 5.602 (21% pesados) enlazan con el carril sentido sur de la N-2 a través de los ramales de conexión. Cabe destacar la reciente construcción de un gran centro logístico de Amazon en el polígono Logis Empordà (situado a escasa distancia de este enlace), que puede suponer un incremento del tráfico en esta zona.

El firme de las carreteras está formado, en todos los casos, por un pavimento de mezcla bituminosa de tipo convencional.

El tramo de la intersección con la GIV-6226 no cuenta con sistemas de contención, al tratarse de una zona llana, con pocos desniveles y ausencia de obstáculos en los márgenes, mientras que la intersección con la C-31 sí que dispone en todo su ámbito de barreras metálicas simples en ambos márgenes. En el tramo bidireccional del ramal de conexión con la N-2, ambos sentidos están separados por barrera metálica doble, con sistema de protección para motociclistas en el lado exterior de la curva.

La velocidad máxima señalizada en el entorno de ambas intersecciones es de 80 km/h.

Ninguna de las intersecciones cuenta con iluminación.

3. ESTUDIO DE LA ACCIDENTALIDAD

En la tabla incluida como apéndice 1 del presente anejo se incluye la tabla con los detalles de los accidentes ocurridos entre los años 2016 y 2021, ambos incluidos, de acuerdo a los datos obtenidos del sistema integral de recogida de datos de accidentes de tráfico -SIDAT, por sus siglas en catalán- del *Servei Català de Trànsit* y facilitados por la Demarcación de Carreteras del Estado en Cataluña.

Se han incluido en el estudio los accidentes ocurridos entre el P.K. 745+900 al 746+000 de la Carretera N-2 y entre el P.K. 380+000 al 380+300 de la C-31, entre el P.K. 35+400 al 35+800 de la carretera C-252 y en el P.K. 750+800 de la N-2, que comprende todo el ámbito de la actuación del proyecto.

3.1. EVOLUCIÓN DE LA ACCIDENTALIDAD

En la zona de la intersección de la carretera N-2 con la GIV-6226, el número total de accidentes con víctimas en el periodo de los 6 años analizados se ha situado en 10, con un promedio de 1,7 accidentes por año, si bien, tal y como se observa en la figura 1, se puede apreciar que en los años 2017 y 2021 no se registraron accidentes y que durante el 2020 solo se registró uno, este último posiblemente debido a la disminución de tráfico producto de la pandemia del COVID-19.

La evolución en el número de accidentes ha ido desligada de la evolución del tráfico del tramo, que entre los años 2016 y 2019 ha mostrado cierta estabilidad, situándose la IMD alrededor de los 14.000 vehículos/día.

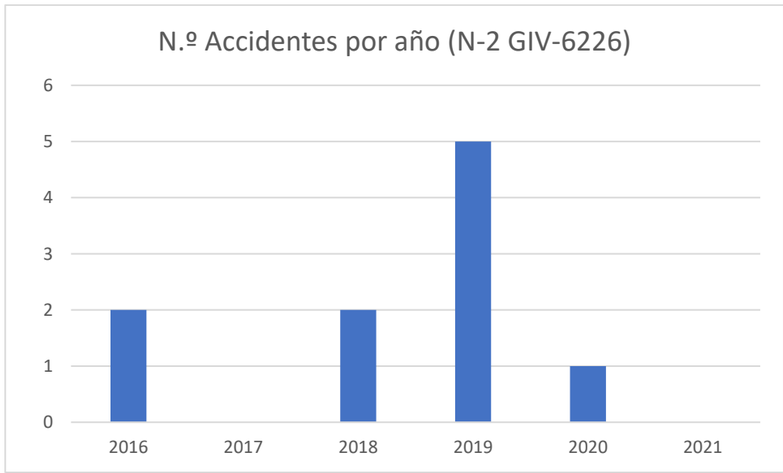


Fig.1. Evolución del número de accidentes por año intersección GIV-6226

En la zona de la intersección de la carretera N-2 con la C-31, el número total de accidentes con víctimas en el periodo de los 6 años analizados se ha situado en 11, con un promedio de 1,8 accidentes por año, si bien, tal y como se observa en la figura 2, se puede apreciar que en el año 2020 no hubo ningún accidente y que durante el 2021 solo se produjo un accidente, esto se puede atribuir a que durante la pandemia del Covid-19 la circulación de vehículos disminuyó.



Fig.2. Evolución del número de accidentes por año intersección C-31

En cuanto a la gravedad de los accidentes, en la intersección con la GIV-6226, la mayoría de ellos (93%) se han saldado únicamente con víctimas leves, aunque se han registrado 6 accidentes con víctimas graves -uno en 2016, dos en 2017 y otros dos en 2020- en uno de los cuales hubo que lamentar una víctima mortal. A pesar de no estar entre los años con un mayor número de accidentes, 2020 fue el año con una mayor gravedad de los mismos: se produjo la única víctima mortal y 4 de los 8 heridos graves contabilizados.

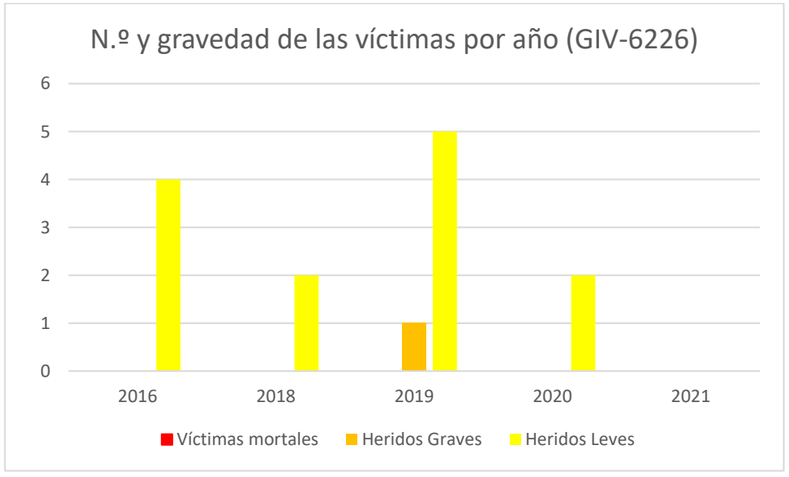


Fig.3. Evolución del número de víctimas clasificadas por gravedad intersección GIV-6226

En cuanto a la gravedad de estos accidentes, en la intersección con la C-31, la mayoría de ellos (93%) se han saldado únicamente con víctimas leves, aunque se han registrado 6 accidentes con víctimas graves -uno en 2016, dos en 2017 y otros dos en 2020- en uno de los cuales hubo que lamentar una víctima mortal. A pesar de no estar entre los años con un mayor número de accidentes, 2020 fue el año con una mayor gravedad de los mismos: se produjo la única víctima mortal y 4 de los 8 heridos graves contabilizados.

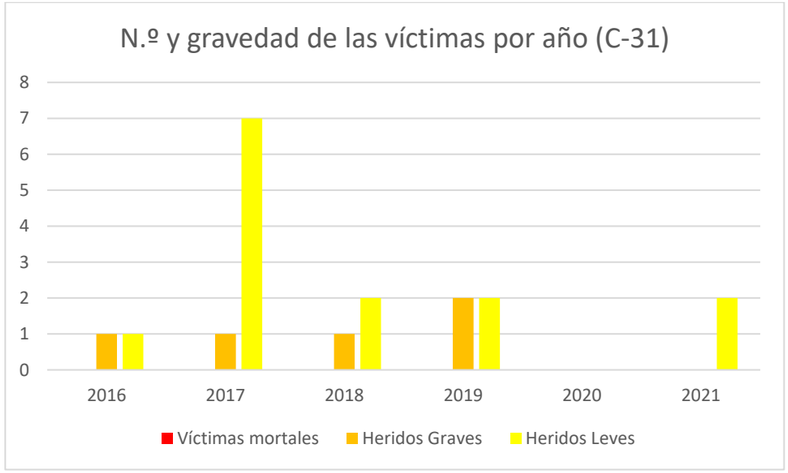


Fig.4. Evolución del número de víctimas clasificadas por gravedad intersección C-31

3.2. TIPOLOGÍA DE ACCIDENTES Y VEHÍCULOS IMPLICADOS

En la intersección de la N-2 con la GIV-6226 la mayoría de los accidentes con víctimas ocurridos en el tramo se han debido a alcances (30%). Como segunda tipología de accidente más común se encuentran las salidas de vía (20%), choque con animal en la calzada (20%) y otros (20%). Completan la lista las colisiones laterales (10%).

Cabe indicar que las colisiones laterales ocasionaron el 100% de las víctimas graves.

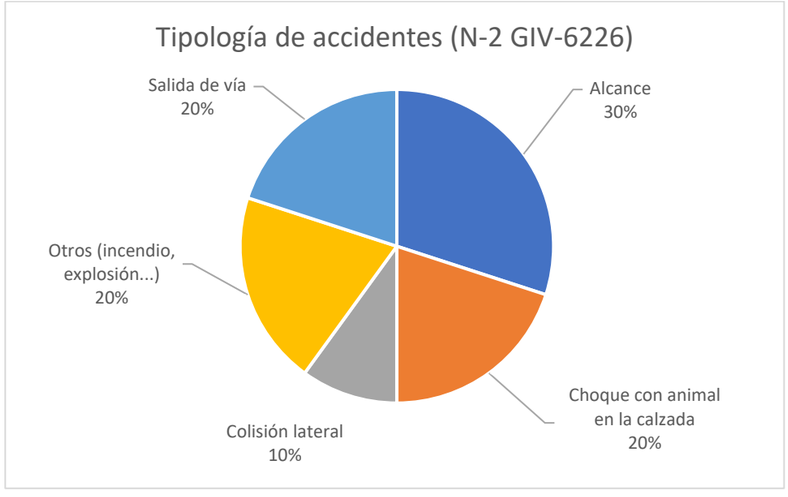


Fig.5. Tipología de accidentes intersección GIV-6226

En la intersección de la N-2 con la C-31 la mayoría de los accidentes con víctimas (46%) ocurridos en el tramo se han debido a colisiones frontales. Como segunda tipología de accidente más común se encuentran los alcances (18%) y otros (18%). Completan la lista las colisiones laterales (9%) y las salidas de vía (9%).

Cabe indicar que las colisiones frontales ocasionaron el 40% de las víctimas graves.

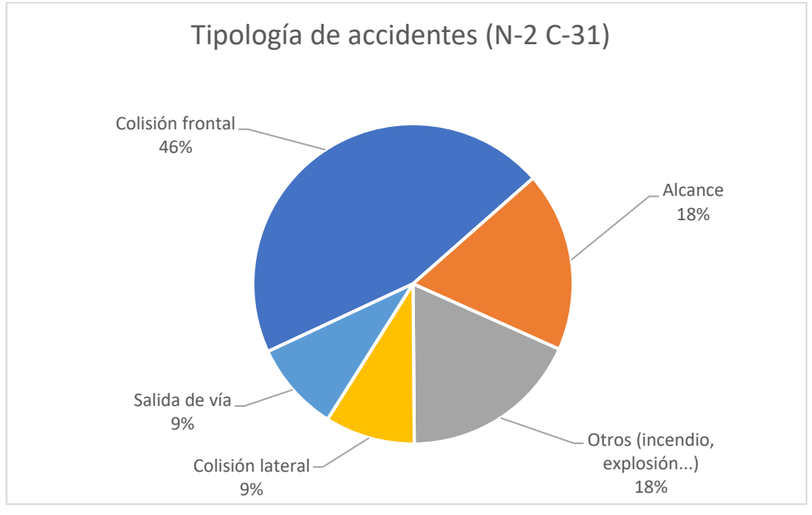


Fig.6. Tipología de accidentes intersección C-31

En cuanto a la tipología de vehículos implicados, en la intersección con la GIV-6226, casi dos tercios de los mismos fueron vehículos tipo turismo, seguidos por las furgonetas de transporte de mercancías y/o pasajeros (21%) y camiones rígidos (11%). Los ciclomotores representan el 5% de los vehículos accidentados. Así pues, 100% de los vehículos accidentados son vehículos ligeros.

Cabe destacar que dentro de los accidentes más comunes (alcance) el 100% de los vehículos implicados han sido vehículos ligeros, un 71% de ellos turismos. No se han registrado accidentes con víctimas que hayan involucrado a ciclistas.

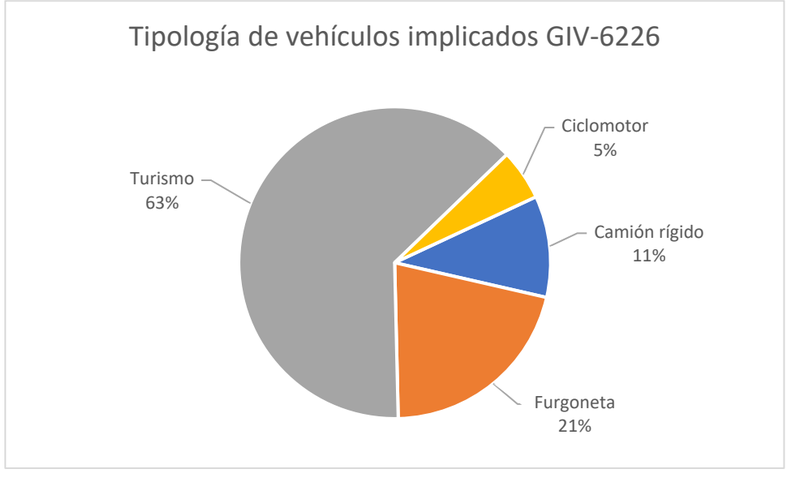


Fig.7. Tipología de vehículos implicados en los accidentes con víctimas GIV-6226

En el caso de la intersección con la C-31, casi dos tercios de los mismos fueron vehículos tipo turismo, seguidos por las furgonetas de transporte de mercancías y/o pasajeros (23%) y camiones sin remolque (8%). Los camiones rígidos representan el 4% de los vehículos accidentados. Así pues, aproximadamente el 88% de los vehículos accidentados son vehículos ligeros.

Cabe destacar que dentro de los accidentes más comunes (colisión frontal) el 79% de los vehículos implicados han sido vehículos ligeros, un 57% de ellos turismos. No se han registrado accidentes con víctimas que hayan involucrado a ciclistas.

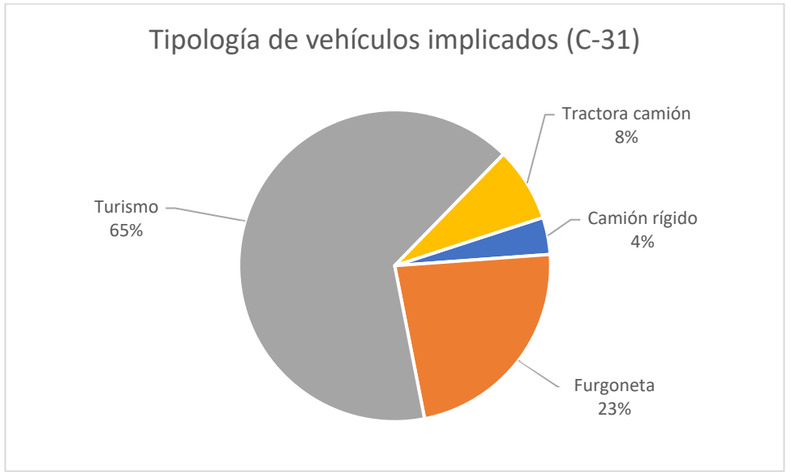


Fig.8. Tipología de vehículos implicados en los accidentes con víctimas GIV-6226

3.3. FACTORES AMBIENTALES Y ESTADO SUPERFICIAL DE LA CARRETERA

Los datos estudiados presentan información acerca de la climatología en el momento de los accidentes, estado superficial de la calzada y luminosidad de la vía.

En cuanto a los dos primeros de estos tres factores, la totalidad de los siniestros se han producido en situaciones meteorológicas favorables (buen tiempo) y en condiciones del estado superficial de la calzada seca y limpia.

Respecto a las condiciones de luminosidad, en la intersección de la carretera N-2 con la GIV-6226, la mitad de los accidentes (50%) han tenido lugar en pleno día, mientras que un 44% de los accidentes han tenido lugar en horario nocturno y sin iluminación. El 10% restante han tenido lugar durante el crepúsculo (amanecer o anochecer).

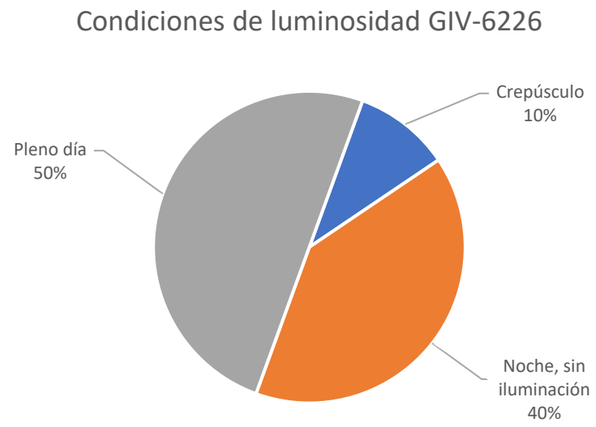


Fig.9. Condiciones de luminosidad GIV-6226

En lo que concierne a las condiciones de luminosidad, en la intersección de la carretera N-2 con la C-31, cerca de la mitad de los accidentes (46%) han tenido lugar en días claros, mientras que un 9% han tenido lugar en días nublados. Un 36% de los accidentes han tenido lugar en horario nocturno sin iluminación, mientras que el 9% restante han tenido lugar durante el crepúsculo (amanecer o anochecer).

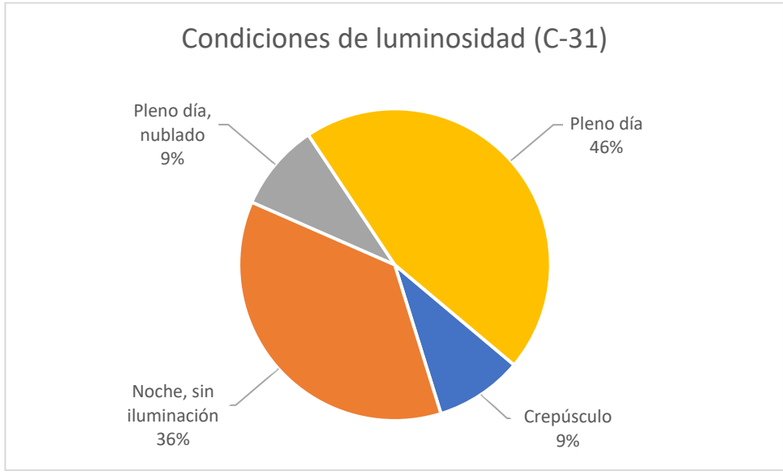


Fig.10. Condiciones de luminosidad C-31

4. DIAGNÓSTICO DE SEGURIDAD

Tras analizar los datos, se concluye lo siguiente:

- El tipo de accidente más común en la intersección de la carretera N-2 con la GIV-6226 es el alcance (30% de los accidentes con víctimas informados). Este tipo de accidente se produce cuando un vehículo que va a abandonar la carretera reduce considerablemente su velocidad para realizar la maniobra de giro, ocupando el carril de circulación normal (incluso llegando a detenerse para realizar giros a la izquierda) o cuando acaba de incorporarse a baja velocidad, siendo alcanzado por vehículos que circulan a velocidad elevada por la carretera principal debido, entre otros, a factores como exceso de velocidad, inadecuada distancia de seguridad y/o despistes. La falta de carriles específicos de cambio de velocidad es un factor determinante para la ocurrencia de este tipo de accidentes. La ausencia de preseñalización de orientación es un factor que puede influir en la realización de maniobras inesperadas por parte de los conductores que circulan por el entorno de la intersección (el conductor reduce para ver si en las flechas se indica el destino al que quiere ir, tomando la decisión de girar o no en el último momento (maniobra que el vehículo que viene detrás puede no prever).
- El segundo tipo de accidente más común en esta intersección es la salida de vía. Este tipo de accidente puede estar relacionado con maniobras evasivas para evitar colisiones en situaciones como las indicadas en el punto anterior, o por la presencia de animales en calzada (que motivan el mismo número de accidentes con víctimas que las salidas de calzada).
- En la intersección de la carretera N-2 con la C-31 el tipo de accidente más común es la colisión frontal (46% de los accidentes con víctimas informados). Un factor que parece tener una influencia importante en este tipo de accidentes es la circulación a velocidades inadecuadas, al tratarse de una zona en recta los vehículos alcanzan

velocidades superiores a las autorizadas. Por otra parte, el cambio de rasante existente en la C-252 por el paso bajo la línea de ferrocarril disminuye la distancia de visibilidad a unos 200 metros desde la intersección.

- No se detecta una influencia destacable de las condiciones climatológicas y el estado superficial de la carretera, puesto que la totalidad de los siniestros se han producido con buen tiempo y con la calzada seca y limpia
- Las condiciones de luminosidad inciden aparentemente en la accidentabilidad siendo el porcentaje de siniestros ocurridos de noche de entre 36% a 40% y durante el crepúsculo de 10%.

5. PROPUESTA DE ACTUACIONES

En base al diagnóstico realizado, se proponen las siguientes actuaciones:

- Sustitución de la intersección en X entre la N-2 y la GIV-6226 por una glorieta
- Sustitución de la intersección en T entre los ramales de conexión con la N-2 y la C-31 por una glorieta, haciendo confluir en ella el camino de les Moles, desde el que se accede a la C-31/C-252 mediante otra intersección en T situada a escasos 140 metros de la anterior, en el margen derecho de la carretera autonómica.
- Mejora de la señalización vertical de orientación

Las glorietas mejoran seguridad al disminuir la velocidad de circulación de los vehículos en el entorno de la intersección, evitando situaciones de grandes diferencias de velocidad entre vehículos que se disponen a realizar una maniobra de giro o acaban de incorporarse a la carretera y el resto de vehículos que circulan por ella, ordenando el tráfico. La mejora de la señalización vertical y de orientación también ayudará a que los conductores tomen las decisiones oportunas con antelación a la intersección y por lo tanto no se den casos de cambios de velocidad bruscos o movimientos dubitativos.

Si bien no se detectan problemáticas derivadas de la presencia de una parada de autobús en el entorno de la intersección de la GIV-6226, se considera que la configuración actual supone un riesgo tanto para los vehículos como para los usuarios del transporte público, por lo que se propone la ejecución de apartaderos para la parada de autobuses en ambos sentidos, con una acera en el margen que facilite el acceso y apeo del vehículo.

6. DISPOSICIONES ADOPTADAS PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

6.1. SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS

De acuerdo a lo indicado en el anejo n.º 19 "Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras", se han previsto varias fases para la ejecución de las obras.

Al preverse una modificación de la rasante actual de las carreteras en los puntos en los que se construirán las glorietas, se deberá realizar una plataforma provisional en el caso de la primera zona de actuación (GIV-6226) y estrecharse a dos carriles el tramo de la C-31.

Para fases posteriores se podrá desviar el tráfico a través de las nuevas plataformas generadas -que estarán ejecutadas hasta la capa intermedia de mezcla bituminosa-, con tal de finalizar las zonas pendientes de ejecución.

En la última fase se ejecutará la capa de rodadura de todo el ámbito de actuación, así como las marcas viales.

Puntualmente se deberán realizar afectaciones al tráfico fuera de lo previsto en el anejo n.º 19.

Durante todas las fases se dispondrá de los elementos necesarios para conducir los vehículos de forma ordenada, evitando la generación de percances. Entre estos elementos destacan:

- Señalización de obras. Se colocará una la señalización provisional apropiada en cada fase constructiva, tanto en lo referente a señales verticales y direccionales como marcas viales, y que se describe en el citado anejo de soluciones propuestas al tráfico, así como en los planos correspondientes. Esta señalización se define en base a la normativa de señalización del Ministerio de Fomento y particularizada para las características propias de los viales durante las obras.
- Protección lateral. Otro elemento de alta importancia es la colocación de barrera rígida para delimitar los carriles de circulación durante la fase constructiva. De esta forma se permite la construcción en la parte libre de circulación. En los tramos en que el carril pudiera variar, se prevé la colocación de conos que fácilmente permite la definición del trazado necesario.
- Durante la ejecución de las obras se tendrá en consideración la necesidad de reforzar la precaución en la circulación mediante la señalización realizada por personal de la obra adecuadamente provista de vestuario y material manual.

Desde el punto de vista de los trabajadores y la maquinaria, se considera en las fases constructivas la puesta en práctica de las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, que se incluirá como documento n.º5 del proyecto constructivo.

APÉNDICE 1: TABLA ACCIDENTES CON VÍCTIMAS 2016-2021

Accidentes N-2. P.K. 745,9 a 746,0 Periodo: 1 de enero de 2016 a 31 de diciembre de 2021

P.K.	Fecha	Hora	Día semana	Tipo Día	VM	HG	HL	Superficie	Luminosidad	Atmosférico	Tipo Accidente	N.º vehiculos	Vehículos implicados	Localización	Intersección
745,9	29/10/2020	14:06	Jueves	Laborable	0	0	2	Seca y limpia	Pleno día	Buen tiempo	Alcance	2	Turismo, Turismo	Intersección	Intersección en X o +
745,9	16/12/2019	21:43	Lunes	Laborable	0	0	1	Seca y limpia	Noche, sin iluminación	Buen tiempo	Choque con animal en la calzada	1	Turismo	Intersección	Intersección en X o +
745,9	08/04/2019	18:36	Lunes	Laborable	0	0	2	Seca y limpia	Pleno día	Buen tiempo	Alcance	3	Turismo, Turismo, Turismo	Intersección	Intersección en X o +
745,9	07/12/2018	21:18	Viernes	Laborable	0	0	1	Seca y limpia	Noche, sin iluminación	Buen tiempo	Choque con animal en la calzada	1	Turismo	Sección	
745,9	06/03/2018	8:47	Martes	Laborable	0	0	1	Seca y limpia	Pleno día	Buen tiempo	Alcance	2	Furgoneta, Furgoneta	Intersección	Intersección en X o +
745,9	13/07/2016	19:44	Miércoles	Laborable	0	0	2	Seca y limpia	Pleno día	Buen tiempo	Otros (incendio, explosión...)	4	Camión rígido <= 3.5t, Turismo, Furgoneta, Turismo	Intersección	Intersección en X o +
746,0	12/12/2019	6:10	Jueves	Laborable	0	0	1	Seca y limpia	Noche, sin iluminación	Buen tiempo	Salida de vía	1	Camión rígido <= 3.5t	Proximidad intersección	Intersección en T o Y
746,0	26/11/2019	16:23	Martes	Laborable	0	0	1	Seca y limpia	Pleno día	Buen tiempo	Salida de vía	1	Turismo	Sección	
746,0	06/08/2019	21:02	Martes	Laborable	0	1	0	Seca y limpia	Crepúsculo	Buen tiempo	Colisión lateral	2	Ciclomotor, Turismo	Proximidad intersección	Intersección en T o Y
746,0	09/03/2016	19:30	Miércoles	Laborable	0	0	2	Seca y limpia	Noche, sin iluminación	Buen tiempo	Otros (incendio, explosión...)	2	Furgoneta, Turismo	Intersección	Intersección en X o +

Tabla 1. Accidentes con víctimas 2016-2021 (Fuente: SIDAT)

Accidentes N-2. P.K. 750,8 Periodo: 1 de enero de 2016 a 31 de diciembre de 2021

P.K.	Fecha	Hora	Día semana	Tipo Día	VM	HG	HL	Superficie	Luminosidad	Atmosférico	Tipo Accidente	N.º vehiculos	Vehículos implicados	Localización	Intersección
750,8	18/02/2019	16:30	Lunes	Laborable	0	0	1	Seca y limpia	Pleno día	Buen tiempo	Otros (incendio, explosión...)	2	Turismo, Furgoneta	Proximidad intersección	Intersección en T o Y
750,8	30/11/2018	23:20	Viernes	Laborable	0	0	1	Seca y limpia	Noche, sin iluminación	Buen tiempo	Alcance	2	Turismo, Turismo	Intersección	Ramal de enlace

Tabla 2. Accidentes con víctimas 2016-2021 (Fuente: SIDAT)

Accidentes C-31. P.K. 380,0 a 380,3 Periodo: 1 de enero de 2016 a 31 de diciembre de 2021

P.K.	Fecha	Hora	Día semana	Tipo Día	VM	HG	HL	Superficie	Luminosidad	Atmosférico	Tipo Accidente	N.º vehiculos	Vehículos implicados	Localización	Intersección
380,3	26/06/2021	12:12	Sábado	Anterior a Festivo	0	0	2	Seca y limpia	Pleno día	Buen tiempo	Colisión frontal	2	Camión rígido, Turismo	Intersección	Intersección en T o Y
380,0	29/11/2019	14:45	Viernes	Laborable	0	2	1	Seca y limpia	Pleno día	Buen tiempo	Colisión frontal	2	Tractora camión, Turismo	Sección	
380,0	12/12/2017	19:42	Martes	Laborable	0	0	1	Seca y limpia	Noche, sin iluminación	Buen tiempo	Otros (incendio, explosión...)	3	Turismo, Turismo, Turismo	Intersección	Intersección en X o +
380,1	17/10/2017	14:29	Martes	Laborable	0	1	3	Seca y limpia	Pleno día	Buen tiempo	Colisión frontal	6	Turismo, Tractora camión, Turismo, Furgoneta, Turismo, Turismo	Sección	
380,0	29/08/2017	23:23	Martes	Laborable	0	0	1	Seca y limpia	Noche, sin iluminación	Buen tiempo	Colisión frontal	2	Furgoneta, Turismo	Intersección	Intersección en T o Y
380,0	20/04/2017	18:07	Jueves	Laborable	0	0	2	Seca y limpia	Pleno día	Buen tiempo	Alcance	2	Furgoneta, Furgoneta	Sección	

Tabla 3. Accidentes con víctimas 2016-2021 (Fuente: SIDAT)

Accidentes C-252. P.K. 35,4 a 35,8 Periodo: 1 de enero de 2016 a 31 de diciembre de 2021

P.K.	Fecha	Hora	Día semana	Tipo Día	VM	HG	HL	Superficie	Luminosidad	Atmosférico	Tipo Accidente	N.º vehiculos	Vehículos implicados	Localización	Intersección
35,8	07/06/2018	8:30	Jueves	Laborable	0	1	1	Seca y limpia	Pleno día, nublado	Buen tiempo	Colisión frontal	2	Turismo, Furgoneta	Sección	
35,4	29/07/2016	23:11	Viernes	Laborable	0	0	1	Seca y limpia	Noche, sin iluminación	Buen tiempo	Colisión lateral	2	Turismo, Turismo	Proximidad intersección	Intersección en T o Y
35,6	07/03/2016	6:37	Lunes	Laborable	0	1	0	Seca y limpia	Crepúsculo	Buen tiempo	Salida de vía	1	Turismo	Intersección	Intersección en T o Y

Tabla 4. Accidentes con víctimas 2016-2021 (Fuente: SIDAT)

ANEJO Nº17. FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEJO N.º 17: FIRMES Y PAVIMENTOS

ÍNDICE

1. OBJETO. NORMATIVA APLICABLE ... 3
2. CATEGORÍA DEL TRÁFICO ... 3
3. EXPLANADA ... 3
4. DEFINICIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL FIRME ... 4
4.1. TIPO DE FIRME ASFÁLTICO ... 4
4.1.1. Glorieta GIV-6226 y accesos desde N-2 ... 4
4.1.2. Glorieta C-31 y accesos desde C-31 y ramal N-2 ... 4
4.1.3. Accesos secundarios a glorietas (GIV-6226 y Camino a El Far d'Empordà) ... 5
4.2. TIPO Y DOTACIÓN DE BETÚN ASFÁLTICO ... 5
4.3. POLVO MINERAL (FILLER) ... 7
4.4. RELACIÓN PONDERAL FILLER-BETÚN ... 7
4.5. RIEGOS DE CURADO Y DE ADHERENCIA ... 7
5. OTROS PAVIMENTOS ... 7
5.1. ISLETA CENTRAL DE LAS GLORIETAS ... 7
5.2. ISLETAS DE ENCAUZAMIENTO Y ACERAS PERIMETRALES ... 7
APÉNDICE 1: ESTUDIO ECONÓMICO DE SECCIONES DE FIRME Y EXPLANADA ... 8

1. OBJETO. NORMATIVA APLICABLE

En el presente anejo se definen y justifican las actuaciones relacionadas con el firme de las glorietas a construir y sus accesos.

La normativa aplicada ha sido la vigente Instrucción 6.1-IC de Secciones de Firme aprobada por la Orden de 28 de noviembre de 2003.

Para la definición estructural del firme a utilizar en las glorietas y en los tramos de acceso es necesario conocer las categorías de tráfico pesado así como las características del terreno para la definición de la explanada, base de apoyo del paquete de firmes.

2. CATEGORÍA DEL TRÁFICO

Según el Anejo nº11 Estudio de Tráfico, en el año de puesta en servicio (2025) se espera que el tráfico en los accesos a la glorieta desde la N-2 alcance valores de entre 201 y 215 vehículos pesados diarios. Este valor corresponde a una categoría de tráfico pesado T2 -IMD_p de entre 200 y 799 vehículos pesados al día por carril-, que será la considerada en la calzada anular y los accesos desde la N-2.

Para los accesos desde la GIV-6226, a pesar de que el tráfico se tendrá en consideración un tráfico

Concretamente, en el año de puesta en servicio (2025) se espera que el tráfico en los accesos a la glorieta desde la N-2 alcance valores de entre 201 y 215 vehículos pesados diarios.

Para la intersección de la N-2 con la Carretera C-31 se establece una categoría de tráfico T1, correspondiente a una IMD_p de entre 800 y 1.999 vehículos pesados al día por carril. Esta categoría será aplicada en las calzadas anulares de la glorieta y sus accesos.

En este caso, las estimaciones de tráfico para el año de puesta en servicio contemplan un tráfico de hasta 1.198 vehículos pesados al día en el acceso a la glorieta más cargado (C-31 este). En la salida hacia la N-2 también se supera la cifra de 800 vehículos pesados al día, concretamente alcanzándose los 847, según las estimaciones.

3. EXPLANADA

Parte de las nuevas glorietas y sus accesos se apoyarán en el firme existente de las carreteras actuales. Donde no sea posible aprovechar el firme existente y en las zonas de nuevo trazado se dispondrán las capas de firme de acuerdo con la categoría de tráfico asignada sobre una explanada construida para tal fin.

En los dos ámbitos de estudio el terreno existente clasifica como tolerable (0), de acuerdo a la información disponible a partir de las calicatas realizadas (ver anejo n.º 12 Estudio geotécnico del corredor).

En todos los casos se opta por la formación de una explanada de categoría E3, por resultar esta opción más ventajosa económicamente, tal y como se justifica en el apéndice n.º 1.

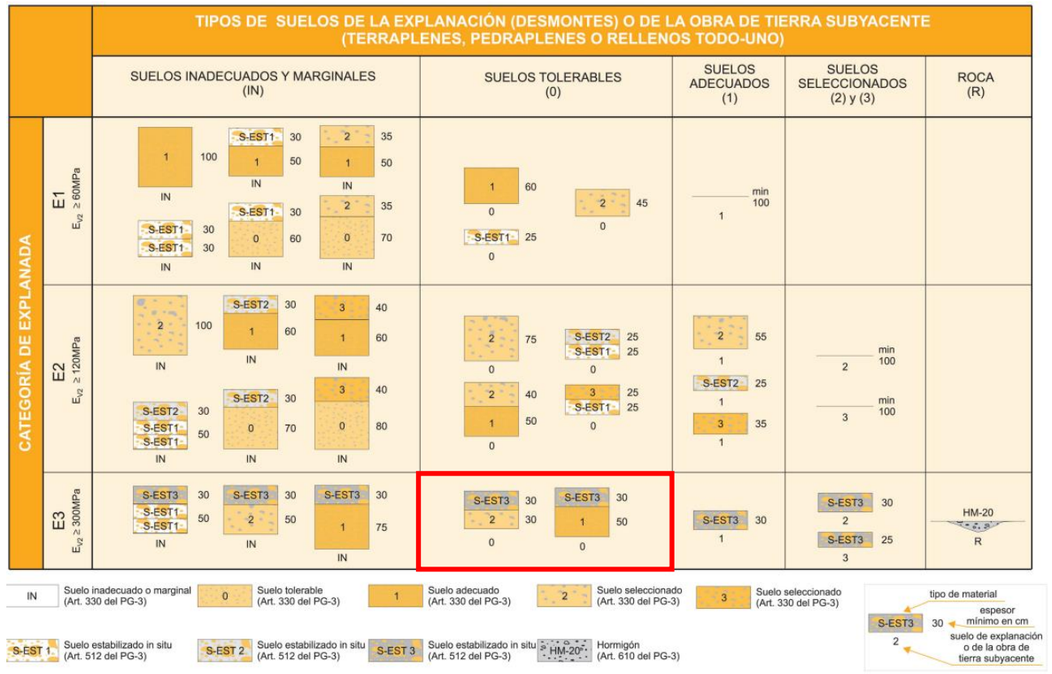


FIGURA 1. **FORMACIÓN DE LA EXPLANADA**

La formación de explanada sobre suelo tolerable se realizará mediante el extendido de una tongada de 30 cm de suelo seleccionado y 30 cm de suelo estabilizado tipo S-EST 3.

4. DEFINICIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL FIRME

Se proyecta un pavimento formado por mezcla bituminosa, por analogía a las secciones de firme que encontramos en el entorno y por el mayor confort de rodadura y acústico que permiten este tipo de capas.

4.1. TIPO DE FIRME ASFÁLTICO

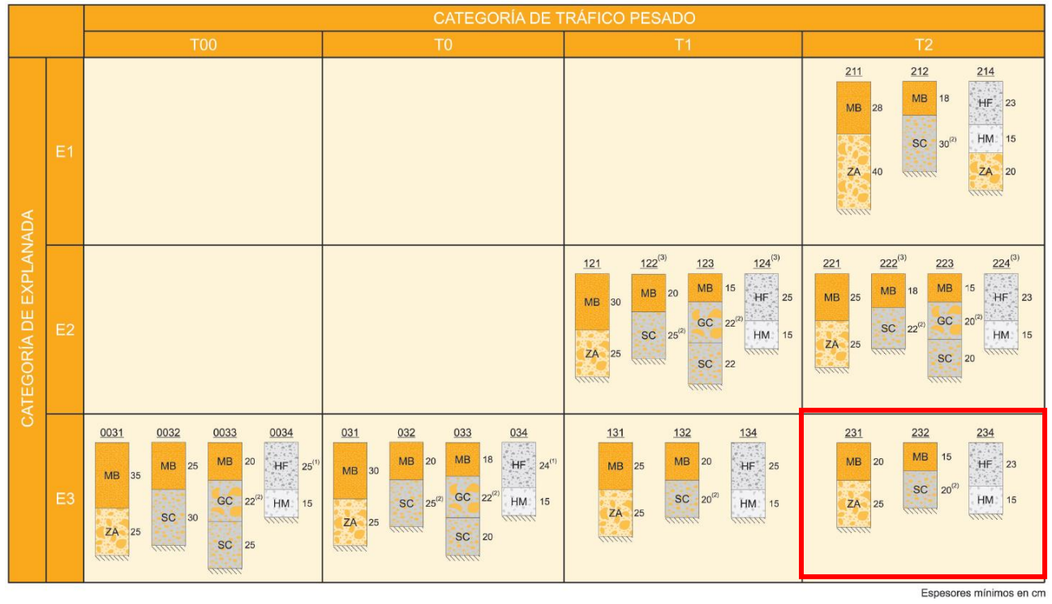
El tipo de firme se ha escogido según la Norma 6.1-I.C. (2002). Secciones de firme aprobada por el Ministerio de Fomento en la Orden de 28 de noviembre de 2003 y para la explanada considerada en el apartado anterior.

La nomenclatura de las capas de firme se realiza de acuerdo con la O.C. 24/2008 sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), Artículos 542- Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso.

En todos los casos se han evitado las capas de rodadura de tipo poroso o de capa delgada de mezcla discontinua, por las problemáticas que pueden presentar este tipo de mezclas en zonas sometidas a elevados esfuerzos tangenciales (calzada anular de la glorieta y sus accesos).

4.1.1. Glorieta GIV-6226 y accesos desde N-2

La sección de firme escogida para las rotondas y sus accesos, correspondiente a una categoría de tráfico T2, ha sido la 232 de la citada norma, compuesta por 15 cm de mezcla bituminosa en caliente sobre 20 cm de suelo-cemento. Esta sección de firme semirrígido es la que resulta más ventajosa desde un punto de vista económico, de acuerdo al estudio incluido en el apéndice n.º 1.



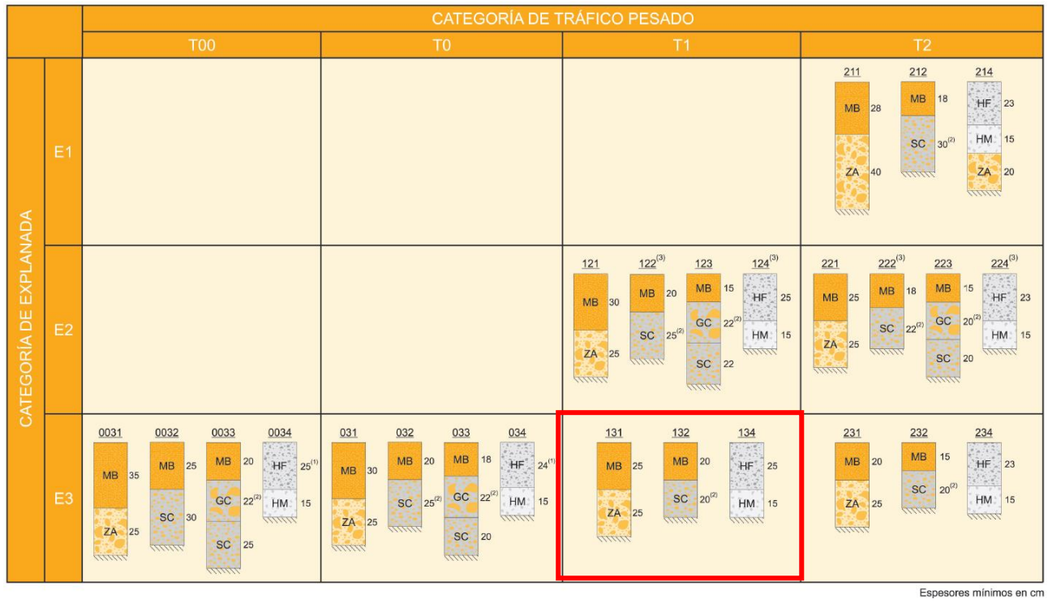
Los 15 cm de capas de mezcla bituminosa en caliente se distribuyen de la siguiente manera:

- Capa de rodadura: mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf S con árido granítico de 5 cm espesor.
- Capa intermedia: mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S con árido calcáreo de 10 cm de espesor.

4.1.2. Glorieta C-31 y accesos desde C-31 y ramal N-2

La glorieta de la C-31, así como sus accesos desde la propia carretera autonómica y el ramal de conexión con la N-2 se han diseñado para una categoría de tráfico pesado T1.

De entre las secciones que ofrece la normativa se ha seleccionado la n.º 132, formada por 20 cm de mezcla bituminosa en caliente y 20 cm de suelocemento.



Espesores mínimos en cm

Los 20 cm de capas de mezcla bituminosa en caliente se distribuyen de la siguiente manera:

- Capa de rodadura: mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf S con árido granítico de 5 cm espesor.
- Capa intermedia: mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S con árido calcáreo de 7 cm de espesor.
- Capa base: mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 base G con árido calcáreo de 8 cm de espesor.

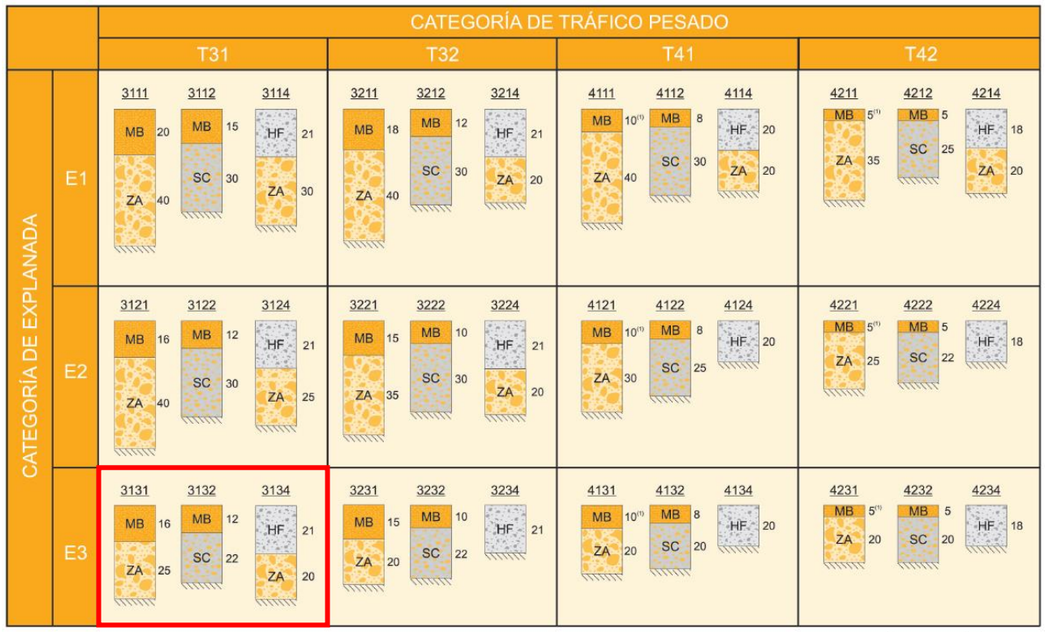
4.1.3. Accesos secundarios a glorietas (GIV-6226 y Camino a El Far d'Empordà)

Si bien los datos de tráfico para estos accesos conllevan su clasificación en categorías de tráfico inferiores, al estar conectados con intersecciones con categorías de tráfico T1 y T2, respectivamente, se ha considerado diseñar su firme para una categoría T31. Por coherencia con el resto de ejes, se ha previsto un firme semirrígido, concretamente la sección 3132 del catálogo de la norma 6.1-IC, formado por 12 cm de mezcla bituminosa en caliente y 22 cm de suelocemento.

En este caso, las capas de mezcla asfáltica estarán formadas por:

- Capa de rodadura: mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf S con árido granítico de 5 cm espesor.
- Capa intermedia: mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S con árido calcáreo de 7 cm de espesor.

Con esta sección las dos capas asfálticas coinciden con las dos capas superiores previstas en la glorieta de la C-31 y resto de accesos.



Espesores mínimos en cm

4.2. TIPO Y DOTACIÓN DE BETÚN ASFÁLTICO

El tipo de ligante bituminoso a emplear se selecciona en función de la capa del firme a que se destine la mezcla, de la categoría de tráfico pesado y de la zona térmica estival en que se encuentra la carretera.

En la "Figura 3 Zonas térmicas estivales" de la Norma 6.1-IC -que se reproduce en la siguiente página- se representa el mapa de las zonas climáticas de España. Del mismo, se puede deducir que el área de estudio del presente proyecto, se encuadra en la denominada como zona térmica estival media.

Las categorías de tráfico consideradas son T1 para la glorieta de la C-31 y sus accesos principales, T2 para la glorieta con la GIV-6226 y sus accesos desde la N-2 y T31 para el resto de accesos a ambas glorietas desde vías secundarias.

Los tipos de betún a emplear en base a las variables indicadas se encuentran definidos en las tablas 542.1.a "Tipo de ligante hidrocarbonado a emplear en capa de rodadura y siguiente" y 542.1.b "Tipo de ligante hidrocarbonado a emplear en capa base, bajo otras dos", contenidas en el artículo 542 "Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso" del PG-3, en la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

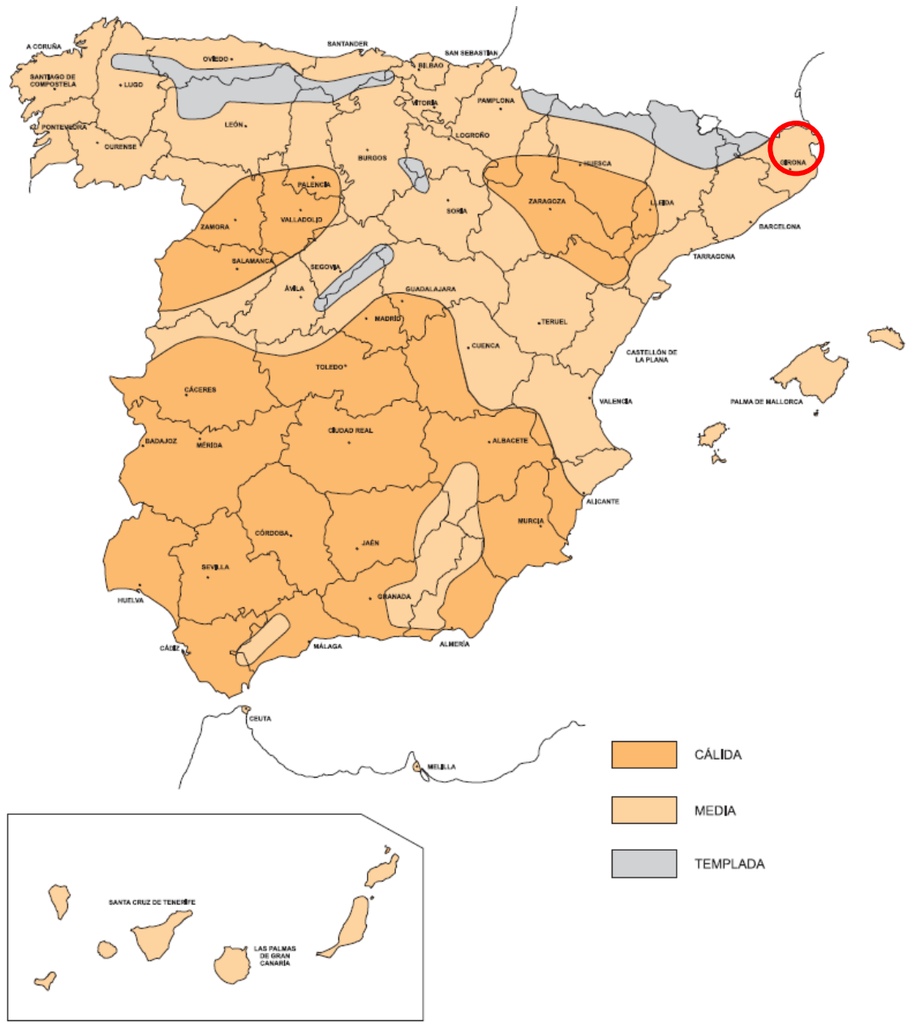


FIGURA 3. **ZONAS TÉRMICAS ESTIVALES**

TABLA 542.1.a - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE (*) (Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y ARCENES	T4
CÁLIDA	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-65		35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70	
MEDIA	35/50 BC35/50 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65		35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 70/100 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70
TEMPLADA	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65		50/70 70/100 BC50/70 PMB 45/80-60			

TABLA 542.1.b - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE BASE, BAJO OTRAS DOS (*) (Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00	T0	T1	T2 y T3
CÁLIDA	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65		35/50 50/70 BC35/50 BC50/70	50/70 BC50/70
MEDIA				50/70 70/100 BC50/70
TEMPLADA	50/70 70/100 BC50/70			70/100

Con el criterio de simplificar los productos a utilizar en la fabricación de las mezclas, se selecciona el **betún 50/70** para todas las capas de todas las actuaciones previstas, al ser el único tipo de betún aceptado para todas las condiciones que encontramos en el proyecto.

Si bien la dotación de betún a emplear en cada tipo de mezcla se deducirá de la fórmula de trabajo que deberá presentar el contratista y que la Dirección de Obra deberá aprobar, de cara a la valoración en el presupuesto se han estimado las siguientes dotaciones, que se sitúan por encima de la dotación mínima exigida por el PG-3:

- Rodadura AC16 surf S: 5,2%
- Intermedia AC22 bin S: 4,7%
- Base AC32 base G: 4,5%

4.3. POLVO MINERAL (FILLER)

El polvo mineral podrá ser un producto comercial o especialmente preparado, en cuyo caso se denomina de aportación. También podrá proceder de los propios áridos, en cuyo caso deberá separarse de ellos el existente en exceso por medio de los preceptivos sistemas de extracción de la central de fabricación.

La proporción de polvo mineral de aportación deberá cumplir, según la capa y categoría de tráfico, las proporciones mínimas siguientes (expresadas en tanto por ciento %):

TABLA 542.6 - PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN

(% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	100			≥ 50	
INTERMEDIA	100		≥ 50		
BASE	100	≥ 50			

Al preverse la ejecución simultánea de la capa de rodadura en cada una de las glorietas y sus respectivos accesos, se ha previsto en el presupuesto considerar el 100% del polvo mineral como polvo mineral de aportación, independientemente de la categoría de tráfico aplicada.

En el caso de la capa intermedia, por motivos análogos, se toma el 100% de polvo mineral de aportación en la actuación de la C-31, y un 50% en la actuación de la GIV-6226.

En la capa base prevista en la sección 132 (actuación de la C-31), se considera un 50% de polvo mineral de aportación.

4.4. RELACIÓN PONDERAL FILLER-BETÚN

Según indicaciones del Artículo 542 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG-3, para la zona térmica estival media en la que se encuentra la obra las relaciones ponderales filler/betún serán las siguientes:

La relación filler/betún para la capa de rodadura del tipo S será 1,2.

La relación filler/betún para la capa intermedia del tipo S será 1,1.

La relación filler/betún para la capa base del tipo G será 1,0.

4.5. RIEGOS DE CURADO Y DE ADHERENCIA

Tras la ejecución de cada una de las capas tratadas con cal o cemento (S-EST1, S-EST3 en formación de explanada y Suelocemento como base granular del firme) se extenderá por toda la superficie un **riego de curado con emulsión del tipo C60B3 CUR**, de las definidas en el artículo 214 del PG-3 (Redacción dada en la Orden FOM/2523/2014).

La dotación de estos riegos será de 600 g/m^2 (a la que corresponde una dotación de ligante residual de 360 g/m^2), ligeramente por encima de los 300 g/m^2 mínimo indicado en el artículo 532.3 del PG-3 (Redacción dada en la Orden FOM/2523/2014).

Las capas asfálticas de base e intermedia se impregnarán con un **riego de adherencia del tipo C60B3 TER** con una dotación mínima de 600 g/m2 (360 g/m2 de ligante residual > 200 g/m2 mínimos según PG-3, artículo 531.3).

En caso de que el riego se ejecute en tiempo frío, en lugar de emulsiones con índice de rotura clase 3 (70-155), se recomienda emplear la clase 2 (<110), de acuerdo con el artículo 214 del PG-3. Ambos tipos de riego cumplirán lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas del presente proyecto.

5. OTROS PAVIMENTOS

5.1. ISLETA CENTRAL DE LAS GLORIETAS

La isleta central de las glorietas se rodeará por un bordillo remontable C9 (tipo "americano") -norma UNE EN 1340- que separará el arcén interior del área ajardinada del centro de la glorieta.

5.2. ISLETAS DE ENCAUZAMIENTO Y ACERAS PERIMETRALES

Las isletas canalizadoras en las embocaduras de la glorieta se construirán con bordillo tipo C9 y un acabado de hormigón pintado con un tratamiento tipo Slurry formado por dos capas: una primera formada por áridos y cargas minerales, ligados con emulsión asfáltica y una segunda mano de lechada bituminosa (Slurry) de Color, formada por áridos y cargas minerales, ligados con emulsión a base de resinas sintéticas.

Las aceras previstas en la zona de parada de autobuses, en el entorno de la glorieta de la GIV-6226, estarán delimitadas por bordillo C3 y acabado en hormigón, sin pintar.

APÉNDICE 1: ESTUDIO ECONÓMICO DE SECCIONES DE FIRME Y EXPLANADA

A continuación se realiza un estudio de costes directos del paquete de firmes y explanada por metro cuadrado de superficie. Los precios utilizados corresponden a la base de precios vigente de la Dirección General de Carreteras (O.C. 2/2022).

En cuanto a formación de explanada, los costes considerados en cada capa son:

- Capas granulares: Coste de materiales de préstamo (suelo tolerable, adecuado y seleccionado), coste de gestión del material sobrante (canon).
- Suelos estabilizados: Coste de la estabilización, coste de la cal o del cemento (en S-EST1 3% de cal, S-EST2 3,5% de cal, S-EST3 4,0% de cemento), coste del riego de curado (dotación 600 g/m2, se repercuten 4 m^2 de riego por m^3).

En capas de firme los costes por metro cúbico incluyen:

- Capas tratadas con cemento: Coste del material, mezcla en central y transporte, extendido y compactación, coste del cemento (estimado 5% en peso sobre 2 t/m^2 de densidad seca), coste del riego de curado (dotación 600 g/m^2, se repercuten 5 m^2 de riego por m^3).
- Zahorra: Coste del material, extendido y compactación.
- Mezclas bituminosas: Coste de mezcla de áridos, betún, polvo mineral de aportación, coste del riego de adherencia (dotación 600 g/m2, se repercuten 14,3 m^2 de riego por m^3 de capa intermedia y 10 m^2 de riego por m^3 de capa base).
- Capas de hormigón: Capa totalmente terminada, incluyendo juntas, sellado y curado.

Alternativas de formación de explanada:

Explanada sobre suelos tolerables. Espesores en cm.								
Categoría explanada	Opc.	Tolerable	Adecuado	Seleccionado	S-EST1	S-EST2	S-EST3	Coste m2
		6,87 €/m3	8,68 €/m3	8,86 €/m3	14,43 €/m3	15,83 €/m3	15,43 €/m3	
E1	1		60					5,208
	2			45				3,987
	3				25			3,608
E2	1			75				6,645
	2				25	25		7,567
	3		50	40				7,884
	4			25	25			5,823
E3	1			30			30	7,288
	2		50				30	8,970

Se resalta para cada categoría de explanada la opción más ventajosa económicamente.

Alternativas de secciones de firme:

Categoría explanada	Secc.	Rodadura	Intermedia	Base	Zahorra	SC	GC	HF	HM	Coste m2	Total €/m2
		165,41 €/m3	158,84 €/m3	150,83 €/m3	25,26 €/m3	38,92 €/m3	45,31 €/m3	142,48 €/m3	83,49 €/m3		Tolerable
E2	121	5	7	18	25					52,853	60,420
	122	5	7	8		25				41,184	48,751
	123	5	10			22	22			42,683	50,250
	124							25	15	48,144	55,711
E3	131	5	7	13	25					45,311	52,599
	132	5	7	8		20				39,238	46,526
	133							25	15	48,144	55,432

Secciones T2. Espesores en cm.											
Categoría explanada	Secc.	Rodadura	Intermedia	Base	Zahorra	SC	GC	HF	HM	Coste m2	Total €/m2
		165,41 €/m3	158,84 €/m3	150,83 €/m3	25,26 €/m3	38,92 €/m3	45,31 €/m3	142,48 €/m3	83,49 €/m3		Tolerable
E1	211	5	8	15	40					53,705	57,313
	212	5	6	7		30				40,033	43,641
	214				20			23	15	50,346	53,954
E2	221	5	8	12	25					45,392	52,959
	222	5	6	7		22				36,92	44,487
	223	5	10			20	20			40,998	48,565
	224							23	15	45,294	52,861
E3	231	5	7	8	25					37,77	45,058
	232	5	10			20				31,937	39,225
	234							23	15	45,294	52,582

Secciones T31. Espesores en cm.											
Categoría explanada	Secc.	Rodadura	Intermedia	Base	Zahorra	SC	GC	HF	HM	Coste m2	Total €/m2
		165,41 €/m3	158,84 €/m3	150,83 €/m3	25,26 €/m3	38,92 €/m3	45,31 €/m3	142,48 €/m3	83,49 €/m3		Tolerable
E1	3111	5	7	8	40					41,559	45,167
	3112	5	10			30				35,829	39,437
	3114				30			21		37,499	41,107
E2	3121	6	10		40					35,912	43,479
	3122	5	7			30				31,064	38,631
	3124				25			21		36,236	43,803
E3	3131	6	10		25					32,123	39,411
	3132	5	7			22				27,95	35,238
	3134				20			21		34,973	42,261

Se resaltan en verde las opciones más ventajosas económicamente para cada categoría de explanada.

Se enmarca la opción más ventajosa económicamente en el conjunto paquete de firme + explanada para cada categoría de tráfico pesado.

ANEJO Nº19. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ANEJO N.º 19: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. ORGANIZACIÓN DE LAS OBRAS 3
2.1. GLORIETA GIV-6226 3
2.1.1. Fase 1 3
2.1.2. Fase 2 4
2.1.3. Fase 3 4
2.2. GLORIETA C-31 5
2.2.1. Fase 1 5
2.2.2. Fase 2 5
2.3. EJECUCIÓN DE LA CAPA DE RODADURA 6
3. SEÑALIZACIÓN 6
3.1. ESQUEMAS DE SEÑALIZACIÓN 7
4. VALORACIÓN 9
APÉNDICE 1: PLANOS DE FASES DE OBRA 11
APÉNDICE 2: VALORACIÓN 12
APÉNDICE 3: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 17

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se definen las soluciones propuestas al tráfico ante las afectaciones derivadas de la ejecución de las obras correspondientes al proyecto de "MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL P.K. 745+000 Y P.K. 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA".

Asimismo, se recogen los criterios y normativas utilizadas para la definición de la señalización horizontal y vertical, el balizamiento y las barreras de protección necesarias durante la ejecución de los trabajos.

En el diseño y valoración de la señalización provisional de las obras se ha tenido en consideración la normativa específica, concretamente:

- Instrucción de Carreteras 8.3.-IC "Señalización de obras"
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de Fomento (2003)

además de la normativa general de señalización y defensas:

- Instrucción de Carreteras 8.1.-IC "Señalización vertical"
- Catálogo de señales de circulación de la Dirección General de Carreteras
- Instrucción de Carreteras 8.2.-IC "Marcas Viales"
- Orden Circular 35/2014 Criterios de aplicación de sistema de contención de vehículos, publicada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (mayo 2014).

2. ORGANIZACIÓN DE LAS OBRAS

El desarrollo de las obras se prevé en tres fases, que se describen a continuación:

2.1. GLORIETA GIV-6226

2.1.1. Fase 1

Debido a la nueva rasante proyectada, por encima de la actual, la ejecución de las obras requerirá realizar el desvío de tráfico de la N-2 por una plataforma provisional constituida por una base granular de 40 cm de zahorra y una capa de rodadura asfáltica de 5 cm de MBC tipo AC16 surf S, que se apoyará sobre el terreno natural, una vez retirada la capa de tierra vegetal. Esta plataforma provisional se situará en el margen izquierdo de la carretera.

Mientras dure el desvío del tráfico se ejecutarán los trabajos de la mitad este de la glorieta, hasta la pavimentación de la capa intermedia.

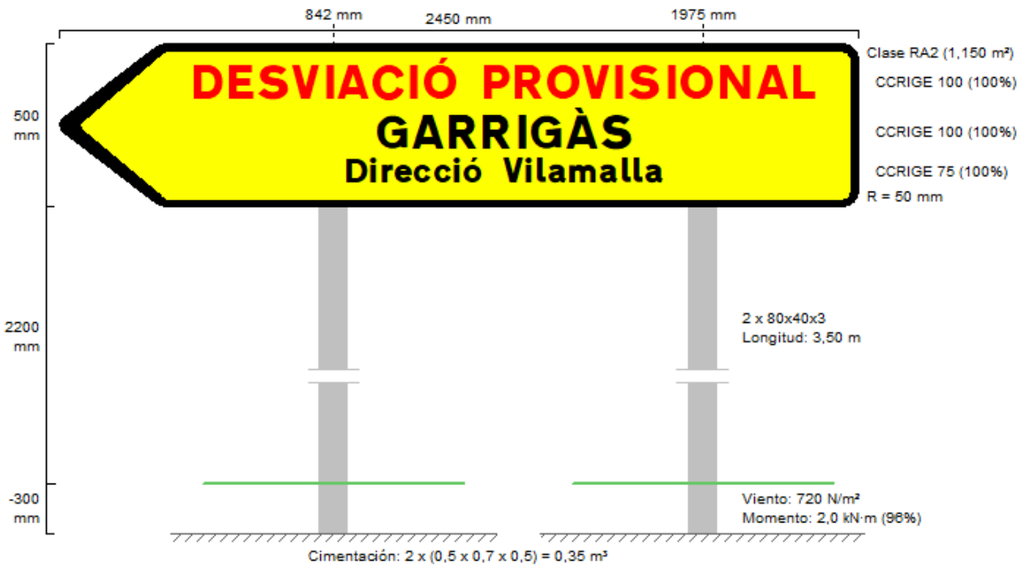
Durante esta primera fase la intersección seguirá funcionando como intersección en X, sin desvíos adicionales de tráfico.

2.1.2. Fase 2

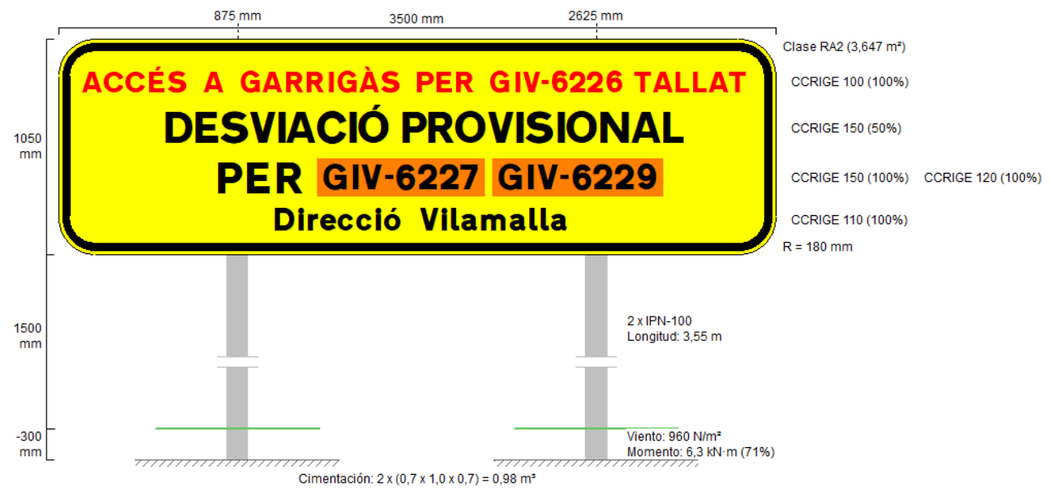
Durante esta fase se realizarán los trabajos que afectan a la GIV-6226 en su acceso a Garrigàs, por lo que este acceso quedará cortado y el tráfico se desviará a través de la red local de carreteras, a través de la población de Vilamalla.

Se colocarán carteles de orientación indicando este desvío:

- Flecha para los vehículos procedentes de Creixell / Borrassà:



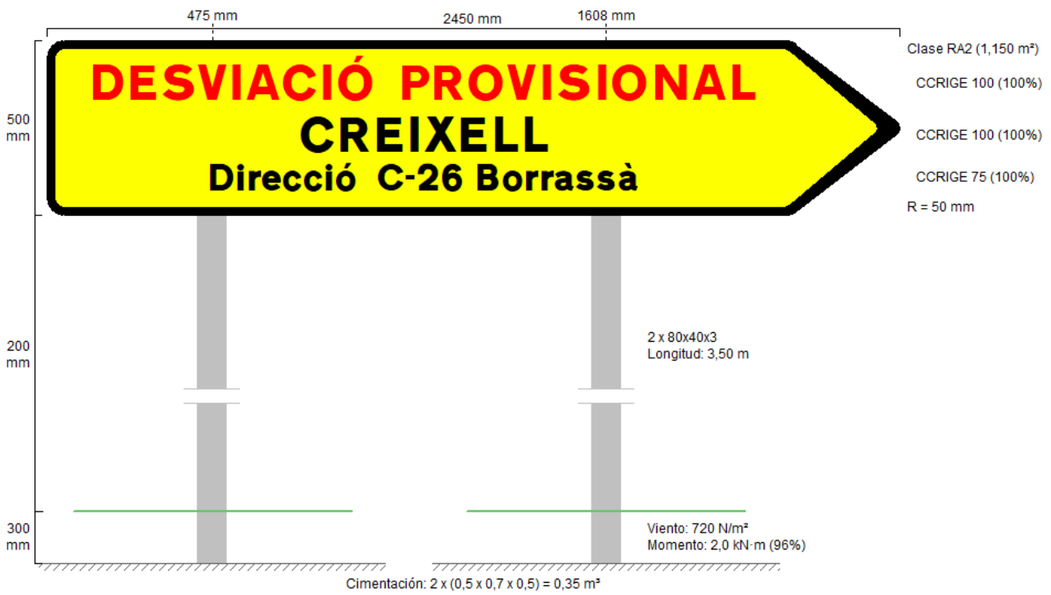
- Para los vehículos que circulan por la N-2 (un cartel en cada sentido, en dirección sur antes de la intersección de la carretera hacia Vilamalla):



2.1.3. Fase 3

En esta fase el tráfico usará la mitad de la rotonda ya ejecutada en las fases anteriores, haciéndose uso del arcén para poder mantener los dos carriles de circulación. El acceso desde la N-2 hacia Creixell estará cerrado, por lo que se tendrán que colocar flechas y carteles de advertencia:

- Flecha para vehículos procedentes de la GIV-6226 (Garrigàs):



Cartel informativo para vehículos que circulan por la N-2:



2.2. GLORIETA C-31

Al disponer la plataforma de esta carretera de tres carriles en la actualidad, se puede desviar el tráfico por la propia plataforma en todas las fases, si bien imponiendo restricciones en los movimientos que pueden realizarse en la intersección actual. Los vehículos tendrán que hacer uso de las glorietas más próximas situadas en el entorno de la intersección actual. Se prevén en este caso dos fases principales.

2.2.1. Fase 1

En la primera fase se ejecutarán los trabajos de ampliación de la plataforma por el lado derecho de la C-31, incluyendo la mitad norte de la futura glorieta y el nuevo trazado del Camí de les Moles, incluyendo su conexión con el trazado actual. En esta primera fase quedará cortado el carril derecho de la C-31, utilizándose para la circulación en sentido N-2a el espacio ocupado por el actual carril central de almacenamiento y espera. En sentido este, se seguirá utilizando el carril de circulación habitual.

En esta fase se eliminarán los giros a la izquierda en la intersección entre los ramales de la N-2 y la C-31. La alternativa a este movimiento será la realización de un cambio de sentido en la glorieta de la N-2a (para los vehículos procedentes del este), o en la glorieta de acceso a los polígonos industriales (para los vehículos procedentes de la N-2).

La intersección con el camí de les Moles continuará en funcionamiento, aunque eliminándose los carriles de cambio de velocidad.

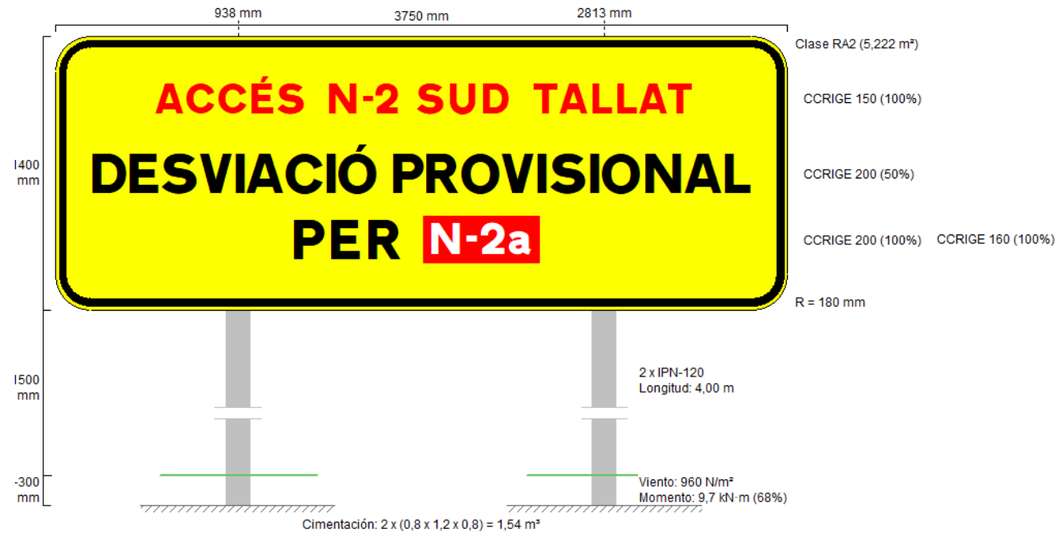
2.2.2. Fase 2

En la segunda fase se acometerán los trabajos de la mitad sur de la glorieta. En esta fase el tráfico de la C-31 / C-252 se desviará a través de la mitad derecha de la plataforma y el tramo de calzada anular de la glorieta ya ejecutado.

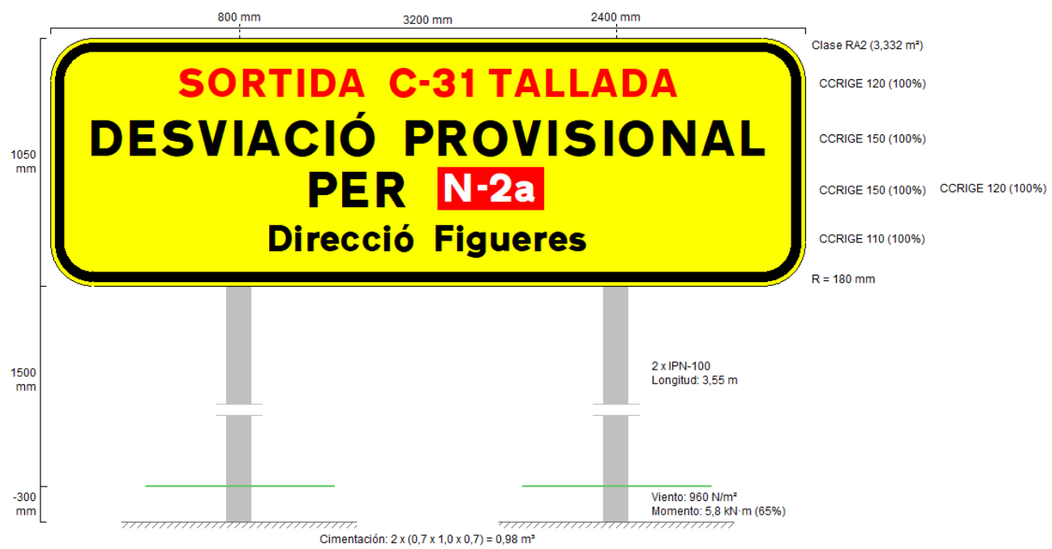
El acceso al camí de les Moles se realizará a través del trazado definitivo, cortándose el acceso actual.

En esta fase estarán cortados los ramales de salida y acceso a la N-2 sentido sur, por lo que se deberán colocar carteles para advertir a los conductores de esta situación con indicación de las rutas alternativas:

- Cartel a ubicar en el acceso a la C-252 desde la glorieta de la N-2a y antes de la zona de obras para los vehículos procedentes del este:



- Cartel a colocar antes de la salida cortada en la N-2 sentido sur:



2.3. EJECUCIÓN DE LA CAPA DE RODADURA

Como última fase de los trabajos, se ejecutará la capa de rodadura -y posterior pintado de marcas viales- en todo el ámbito del proyecto. Estos trabajos se realizarán mediante cortes puntuales en la circulación y/o estableciendo el paso de vehículos en sentidos alternos por un único carril.

Se prevé que la realización de los trabajos de ejecución de la capa de rodadura en el ámbito de la glorieta de la C-31, dada la intensidad de tráfico que soporta este enlace, se tengan que realizar en horario nocturno.

3. SEÑALIZACIÓN

La señalización de obras tiene por objeto:

a. Informar al usuario de la presencia de las mismas.

b. Ordenar la circulación de la zona.

c. Modificar el comportamiento del usuario, adaptándolo a las circunstancias específicas de la obra.

Los dispositivos empleados para la señalización de las obras son:

- Señales verticales: son semejantes a las empleadas para ordenar la circulación en ausencia de obras, excepto en que el fondo es amarillo en todas las señales de peligro y total o parcialmente, en todas la señales de indicación, reglamentación y prioridad. Son, por tanto, las siguientes:
  - Señales de peligro
  - Señales de reglamentación y prioridad
  - Señales de indicación
- Elementos de balizamiento:
  - Reflectantes: paneles direccionales, conos, balizas, piquetes, capta faros, hitos de arista, marcas viales naranjas, guirnaldas, bastidores móviles, etc.
  - Luminosos: semáforo tricolor, línea de luces amarillas fijas, serie de luces amarillas intermitentes, cascada luminosa.
- De defensa: barrera de seguridad rígida portátil y barrera de seguridad de portátil de plástico.

En cuanto a la señalización vertical, se utilizarán las siguientes señales:

- TP-18 (Peligro por obras). Se situarán señales fijas en los extremos del tramo afectado por el proyecto, en ambos sentidos y en ambos márgenes de la N-2 y la C-148, que se mantendrán durante todo el plazo de las obras así como señales provisionales de refuerzo, montadas sobre trípode en la aproximación a las zonas de trabajo. La posición de las señales TP-18 delimita la zona en la que se deberán pintar las marcas viales de obra.
- TR-301 (Limitación de velocidad): Se limita la velocidad de circulación durante la ejecución de las obras, dependiendo de la fase y el tramo de las mismas.
- TR-305 (Adelantamiento prohibido). Se prohíbe el adelantamiento en todo el tramo de obras.
- TP-17a/TP-17b (Estrechamiento de calzada): En las zonas en las que se instale barrera de protección de la zona de trabajos, así como cuando se organice el tráfico mediante circulación en carril único con paso alterno, se colocarán las correspondientes señales de estrechamiento de calzada, por el lado derecho o izquierdo, según aplique a cada caso.
- TS-63 (Desvío de carriles): En las zonas en las que se instale barrera de protección de la zona de trabajos y se ocupe el arcén, se colocarán las correspondientes señales de desvío de carriles en ambos sentidos del tramo afectado.
- TB-1 (Paneles direccionales de balizamiento): Se instalarán paneles direccionales como refuerzo de las otras señales verticales y elementos de balizamiento.
- TR-500 (Fin de prohibiciones): Se colocará al final del tramo de obras, en ambos sentidos de la N-2 y en la C-148.
- Señales de indicación: Carteles tipo croquis, preseñalización de direcciones, etc.

Cuando se realicen trabajos en el entorno de la N-2 se colocarán las correspondientes barreras de seguridad laterales, formadas por elementos provisionales (barrera tipo New Jersey de polietileno rojo y blanco, con posibilidad de lastrado mediante agua o arena, TD-1).

Estos elementos se complementarán con otros elementos de balizamiento como conos (TB-6), luces ámbar intermitentes (TL-2) o cascadas luminosas (TL-8).

Todas las marcas viales provisionales se pintarán con marca vial amarilla con pintura acrílica. De acuerdo a la programación de los trabajos, que prevé ejecutar la capa de rodadura en todo el ámbito de las obras como fase final, no se prevé la necesidad de utilizar marcas de tipo adhesivo. Las marcas que se pinten fuera del ámbito estricto de la obra (en zonas en las que no se repondrá la capa de rodadura), serán ocultadas posteriormente.

Las características de los materiales a utilizar están definidas en los apartados correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas.

En el **apéndice n.º 1** se incluyen planos con la disposición de señalización y esquema de la solución propuesta al tráfico durante la ejecución de las fases más críticas.

En los casos no incluidos en los planos, la señalización provisional se dispondrá siguiendo, a título orientativo, los ejemplos que correspondan de los incluidos en el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas, del Ministerio de fomento, y cumpliendo lo especificado en la norma 8.3-IC "Señalización de obras".

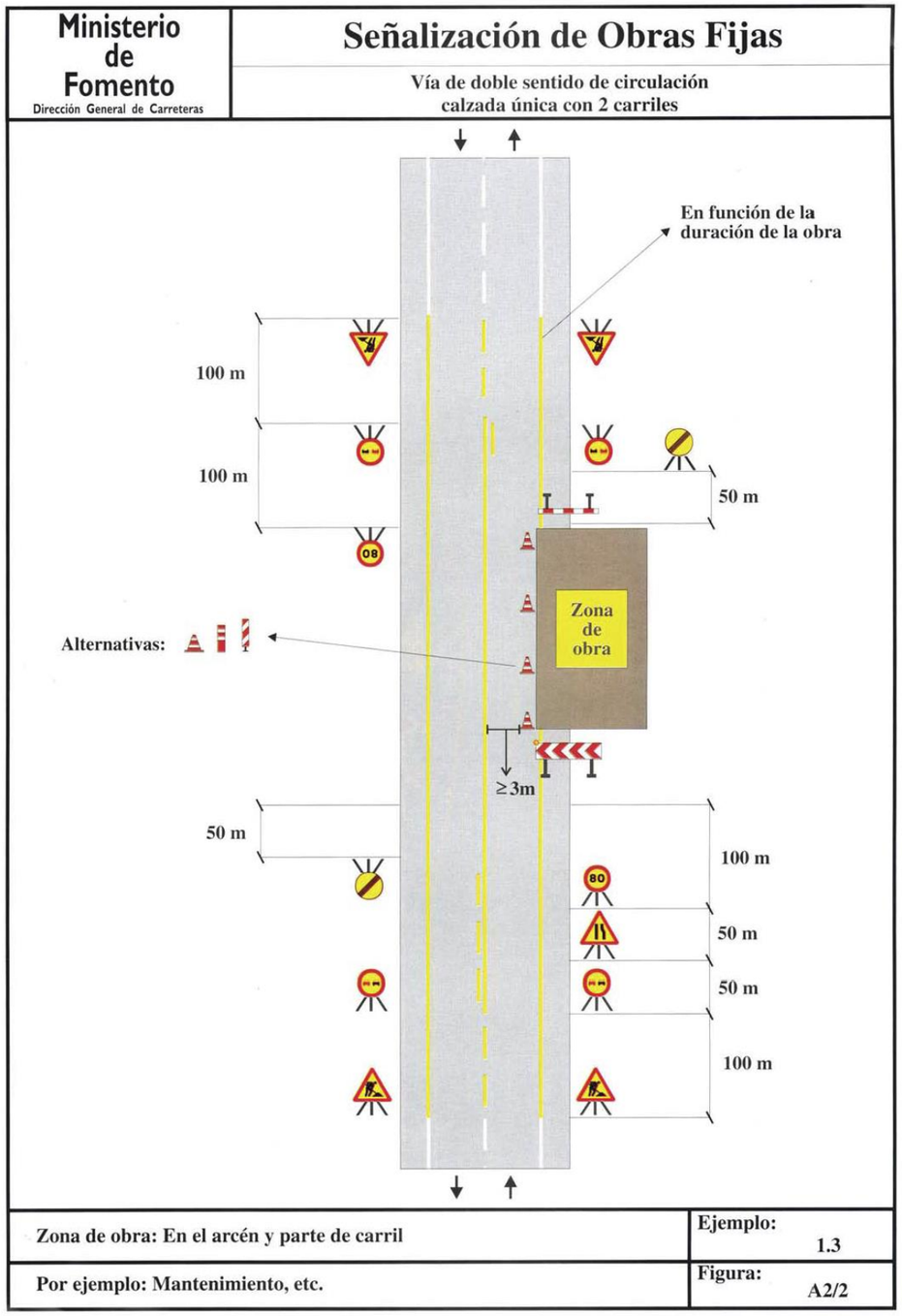
3.1. ESQUEMAS DE SEÑALIZACIÓN

A continuación se adjuntan los ejemplos de señalización de obras fijas a aplicar en distintas fases de la obra, de acuerdo a lo indicado en el apartado anterior.

En el apéndice n.º 1 se incluyen planos específicos en los que se indica la disposición de las señales en las principales fases de ejecución de las obras, así como la delimitación de las zonas de trabajo y zonas abiertas al tráfico.

Esquema de señalización para los trabajos que se realicen en la cercanía de la calzada actual:

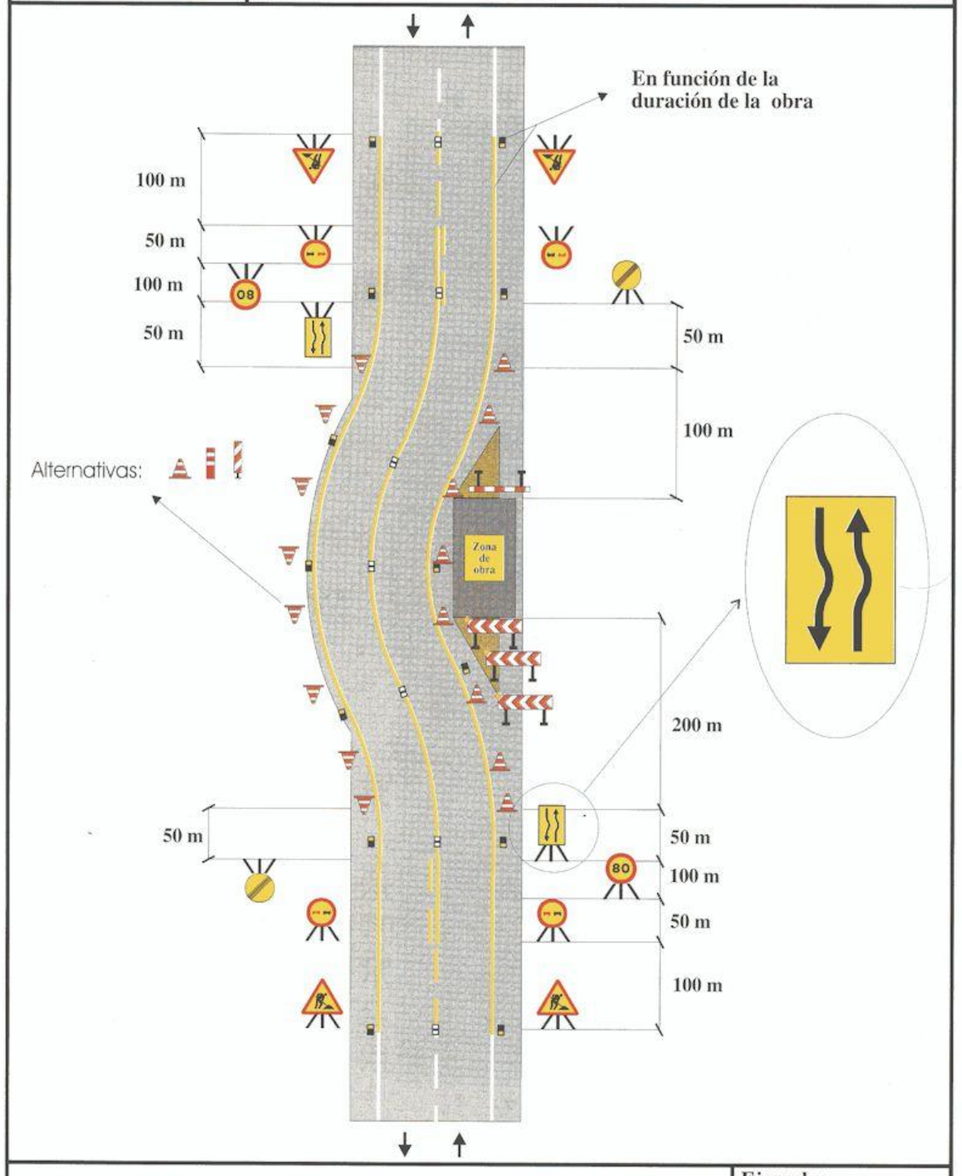
- Ejemplo 1.3. Trabajos con estrechamiento de carril (en general se prevé que, en lugar de conos, la zona de obra se delimite con barrera New Jersey. Ejemplos: trabajos en vías secundarias, entronque camí de les Moles con nuevo trazado).
- Ejemplo 1.5. Trabajos con ocupación de la calzada y desvío por fuera de la misma (ejemplo: fases 1, 2 y 3 de la glorieta de la GIV-6226 y fase 2 de la glorieta de la C-31).
- Ejemplo 1.7. Trabajos con corte de carril (ejemplo: ejecución de la capa de rodadura).
- Ejemplo 1.18: Trabajos en calzada de 3 carriles con corte de un carril (ejemplo: fase 1 de la glorieta de la C-31).



Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles

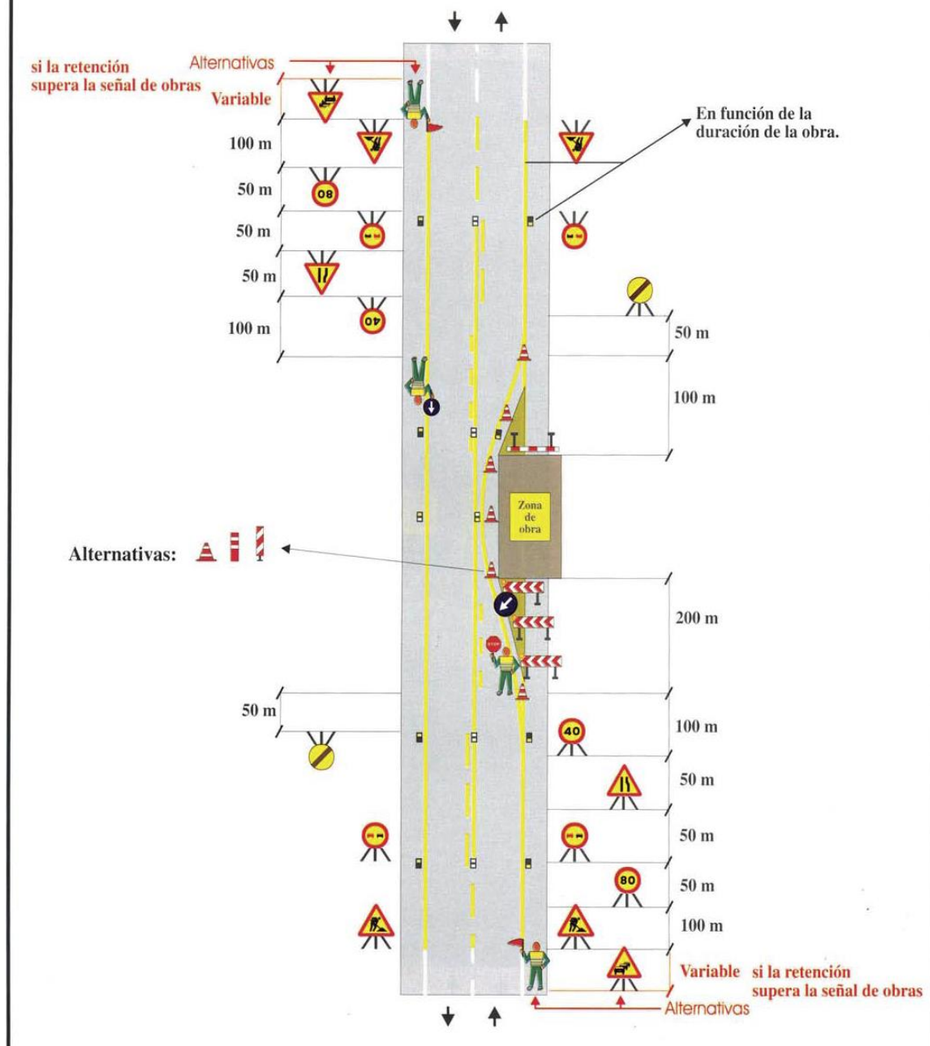


Zona de obra: En el arcén y carril con ampliación de plataforma	Ejemplo: 1.5
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura: A5/3

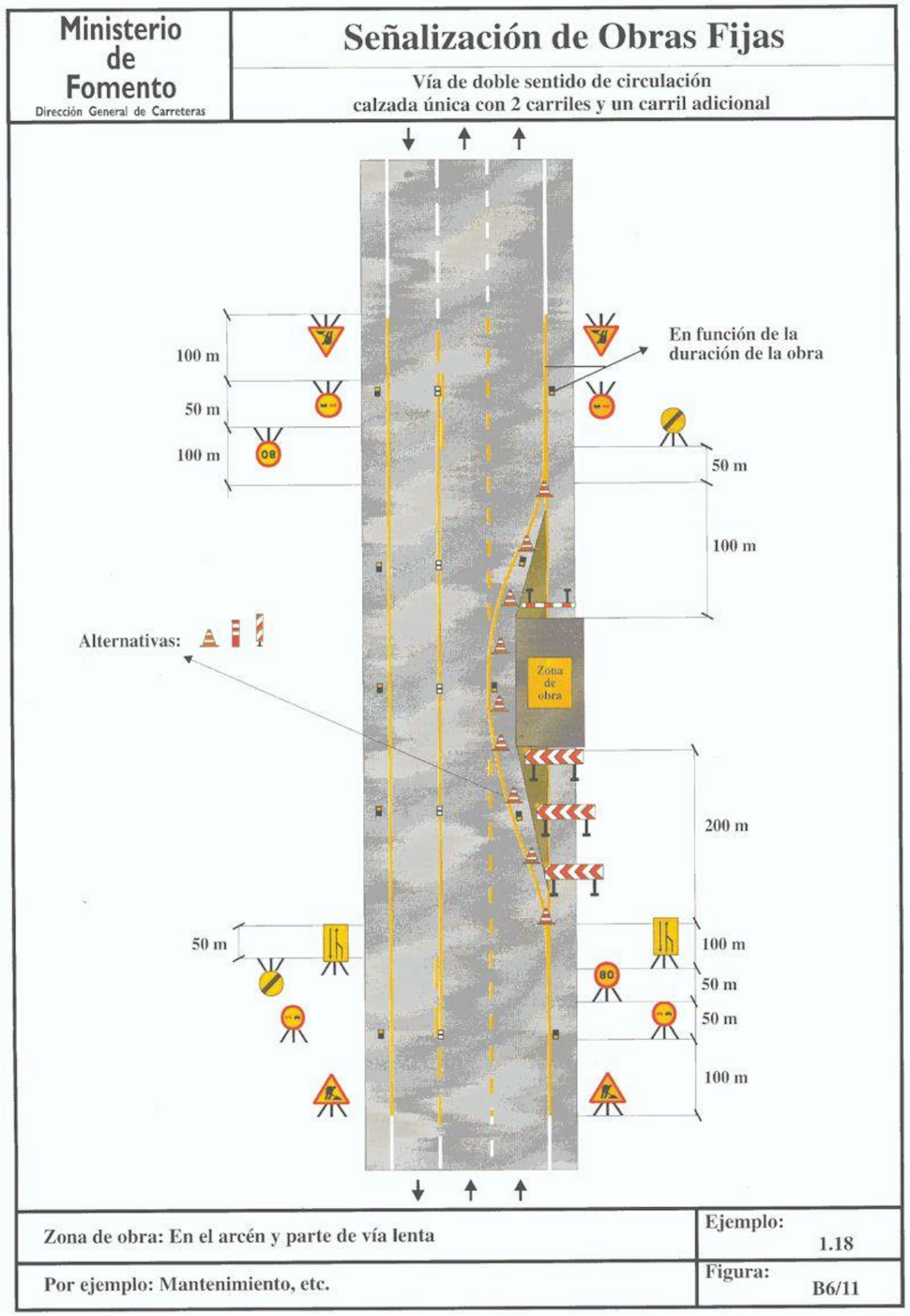
Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

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



4. VALORACIÓN

De acuerdo a los detalles incluidos en el **apéndice n.º 2** del presente anejo, la señalización, balizamiento y defensas durante las obras se valora en un importe de **75.738,09 euros** (incluidos los costes indirectos del 6%).

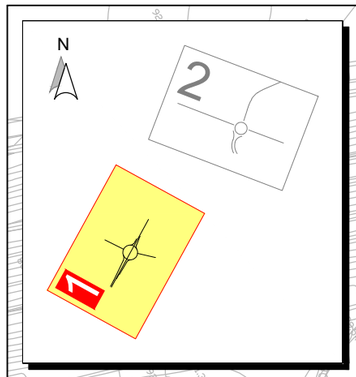
Este importe se incluye en el presupuesto de obra, dentro del subcapítulo correspondiente a la señalización de obra, como partida alzada de abono íntegro.

El importe de esta partida alzada incluye el coste de amortización de los materiales utilizados reutilizables (placas y paneles de señalización, barreras provisionales, elementos de balizamiento), los costes de mano de obra y medios de transporte, carga y descarga para su colocación, mantenimiento y posterior retirada, señalistas, coste de pintado y posterior borrado (si procede) de marcas viales provisionales, costes de señalización y balizamiento no reutilizable, incluyendo trabajos nocturnos.

En el **apéndice n.º 3** se incluye el desglose de los precios de las partidas que componen la valoración. En general están basados en precios del banco de la DGC, con los siguientes cambios:

- Se prevé la reutilización de algunos materiales (paneles de señalización, conos, barrera New Jersey), lo que se tiene en cuenta en la repercusión de este elemento en el precio de la unidad.
- Los soportes de señales verticales provisionales serán mediante caballete, por lo que este hecho se ha tenido en cuenta en la formación de los precios.
- La mano de obra incluye el montaje y desmontaje de las señales
- En precios no existentes en la base de la DGC, se han tomado como referencia otras bases de precios como la del Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (base BEDEC), o la web generadordeprecios.info, de CYPE Ingenieros.

APÉNDICE 1: PLANOS DE FASES DE OBRA

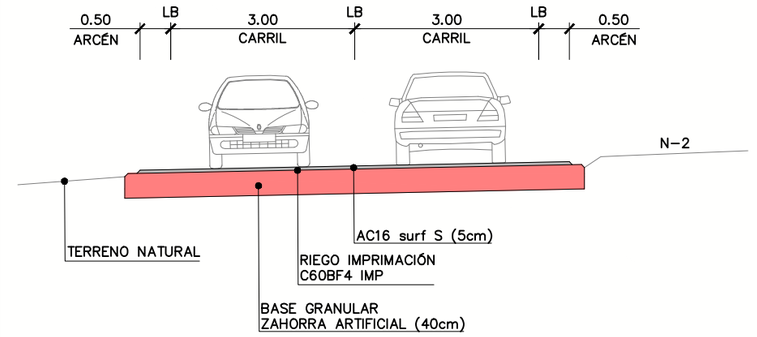


TREN DE ALTA VELOCIDAD

TM BORRASSÀ

SECCIÓN TIPO DESVÍO PROVISIONAL

DIRECCIÓN FIGUERES
ESCALA: 1/50



◀ GIRONA

FIGUERES ▶

N-2

km 746

TR-500

TP-18

TR-301

TS-

TB2

50

100

100

50

50

100

100

50

CONEXIÓN EJE GIV-6226
SEGÚN PROYECTO DE AMPLIACIÓN EN EJECUCIÓN
X=495.393,436
Y=4.672.620,446

GIV-6226

TM GARRIGÀS

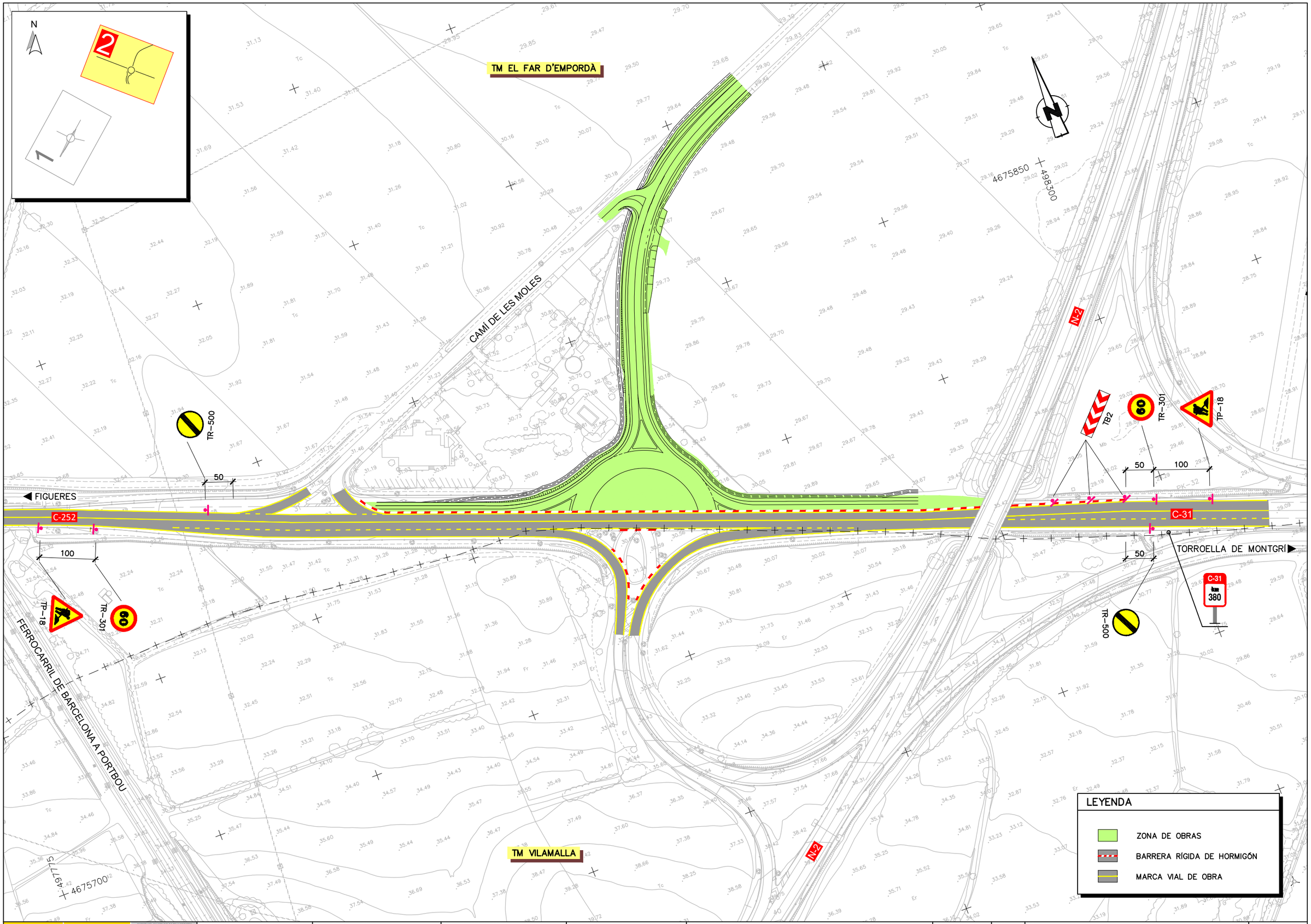
495300

4672400

LEYENDA

- ZONA DE OBRAS
- BARRERA RÍGIDA DE HORMIGÓN
- MARCA VIAL DE OBRA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33-GI-4160	Nº PLANO: 13.A	DESIGNACIÓN: DESVÍOS PROVISIONALES FASE I	FECHA: AGOSTO 2022 · HOJA 01 DE 02



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

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

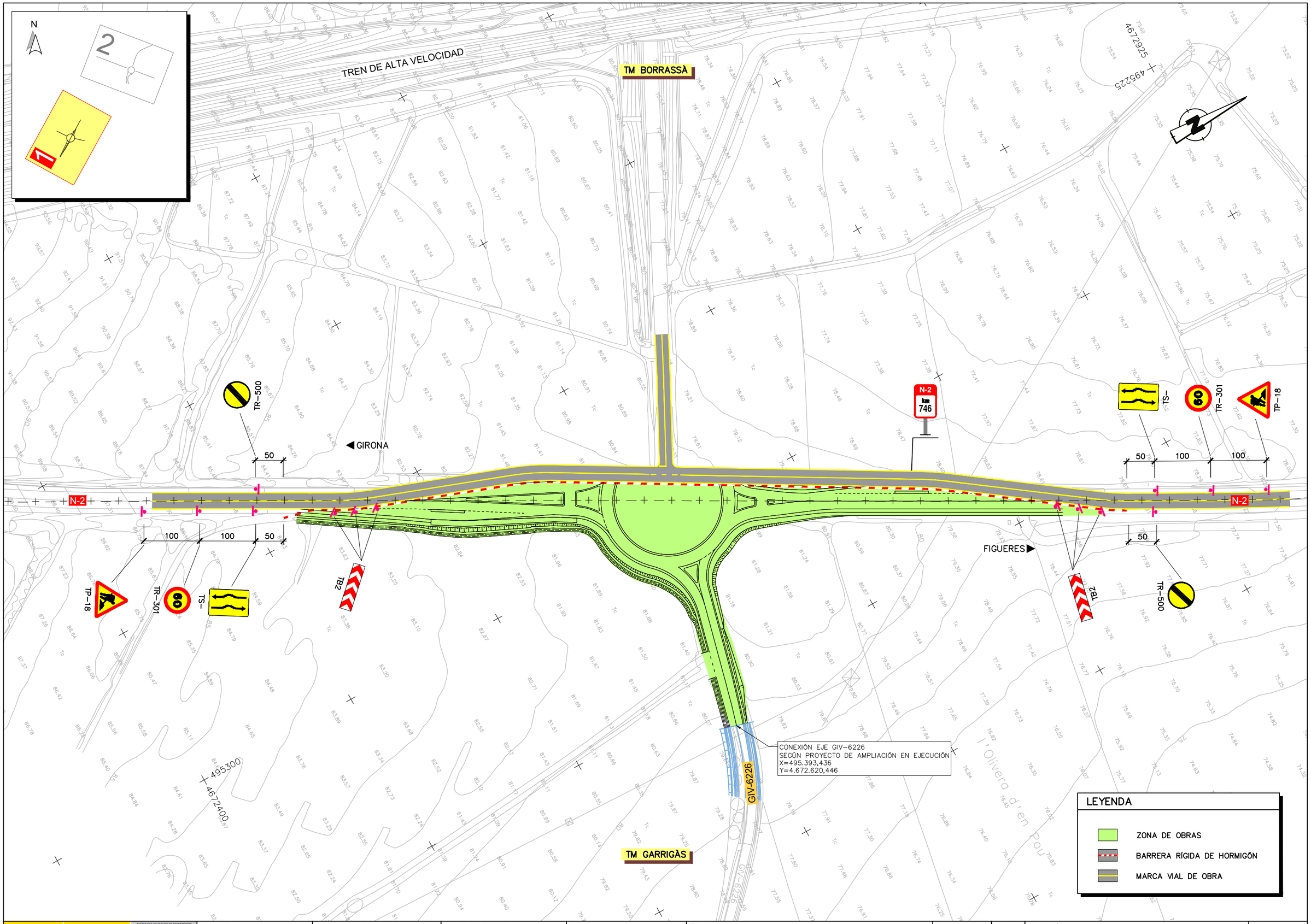
CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: 13.A

DESIGNACIÓN: DESVÍOS PROVISIONALES FASE I

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 02 DE 02



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: 13.B

DESIGNACIÓN: DESVÍOS PROVISIONALES FASE II

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 01 DE 02

N

2

1

TM EL FAR D'EMPORDÀ

CAMÍ DE LES MOLES

4675850

498300

N-2

TR-500

50

FIGUERES

C-252

100

100

50

TP-18

TR-301

60

TS-

TB2

FERROCARRIL DE BARCELONA A PORTBOU

4677750

4675700

TM VILAMALLA

N-2

TR-301

60

TP-18

50

100

PK-52

C-31

TORROELLA DE MONTGRÍ

50

TB2

TR-500

C31
km
380

LEYENDA

ZONA DE OBRAS

BARRERA RÍGIDA DE HORMIGÓN

MARCA VIAL DE OBRA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: 1/800 (0 16 32) ORIGINAL A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33-GI-4160	Nº PLANO: 13.B	DESIGNACIÓN: DESVÍOS PROVISIONALES FASE II	FECHA: AGOSTO 2022 · HOJA 02 DE 02

N

2

1

TREN DE ALTA VELOCIDAD

TM BORRASSÀ

TM GARRIGÀS

GIRONA

FIGUERES

N-2

N-2

746

TR-500

TB2

50

TB2

TS-

TR-301

TP-18

50

100

100

50

100

100

50

TR-500

CONEXIÓN EJE GIV-6226
SEGÚN PROYECTO DE AMPLIACIÓN EN EJECUCIÓN
X=495.393,436
Y=4.672.620,446

GIV-6226

495300

4672400

4672925

495225

l'Olivera d'en Pou

LEYENDA

ZONA DE OBRAS

BARRERA RÍGIDA DE HORMIGÓN

MARCA VIAL DE OBRA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA | SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA | SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS | DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS | DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: 13.C

DESIGNACIÓN: DESVÍOS PROVISIONALES FASE III

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 01 DE 01

APÉNDICE 2: VALORACIÓN

Presupuesto

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad	CanPres	Pres	ImpPres
01	**Capítulo**		**SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL Y DEFENSAS**							**1**	**75.738,09**	**75.738,09**
701.N040	Partida	ud	SEÑAL TRIANGULAR DE 135 cm DE LADO, FIJADA Y CON DESMONTAJE INCLUIDO, 10 USOS SEÑAL TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, MONTADA SOBRE CABALLETE, INCLUIDO DESMONTAJE, AMORTIZABLE EN 10 USOS							12,00	22,90	274,80
				TP-18 (Obras)								
				- Fases 1, 2 y 3 GIV-6226	4,0				4,000			
				- Fase 1 y 2 C-31	4,0				4,000			
				TP-17a/ TP-17b/ TP-17	4,0				4,000			
									Total 701.N040	**12,00**	22,90	**274,80**
701.N080	Partida	ud	SEÑAL CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO, FIJADA Y CON DESMONTAJE INCLUIDO, 10 USOS SEÑAL CIRCULAR DE 90 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, MONTADA SOBRE CABALLETE, INCLUIDO DESMONTAJE, AMORTIZABLE EN 10 USOS							24,00	22,27	534,48
				TR-301	8,0				8,000			
				TR-500	8,0				8,000			
				TR-305	8,0				8,000			
									Total 701.N080	**24,00**	22,27	**534,48**
701.N230	Partida	m2	CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, CON RA2, FIJADO Y DESMONTAJE INCLUIDO CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE CLASE RA2, i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO, DESMONTAJE INCLUIDO							7,35	363,94	2.674,96
				Flechas desvíos provisionales					0,000			
				- Fase 2 GIV-6226 Acceso Garrigàs	3,0	2,450		0,500	3,675			
				- Fase 3 GIV-6226 Acceso Borrassà	3,0	2,450		0,500	3,675			
									Total 701.N230	**7,35**	363,94	**2.674,96**
701.N250	Partida	m2	CARTEL DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RA2, FIJADO Y CON DESMONTAJE INCLUIDO, 10 USOS CARTEL DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, FIJACIÓN MECÁNICA, INCLUIDO DESMONTAJE, AMORTIZABLE EN 10 USOS							7,29	127,61	930,28
				Señales TS	6,0		0,900	1,350	7,290			
									Total 701.N250	**7,29**	127,61	**930,28**
701.0270	Partida	m²	PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO CLASE RA2							27,30	398,01	10.865,67

Presupuesto

Código	*Nat*	*Ud*	*Resumen*	*Comentario*	*N*	*Longitud*	*Anchura*	*Altura*	*Cantidad*	*CanPres*	*Pres*	*ImpPres*
			PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 i/ PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO DE CIMIENTOS, TOTALMENTE COLOCADO Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.									
				Carteles aviso desvíos provisionales					0,00			
				- Aviso en C-31 y Glorieta C-252/N-2a Acceso N-2 sur cerrado	2,0	3,75		1,40	10,50			
				- Aviso en N-2 acceso Creixell Cerrado	2,0	2,90		1,05	6,09			
				- Avisos en N-2 acceso Garrigàs Cerrado	2,0	3,50		1,05	7,35			
				- Aviso en N-2 salida C-31 cerrada	1,0	3,20		1,05	3,36			
									Total 701.0270	**27,30**	398,01	**10.865,67**
703.N080	Partida	ud	PANEL DIRECCIONAL 160x40 cm, CON CLASE RA2, FIJADO Y CON DESMONTAJE INCLUIDO, 10 USOS							24,00	52,39	1.257,36
			PANEL DIRECCIONAL DE 160x40 cm Y RETRORREFLACTANCIA CLASE RA2, FIJACIÓN MECÁNICA, INCLUIDO DESMONTAJE, AMORTIZABLE EN 10 USOS									
				GIV-6226 Fase 1 y 2	2,0	3,000			6,000			
				GIV-6226 Fase 3	2,0	3,000			6,000			
				C-31 Fase 1	2,0	3,000			6,000			
				C-31 fase 2	2,0	3,000			6,000			
									Total 703.N080	**24,00**	52,39	**1.257,36**
700.0110	Partida	m	MARCA VIAL AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, ANCHO 15 cm							8.240,00	0,45	3.708,00
			MARCA VIAL TIPO II (RW) DE PINTURA AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA DE BASE SOLVENTE, DE 15 cm DE ANCHO i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, PREMARCAJE Y ELIMINACIÓN POSTERIOR (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).									
				Glorieta GIV-6226								
				- Fases 1 y 2 N-2 bordes laterales y eje	3,0	530,00			1.590,00			
				- Fase 1 GIV-6226 bordes laterales y eje	3,0	200,00			600,00			
				- Fase 3 N-2 bordes laterales y eje	3,0	530,00			1.590,00			
				Glorieta C-31								
				- Fase 1 C-31 bordes laterales y eje	3,0	580,00			1.740,00			
				- Fase 1 Ramales N-2 bordes laterales	4,0	100,00			400,00			
				- Fase 1 M-1.7 trenzado	2,0	160,00	0,50		160,00			
					2,0	120,00	0,50		120,00			
				- Fase 2 C-31 bordes laterales y eje	3,0	500,00			1.500,00			
				- Fase 2 Camí de les Moles bordes laterales y eje	3,0	180,00			540,00			
									Total 700.0110	**8.240,00**	0,45	**3.708,00**
700.N130	Partida	m2	MARCA VIAL AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, EN SÍMBOLOS							21,43	2,26	48,43

Presupuesto

Código	*Nat*	*Ud*	*Resumen*	*Comentario*	*N*	*Longitud*	*Anchura*	*Altura*	*Cantidad*	*CanPres*	*Pres*	*ImpPres*
			MARCA VIAL DE PINTURA AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS									
				CEDAS EL PASO								
				-- C-31 fase 1	2,0	1,434			2,868			
				-- C-31 fase 2	1,0	1,434			1,434			
				-- GIV-6226 fase 1	1,0	1,434			1,434			
				- Marca ceda el paso	4,0	6,000	0,400	0,500	4,800			
				STOP								
				-- GIV-6226 Fase 1	2,0	1,230			2,460			
				-- Camí de les Moles Fase 2	1,0	1,230			1,230			
				-- Línea STOP	3,0	6,000	0,400		7,200			
									Total 700.N130	**21,43**	2,26	**48,43**
700.N901	Partida	m	ENMASCARAMIENTO DE MARCA VIAL LONGITUDINAL, EN COLOR NEGRO							1.800,00	0,44	792,00
			ENMASCARAMIENTO PROVISIONAL DE MARCA VIAL LONGITUDINAL, EN COLOR NEGRO MATE									
				Glorieta GIV-6226								
				Fase 1 - Borde calzada en inicio y final de desvío	2,0	100,000			200,000			
				Fase 1 - Eje calzada en inicio y final de desvío	2,0	100,000			200,000			
				Fase 3 - Enmascaramiento marcas prov. fase 1	4,0	100,000			400,000			
				Glorieta C-31								
				Fase 1 - marcas viales actuales en zona de desvío	2,0	500,000			1.000,000			
									Total 700.N901	**1.800,00**	0,44	**792,00**
701.N902	Partida	h	PEÓN SEÑALISTA							160,00	22,24	3.558,40
				Cortes de carril durante trabajos de pavimentación								
				- Estimación capa de rodadura: 4 jornadas	4,0	10,00	2,00		80,00			
				- Otras fases de obra	4,0	10,00	2,00		80,00			
									Total 701.N902	**160,00**	22,24	**3.558,40**
704.N901	Partida	m	BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA TIPO NEW JERSEY, COLOCADA Y DESMONTAJE INCLUIDO, AMORTIZACIÓN POR USO							1.068,00	46,32	49.469,76
			BARREA DE HORMIGÓN SIMPLE, PREFABRICADA, CON PERFIL TIPO NEW JERSEY, COLOCADA INCLUIDA REUBICACIÓN ENTRE FASES DE LA MISMA ACTUACIÓN Y DESMONTAJE Y TRANSPORTE FINAL A ALMACÉN									
				Barrera protección obras								
				Glorieta GIV-6226								
				- Fases 1 a 3 - Protección márgenes N-2	1,0	588,00			588,00			
				Glorieta C-31								
				- Fases 1 y 2 - Protección márgenes C-31	1,0	480,00			480,00			
									Total 704.N901	**1.068,00**	46,32	**49.469,76**

Presupuesto

Código	*Nat*	*Ud*	*Resumen*	*Comentario*	*N*	*Longitud*	*Anchura*	*Altura*	*Cantidad*	*CanPres*	*Pres*	*ImpPres*
703.N901	Partida	ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE							135,00	9,57	1.291,95
			BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE									
				Refuerzo señalización vertical	35,0				35,000			
				Sobre barrera rígida, cada 20 metros	100,0				100,000			
									Total 703.N901	**135,00**	9,57	**1.291,95**
703.N902	Partida	ud	CONO TB-6 (AMORTIZACIÓN POR USO)							50,00	6,64	332,00
			CONO TB-6									
				Todas las fases	50,0				50,000			
									Total 703.N902	**50,00**	6,64	**332,00**
									Total 01	1	**75.738,09**	**75.738,09**
									Total 0	1	**75.738,09**	**75.738,09**

APÉNDICE 3: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

JUSTIFICACION DE PRECIOS

Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
701.N040	**ud**	**SEÑAL TRIANGULAR DE 135 cm DE LADO, FIJADA Y CON DESMONTAJE INCLUIDO, 10 USOS** SEÑAL TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, MONTADA SOBRE CABALLETE, INCLUIDO DESMONTAJE, AMORTIZABLE EN 10 USOS Factor de Rendimento : 0			**22,90 €**
MO00000003	0,200 h	Oficial 1ª	21,51	4,30	
MO00000004	0,200 h	Oficial 2ª	20,84	4,17	
MT09030020	0,100 ud	Placa triangular de 135 cm de lado con RA2	92,83	9,28	
MT50LES050	0,100 ud	CABALLETE PORTÁTIL ACERO GALVANIZADO	9,48	0,95	
Q060201A01	0,050 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,90	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	21,60	1,30	
		TOTAL PARTIDA			22,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS.

701.N080	**ud**	**SEÑAL CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO, FIJADA Y CON DESMONTAJE INCLUIDO, 10 USOS** SEÑAL CIRCULAR DE 90 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, MONTADA SOBRE CABALLETE, INCLUIDO DESMONTAJE, AMORTIZABLE EN 10 USOS Factor de Rendimento : 0			**22,27 €**
MO00000003	0,200 h	Oficial 1ª	21,51	4,30	
MO00000004	0,200 h	Oficial 2ª	20,84	4,17	
MT09030001	0,100 ud	Placa circular de 90 cm de diámetro con RA2	86,89	8,69	
MT50LES050	0,100 ud	CABALLETE PORTÁTIL ACERO GALVANIZADO	9,48	0,95	
Q060201A01	0,050 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,90	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	21,00	1,26	
		TOTAL PARTIDA			22,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS.

701.N230	**m2**	**CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, CON RA2, FIJADO Y DESMONTAJE INCLUIDO** CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE CLASE RA2, i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO, DESMONTAJE INCLUIDO Factor de Rendimento : 0			**363,94 €**
MO00000003	0,500 h	Oficial 1ª	21,51	10,76	
MO00000004	2,400 h	Oficial 2ª	20,84	50,02	
MT09050015	1,000 m²	Cartel de chapa de acero clase RA2	141,64	141,64	
MT09070010	8,000 m	Poste de 80 x 40 x 2 mm	10,85	86,80	
MT01060015	0,500 m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72,13	36,07	
Q060201A01	0,100 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	5,81	
Q040201A01	0,300 h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	12,24	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	343,30	20,60	
		TOTAL PARTIDA			363,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

JUSTIFICACION DE PRECIOS

Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
701.N250	**m2**	**CARTEL DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RA2, FIJADO Y CON DESMONTAJE INCLUIDO, 10 USOS** CARTEL DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, FIJACIÓN MECÁNICA, INCLUIDO DESMONTAJE, AMORTIZABLE EN 10 USOS Factor de Rendimento : 0			**127,61 €**
MO00000003	0,500 h	Oficial 1ª	21,51	10,76	
MO00000004	1,200 h	Oficial 2ª	20,84	25,01	
MT09050015	0,100 m²	Cartel de chapa de acero clase RA2	141,64	14,16	
MT09070010	3,500 m	Poste de 80 x 40 x 2 mm	10,85	37,98	
MT01060015	0,200 m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72,13	14,43	
Q060201A01	0,100 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	5,81	
Q040201A01	0,300 h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	12,24	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	120,40	7,22	
		TOTAL PARTIDA			127,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.

701.0270	**m²**	**PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO CLASE RA2** PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 i/ PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO DE CIMIENTOS, TOTALMENTE COLOCADO Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO. Factor de Rendimento : 0			**398,01 €**
MO00000003	0,250 h	Oficial 1ª	21,51	5,38	
MO00000004	1,200 h	Oficial 2ª	20,84	25,01	
Q060201A01	0,050 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,90	
Q040201A01	0,300 h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	12,24	
MT09050001	1,000 m²	Cartel de lamas de acero de 175 mm de clase RA2	104,15	104,15	
MT09070011	8,000 m	Poste IPN galvanizado	24,10	192,80	
MT01060015	0,320 m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72,13	23,08	
MT09070045	4,000 ud	Juego de tornillería	2,48	9,92	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	375,50	22,53	
		TOTAL PARTIDA			398,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con UN CÉNTIMOS.

703.N080	**ud**	**PANEL DIRECCIONAL 160x40 cm, CON CLASE RA2, FIJADO Y CON DESMONTAJE INCLUIDO, 10 USOS** PANEL DIRECCIONAL DE 160x40 cm Y RETRORREFLACTANCIA CLASE RA2, FIJACIÓN MECÁNICA, INCLUIDO DESMONTAJE, AMORTIZABLE EN 10 USOS Factor de Rendimento : 0			**52,39 €**
MO00000004	1,600 h	Oficial 2ª	20,84	33,34	
MT50LES050	0,200 ud	CABALLETE PORTÁTIL ACERO GALVANIZADO	9,48	1,90	
MT09010080	0,100 ud	Panel direccional de 160 x 40 cm de clase RA2	77,60	7,76	
MT09070045	0,250 ud	Juego de tornillería	2,48	0,62	
Q060201A01	0,100 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	5,81	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	49,40	2,96	
		TOTAL PARTIDA			52,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

JUSTIFICACION DE PRECIOS

Código	Ud	Descripción			Precio	Subtotal	Importe
700.0110	**m**	**MARCA VIAL AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, ANCHO 15 cm**					**0,45 €**
		MARCA VIAL TIPO II (RW) DE PINTURA AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA DE BASE SOLVENTE, DE 15 cm DE ANCHO i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, PREMARCAJE Y ELIMINACIÓN POSTERIOR (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).					
		Factor de Rendimento : 0					
MO00000003	0,002	h	Oficial 1ª		21,51	0,04	
Q100002A05	0,002	h	Máquinas para pintar bandas. De 225 l de capacidad		37,70	0,08	
Q100003A01	0,001	h	Barredora y aspirador de polvo. Remolcada sin aspiración de polvo, de 60 kW		26,87	0,03	
Q040105A01	0,001	h	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)		34,74	0,03	
MT09060015	0,108	kg	Pintura acrílica amarilla solvente para marcas viales		1,75	0,19	
MT09060005	0,072	kg	Microesferas de vidrio		0,82	0,06	
%CI	6,000	%	Costes indirectos		0,40	0,02	
				TOTAL PARTIDA			0,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Código	Ud	Descripción			Precio	Subtotal	Importe
700.N130	**m2**	**MARCA VIAL AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, EN SÍMBOLOS**					**2,26 €**
		MARCA VIAL DE PINTURA AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS					
		Factor de Rendimento : 0					
MO00000003	0,010	h	Oficial 1ª		21,51	0,22	
Q100002A05	0,010	h	Máquinas para pintar bandas. De 225 l de capacidad		37,70	0,38	
Q100003A01	0,001	h	Barredora y aspirador de polvo. Remolcada sin aspiración de polvo, de 60 kW		26,87	0,03	
Q040105A01	0,001	h	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)		34,74	0,03	
MT09060010	0,720	kg	Pintura acrílica base solvente		1,50	1,08	
MT09060005	0,480	kg	Microesferas de vidrio		0,82	0,39	
%CI	6,000	%	Costes indirectos		2,10	0,13	
				TOTAL PARTIDA			2,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS.

Código	Ud	Descripción			Precio	Subtotal	Importe
700.N901	**m**	**ENMASCARAMIENTO DE MARCA VIAL LONGITUDINAL, EN COLOR NEGRO**					**0,44 €**
		ENMASCARAMIENTO PROVISIONAL DE MARCA VIAL LONGITUDINAL, EN COLOR NEGRO MATE					
		Factor de Rendimento : 0					
MO00000003	0,002	h	Oficial 1ª		21,51	0,04	
Q100002A05	0,002	h	Máquinas para pintar bandas. De 225 l de capacidad		37,70	0,08	
Q100003A01	0,002	h	Barredora y aspirador de polvo. Remolcada sin aspiración de polvo, de 60 kW		26,87	0,05	
MT09060001	0,150	kg	Pintura acrílica en solución acuosa		1,65	0,25	
%CI	6,000	%	Costes indirectos		0,40	0,02	
				TOTAL PARTIDA			0,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Código	Ud	Descripción			Precio	Subtotal	Importe
701.N902	**h**	**PEÓN SEÑALISTA**					**22,24 €**
		Factor de Rendimento : 0					
MO00000004	1,000	h	Oficial 2ª		20,84	20,84	
MT50LES070	0,010	h	PALETA MANUAL PASO ALTERNATIVO, DE POLIPROPILENO		14,10	0,14	
%CI	6,000	%	Costes indirectos		21,00	1,26	

JUSTIFICACION DE PRECIOS

Código	Ud	Descripción			Precio	Subtotal	Importe
				TOTAL PARTIDA			22,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS.

Código	Ud	Descripción			Precio	Subtotal	Importe
704.N901	**m**	**BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA TIPO NEW JERSEY, COLOCADA Y DESMONTAJE INCLUIDO, AMORTIZACIÓN POR USO**					**46,32 €**
		BARREA DE HORMIGÓN SIMPLE, PREFABRICADA, CON PERFIL TIPO NEW JERSEY, COLOCADA INCLUIDA REUBICACIÓN ENTRE FASES DE LA MISMA ACTUACIÓN Y DESMONTAJE Y TRANSPORTE FINAL A ALMACÉN					
		Factor de Rendimento : 0					
MO00000003	0,200	h	Oficial 1ª		21,51	4,30	
MO00000004	0,400	h	Oficial 2ª		20,84	8,34	
Q060201A01	0,200	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t		58,08	11,62	
MT0N000001	1,000	m	Amortización barrera hormigón simple, new jersey, amortización por uso		19,44	19,44	
%CI	6,000	%	Costes indirectos		43,70	2,62	
				TOTAL PARTIDA			46,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS.

Código	Ud	Descripción			Precio	Subtotal	Importe
703.N901	**ud**	**BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**					**9,57 €**
		BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE					
		Factor de Rendimento : 0					
MO00000004	0,050	h	Oficial 2ª		20,84	1,04	
MT0N070001	1,000	ud	BALIZA INTERMITENTE		7,99	7,99	
%CI	6,000	%	Costes indirectos		9,00	0,54	
				TOTAL PARTIDA			9,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Código	Ud	Descripción			Precio	Subtotal	Importe
703.N902	**ud**	**CONO TB-6 (AMORTIZACIÓN POR USO)**					**6,64 €**
		CONO TB-6					
		Factor de Rendimento : 0					
MO00000004	0,020	h	Oficial 2ª		20,84	0,42	
Q060200A01	0,020	h	Camión. Con caja fija. Para 10 t		44,95	0,90	
MT0N070002	0,100	ud	CONO TB-6 (Amortizacion de uso)		49,39	4,94	
%CI	6,000	%	Costes indirectos		6,30	0,38	
				TOTAL PARTIDA			6,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

ANEJO Nº20. SISTEMAS DE CONTENCIÓN. SEÑALIZACIÓN VERTICAL, HORIZONTAL Y BALIZAMIENTO

ANEJO N.º 20: SISTEMAS DE CONTENCIÓN. SEÑALIZACIÓN VERTICAL, HORIZONTAL Y BALIZAMIENTO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 3
2.1. TIPOLOGÍA DE LAS MARCAS VIALES 3
2.1.1. Marcas longitudinales 3
2.1.2. Marcas transversales 4
2.1.3. Flechas, inscripciones y símbolos 4
2.2. MATERIALES 4
3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL 5
3.1. NORMATIVA 5
3.2. DESCRIPCIÓN 6
3.3. CRITERIOS GENERALES 6
3.4. COLOCACIÓN 6
3.5. SITUACIÓN LATERAL DE SEÑALES 6
4. BALIZAMIENTO 6
4.1. HITOS DE ARISTA 7
4.2. CAPTAFAROS 7
5. SISTEMAS DE CONTENCIÓN 7
5.1. NORMATIVA 7
5.2. BARRERAS DE SEGURIDAD 7
5.3. CRITERIOS GENERALES DE INSTALACIONES DE BARRERAS DE SEGURIDAD 8
5.4. NIVEL DE CONTENCIÓN Y LA ANCHURA DE TRABAJO 8
5.5. SELECCIÓN DEL SISTEMA 8
5.6. BARRERAS DE SEGURIDAD 9
APÉNDICE 1: TABLA DE IDENTIFICACIÓN OBSTÁCULOS Y DESNIVELES 11

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se justifican las soluciones adoptadas en cuanto a disposición de señalización vertical y horizontal, así como elementos de balizamiento y las barreras de protección necesarias, de acuerdo a la normativa vigente, en el Proyecto de construcción "Mejora de la seguridad vial de las intersecciones existentes en la carretera N-II entre el P.K. 745+000 y P.K. 751+000 en el tramo: Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y El Far d'Empordà. Provincia de Girona", con clave 33-GI-4160.

El proyecto prevé la ejecución de dos nuevas glorietas que sustituirán la actual intersección en X entre la N-2 y la GIV-6226 en los términos municipales de Borrassà y Garrigàs y la intersección en T entre los ramales de conexión con la N-2 y la C-31, en los términos municipales de Vilamalla y El Far d'Empordà.

Las actuaciones conllevarán la necesidad de incorporar nueva señalización vertical, especialmente cartelería de orientación, así como la adecuación del resto de señalización y balizamiento

En cuanto a los sistemas de contención, se prevé la adecuación de los mismos a la nueva configuración de los nudos.

2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

La normativa y documentación de referencia empleada para el proyecto de marcas viales es la siguiente:

- Norma de Carreteras 8.2-IC "Marcas Viales", publicado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (Marzo de 1987).
- Criterios para la redacción de los proyectos de marcas viales. NT 30 junio 98.
- Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal, Diciembre 2012.

Adicionalmente se tienen en consideración las recomendaciones en cuanto a criterio de aplicación en marcas viales realizadas por el Director General de Carreteras a todas las Demarcaciones de Carreteras del Estado en junio de 2019, que emplazan a adoptar una anchura de 15 cm para las marcas viales longitudinales de separación de carriles M-1.1, M-1.2, M-1.9, M-2.1, M-2.2, M-2.3, M-3.1 y M-3.2

En los planos del proyecto se definen las plantas generales de señalización y los detalles y dimensiones de cada una de las marcas viales utilizadas: línea continua, discontinua, preaviso, isletas, etc.

Las características de los materiales a utilizar y la ejecución de las distintas marcas viales están definidas en el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

2.1. TIPOLOGÍA DE LAS MARCAS VIALES

Las marcas viales longitudinales utilizadas se ajustan a los siguientes tipos.

2.1.1. Marcas longitudinales

Se contempla la utilización de las siguientes tipologías:

Línea continua de borde de calzada

Se utilizará la marca vial M-2.6, con un grosor de 0,10 m de anchura para arcenes de 1,00 m de ancho y de 0,15 m en los casos en los que el arcén sea mayor o igual a 1,50 metros. Esta misma marca vial será utilizada en el contorno de las áreas cebreadas o isletas.

Línea continua de separación de carriles en distinto sentido

Se utilizará la marca vial M-2.2, línea continua de 0,15 m de anchura en separación de carriles de sentido contrario y prohibición de adelantamiento.

Línea de separación de carriles de entrada o de salida

La salida hacia las zonas de parada de autobuses y la zona de la cuña de reincorporación a la N-2 se delimitará mediante marca vial M-1.7: línea discontinua de 0,30 m de anchura con 1,00 m de trazo y 1,00 m de vano.

2.1.2. Marcas transversales

Línea de Ceda el Paso

En todos los accesos a las glorietas, está prevista la utilización de la marca vial M-4.2, línea blanca discontinua discontinua de 0,40 m de ancho y una secuencia de 0,80 m de trazo y 0,40 m de vano.

2.1.3. Flechas, inscripciones y símbolos

Se prevén las siguientes marcas superficiales:

- M-6.2 BUS: En la zona destinada como parada de autobuses.
- M-6.5 CEDA EL PASO: Acompañará a la correspondiente señal vertical R-1 y la línea de Ceda M-4.2.
- M-7.2 CEBREADO: Se pintará una zona cebreada de 1 m de ancho como separación de la zona de parada de los autobuses y el carril de circulación normal. .

2.2. MATERIALES

La selección del tipo de pintura se realiza de acuerdo a la clase de durabilidad necesaria, en función del factor de desgaste, calculado según los criterios establecidos en el apartado 700.3.4.1. del artículo 700 del PG-3, así como en la "Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal" del Ministerio de Fomento (2012). La tabla con los valores para el cálculo del factor de desgaste se reproduce a continuación:

TABLA 4.2.1.1. **VALORES INDIVIDUALES DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA CARRETERA A UTILIZAR EN EL CÁLCULO DEL FACTOR DE DESGASTE**

CARACTERÍSTICA	1	2	3	4	5	8
SITUACIÓN MARCA VIAL	MARCA EN ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO	BANDA LATERAL IZQUIERDA, EN CALZADAS SEPA-RADAS	BANDA LATERAL DERECHA EN CALZADAS SEPARADAS, O LATERALES EN CALZADA ÚNICA	EJE O SEPARACIÓN DE CARRILES	MARCAS PARA SEPARACIÓN DE CARRILES ESPECIALES	SÍMBOLOS LETRAS Y FLECHAS
CLASE DE RUGOSIDAD (RG) CONFORME A UNE EN 13197 (H EN mm)	RG1a H≤ 0,3	RG1b 0,3 < H ≤ 0,6	RG2 0,6 < H ≤ 0,9	RG3 0,9 < H ≤ 1,2	RG4a 1,2 < H ≤ 1,5	RG4b H> 1,5
TIPO DE VÍA Y ANCHO DE CALZADA (A, EN m)	CALZADAS SEPARADAS	CALZADA ÚNICA Y BUENA VISIBILIDAD	CALZADA ÚNICA Y BUENA VISIBILIDAD	CALZADA ÚNICA Y BUENA VISIBILIDAD	CALZAD AÚNICA Y MALA VISIBILIDAD	
	Para cualquier ancho	a ≥7,0	6,5 ≤ a <7,0	a < 6,5	cualquiera	
IMD	≤ 5 000	5 000 <IMD ≤ 10 000	10 000 < IMD ≤ 20 000	20 000 < IMD ≤ 50 000	50 000 < IMD ≤ 100 000	> 100 000

En el caso de los dos ámbitos de actuación se obtienen los siguientes factores de desgaste:

Ámbito de actuación glorieta GIV-6226

Marca vial:	Bordes de calzada	
Situación marca vial	Banda lateral derecha en calzadas separadas, o laterales en calzada única	3
Clase de rugosidad	RG3 0,9 < H ≤ 1,2	4
Tipo de vía y ancho de calzada	Calzada única y buena visibilidad a > 7,0 m	2
IMD	5000 < IMD ≤ 10.000	2
	Factor de desgaste	11

Marca vial:	Eje de calzada	
Situación marca vial	Eje o separación de carriles	4
Clase de rugosidad	RG3 0,9 < H ≤ 1,2	4
Tipo de vía y ancho de calzada	Calzada única y buena visibilidad a > 7,0 m	2
IMD	5000 < IMD ≤ 10.000	2
	Factor de desgaste	12

Marca vial:	Símbolos y flechas	
Situación marca vial	Símbolos, letras y flechas	8
Clase de rugosidad	RG3 0,9 < H ≤ 1,2	4
Tipo de vía y ancho de calzada	Calzada única y buena visibilidad a > 7,0 m	2
IMD	5000 < IMD ≤ 10.000	2
	Factor de desgaste	16

Ámbito de actuación glorieta G-31

Marca vial:	Bordes de calzada	
Situación marca vial	Banda lateral derecha en calzadas separadas, o laterales en calzada única	3
Clase de rugosidad	RG3 0,9 < H ≤ 1,2	4
Tipo de vía y ancho de calzada	Calzada única y buena visibilidad a > 7,0 m	2
IMD	10.000 < IMD ≤ 20.000	3
	Factor de desgaste	12

Marca vial:	Eje de calzada	
Situación marca vial	Eje o separación de carriles	4
Clase de rugosidad	RG3 0,9 < H ≤ 1,2	4
Tipo de vía y ancho de calzada	Calzada única y buena visibilidad a > 7,0 m	2
IMD	10.000 < IMD ≤ 20.000	3
	Factor de desgaste	13

Marca vial:	Símbolos y flechas	
Situación marca vial	Símbolos, letras y flechas	8
Clase de rugosidad	RG3 0,9 < H ≤ 1,2	4
Tipo de vía y ancho de calzada	Calzada única y buena visibilidad a > 7,0 m	2
IMD	10.000 < IMD ≤ 20.000	3
	Factor de desgaste	17

Las marcas longitudinales resultan en todos los casos con factores de desgaste comprendidos entre un valor mínimo de 11 y un máximo de 13, al que corresponde un nivel de durabilidad (UNE EN 13197) P5.

Sin embargo en la N-2, al formar parte de la RCE, se deberá utilizar un material con clase de durabilidad mínima P6 (pinturas termoplásticas), según lo exigido en la Nota de Servicio 2/2007. Este criterio se extenderá, por criterios constructivos, en los accesos a las glorietas desde el resto de carreteras.

Los símbolos y flechas de ambas glorietas tienen factores de desgaste de 16 y 17, respectivamente, al que corresponde un nivel de durabilidad P6.

De acuerdo con la tabla A.1. de la "Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal", para nivel de durabilidad P6 y clase de rugosidad RG3 son necesarias pinturas de alta dosificación, termoplásticos por pulverización o plásticos en frio por pulverización.

TABLA A.1. RECOMENDACIONES DE EMPLEO PARA CADA COMBINACIÓN DURABILIDAD/RUGOSIDAD

NIVEL DURABILIDAD P	CLASE DE RUGOSIDAD: RG			
	RG1	RG2	RG3	RG4
P4	PINTURAS BAJA DOSIFICACIÓN	PINTURAS	PINTURAS ALTA DOSIFICACIÓN (Ó APLICADAS CON INYECCIÓN DE ESFERAS) TERMOPLÁSTICOS POR PULVERIZACIÓN	TERMOPLÁSTICOS POR PULVERIZACIÓN PLÁSTICOS EN FRÍO POR PULVERIZACIÓN
P5	PINTURAS BAJA DOSIFICACIÓN	PINTURAS	PINTURAS ALTA DOSIFICACIÓN (Ó APLICADAS CON INYECCIÓN DE ESFERAS) TERMOPLÁSTICOS POR PULVERIZACIÓN	TERMOPLÁSTICOS POR PULVERIZACIÓN PLÁSTICOS EN FRÍO POR PULVERIZACIÓN
P6	PINTURAS	PINTURAS TERMOPLÁSTICOS PULVERIZACIÓN	PINTURAS ALTA DOSIFICACIÓN (Ó APLICADAS CON INYECCIÓN DE ESFERAS) TERMOPLÁSTICOS POR PULVERIZACIÓN PLÁSTICOS EN FRÍO POR PULVERIZACIÓN	TERMOPLÁSTICOS POR PULVERIZACIÓN ALTA DOSIFICACIÓN PLÁSTICOS EN FRÍO POR PULVERIZACIÓN CINTAS
P7	PINTURAS TERMOPLÁSTICOS PULVERIZACIÓN	PINTURAS TERMOPLÁSTICOS POR PULVERIZACIÓN PLÁSTICOS EN FRÍO POR PULVERIZACIÓN	PINTURAS ALTA DOSIFICACIÓN (Ó APLICADAS CON INYECCIÓN DE ESFERAS) TERMOPLÁSTICOS POR PULVERIZACIÓN ALTA DOSIFICACIÓN PLÁSTICOS EN FRÍO POR PULVERIZACIÓN Y CINTAS	TERMOPLÁSTICOS POR EXTRUSIÓN (ALTA DOSIFICACIÓN) PLÁSTICOS EN FRÍO EN CAPA GRUESA (ALTA DOSIFICACIÓN) CINTAS

En el presente proyecto se han previsto la aplicación de pintura termoplástica por pulverización. En cualquier caso, una vez ejecutada la capa de rodadura y antes de la apertura al tráfico, se realizará un primer pintado de las marcas viales con pintura acrílica.

3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

3.1. NORMATIVA

En lo que se refiere a diseño, situación, dimensiones, carteles, inscripciones, pictogramas, colores, señales, etc. la normativa utilizada ha sido la "Instrucción de carreteras. Norma 8.1-IC "Señalización Vertical", publicado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento en abril de 2014.

En los planos de planta correspondientes, se han dibujado las señales en el punto donde deben instalarse, indicando su designación según el Código de la Circulación. Las dimensiones de los soportes y cimentaciones de los carteles de orientación se han definido en los planos de detalle del Documento nº2 "Planos".

Las características de los materiales a emplear están definidas en los artículos correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en los planos de detalle.

3.2. DESCRIPCIÓN

Se incluyen todas las señales proyectadas, de acuerdo con las Normas de Señalización del Catálogo de señales de circulación del MOPTMA.

En esta obra se proyectan señales de los tipos siguientes:

a) Señales de advertencia de peligro

b) Señales de reglamentación

c) Señales de indicación

a) Señales de advertencia de peligro

Son las señales tipo "P". Cruce con prioridad, curva peligrosa, etc.

b) Señalización de reglamentación

Entre estas señales se incluyen las de Prioridad, Prohibición, Restricciones, Obligación y Fin de prohibición o restricción. Son las llamadas tipo "R".

c) Señales de indicación

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

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

Todos los carteles se han diseñado con letras mayúsculas excepto los de indicación de nombres comunes que se han diseñado con letras minúsculas.

El diseño de la señalización de orientación se ha adaptado al modelo de señalización urbana de la Generalitat de Catalunya. Este modelo de señalización resulta más acorde al tipo de entorno en el que se sitúa la carretera en el tramo objeto de las obras.

3.3. CRITERIOS GENERALES

Las dimensiones de las señales son las siguientes: las señales triangulares tipo P serán de 1350 mm de lado y las señales circulares tipo R serán de 900 mm de diámetro. Las señales cuadradas serán de 900 mm de lado. Los STOP tendrán 900 mm entre lados opuestos.

La señalización definitiva será en cuanto a color, tipo de alfabeto y altura característica de los mensajes del tipo RIGE en carreteras convencionales.

Los carteles vienen dimensionados por los nombres y mensajes que en ellos se indican y teniendo en cuenta las dimensiones de las letras de acuerdo con las normas de composición de carteles, croquis y flechas del la normativa vigente.

Todas estas señales, cuya definición y dimensiones son las indicadas anteriormente, serán de chapa blanda de acero dulce de primera fusión, según las normas del Ministerio de Fomento, y deben garantizar aspecto, duración y resistencia a la acción de los agentes atmosféricos de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Todas las señales serán reflectantes y las pinturas cumplirán las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El reverso de las señales será de un color neutro.

La elección de mensajes se ha hecho de acuerdo con los criterios de la Norma 8.1-IC "Señalización Vertical" del Ministerio de Fomento y cuidando la continuidad con tramos adyacentes.

3.4. COLOCACIÓN

Se ha procurado establecer una señalización clara, uniforme y sencilla, con el fin de que estos movimientos sean fluidos y, sobre todo, seguros. Los carteles serán de color blanco con inscripciones en negro para carreteras convencionales. Los niveles de reflectancia serán RA2, excepto la cartelería de orientación en el entorno de la glorieta, que será RA3, cumpliendo con lo especificado en el apartado 2.6 de la norma 8.1-IC.

3.5. SITUACIÓN LATERAL DE SEÑALES

Por separación de la señal respecto al borde del arcén, se entiende la distancia que separa el plano vertical, tangente al borde de la señal más cercano a la calzada, del plano vertical que contiene el borde del arcén situado en el mismo plano vertical de la señal.

Dicha separación será, como mínimo de 0,50 m de ancho, y como máximo de 2,0 m. Normalmente dicha separación será de 1,0 m y siempre que sea posible, se mantendrá constante a lo largo de todo un tramo. La separación se podrá reducir en casos singulares para conseguir una buena visibilidad de la señal.

4. BALIZAMIENTO

Esta parte de la obra constituye un conjunto de instalaciones complementarias de la carretera que tienen por objeto servir de guía a los conductores de vehículos, aumentando la seguridad y comodidad de la conducción.

Además del efecto de balizamiento, representado por las marcas viales longitudinales, se han considerado, dentro de este concepto, los siguientes elementos.

4.1. HITOS DE ARISTA

Para el diseño de los hitos de arista se ha tenido en cuenta la O.C. 309/90 C y E de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

En toda la zona de actuación se repondrán los hitos de arista afectados por la ejecución de las obras. Los hitos a disponer son de tipo I (hitos de arista empleados en carreteras convencionales de calzada única), con clase de retrorreflectancia RA2. El número que representa el hectómetro será del mismo material que la franja negra, y se colocará sobre la cara vista del hito.

La altura del hito debe ser siempre de 1,05 m, y la longitud dependerá del lugar de anclaje, se distinguen dos casos de hitos, según su anclaje en tierra o sobre barrera metálica.

Si el anclaje se efectúa en tierra deberá empotrarse no menos de 0,5 m.

Si el anclaje se efectúa sobre barrera metálica, el hito se asegurará por medio de una pieza metálica en su extremo inferior mientras que si el hito se ancla a cualquier otro elemento (muros, barreras rígidas, etc.) dispondrá de una pieza de fijación apropiada.

El hito de arista se compone de tres partes:

- Poste
- Material reflexivo y franja negra
- Elementos de anclaje

4.2. CAPTAFAROS

Los captafaros son elementos que se fijan en los sistemas de contención de vehículos de la carretera o en el pavimento y están dotados de elementos retrorreflectantes, facilitando el guiado óptico del trazado de la carretera, fundamentalmente en condiciones nocturnas o de escasa luminosidad.

Además de los captafaros previstos en las barreras de seguridad, se prevé colocar captafaros horizontales en el contorno de las isletas encauzadoras de las glorietas.

Los captafaros se colocarán fuera de los carriles, sin coincidir con la marca vial, dejando una separación libre con ésta comprendida entre 10 y 15 cm.

5. SISTEMAS DE CONTENCIÓN

5.1. NORMATIVA

Las barreras de seguridad se han proyectado de acuerdo con los Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos, aprobados mediante la Orden Circular 35/2014.

5.2. BARRERAS DE SEGURIDAD

Cuando el vehículo choca con un obstáculo cualquiera, se produce una deceleración que afecta al vehículo y a los ocupantes del mismo. Para que dichos ocupantes no sufran daños graves, es preciso que dicha deceleración no sobrepase ciertos valores. Estos valores se cifran en 10 g durante un período máximo de 50 milisegundos o 4 g para un período de tiempo mayor.

La barrera de seguridad cumplirá con su función si en los vehículos que chocan con ella, no se producen deceleraciones superiores a las anteriormente indicadas.

La instalación de la barrera de seguridad estará justificada donde la distancia de un obstáculo o zona peligrosa al borde de la calzada, sea inferior a la que se indica en la tabla 1 de la Orden Circular 35/2014, que se reproduce a continuación:

Tabla 1 de la O.C. 35/2014

DISTANCIA (m) DEL BORDE DE LA CALZADA (borde exterior de la marca vial) A UN OBSTÁCULO O DESNIVEL, POR DEBAJO DE LA CUAL SE CONSIDERA QUE EXISTE RIESGO DE ACCIDENTE, SEGÚN LA GRAVEDAD DEL MISMO.

TIPO DE CARRETERA	TIPO DE ALINEACIÓN	INCLINACIÓN TRANSVERSAL DEL MARGEN (*) Horizontal/Vertical	RIESGO DE ACCIDENTE	
			GRAVE O MUY GRAVE	NORMAL
CARRETERAS DE CALZADA ÚNICA	Recta, lados interiores de curvas, lado exterior de una curva de radio > 1.500 m	>8:1	7,5	4,5
		8:1 a 5:1	9	6
		<5:1	12	8
	Lado exterior de una curva de radio < 1.500 m	>8:1	12	10
		8:1 a 5:1	14	12
		<5:1	16	14
CARRETERAS CON CALZADAS SEPARADAS	Recta, lados interiores de curvas, lado exterior de una curva de radio > 1.500 m	>8:1	10	6
		8:1 a 5:1	12	8
		<5:1	14	10
	Lado exterior de una curva de radio < 1.500 m	>8:1	12	10
		8:1 a 5:1	14	12
		<5:1	16	14

(*) Entre el borde exterior de la marca vial y el obstáculo o desnivel. Los valores indicados corresponden a una pendiente transversal, es decir, donde la cota del margen disminuya al alejarse de la calzada; para el caso opuesto (rampa transversal) se emplearán los límites dados para una pendiente transversal > 8:1. La rampa transversal podrá incluir una cuneta, siempre que la inclinación de sus taludes sea inferior a 5:1. En todo caso los cambios de inclinación transversal se suavizarán, particularmente para pendientes < 5:1.

Se considerará el riesgo de accidente según los criterios indicados en su artículo 2.2 y que se clasifican en tres categorías:

a) Accidente muy grave

b) Accidente grave

c) Accidente normal

5.3. CRITERIOS GENERALES DE INSTALACIONES DE BARRERAS DE SEGURIDAD

En el apéndice n.º 1 se incluyen las tablas con la identificación de situaciones de riesgo para la determinación de la necesidad de barreras en los diferentes ejes.

Aunque la velocidad máxima permitida en el entorno de las glorietas es de 40 km/h, dada la situación de las mismas en zonas interurbanas o periurbanas y al tratarse de elementos aislados (en la mayoría de aproximaciones a las glorietas proyectadas no existen otras glorietas cercanas, lo que puede condicionar las expectativas de los conductores), se hace recomendable tomar en consideración la velocidad máxima genérica de la vía para la determinación de los casos de riesgo de accidente.

Todos los sistemas de contención deberán contar con el correspondiente marcado CE.

5.4. NIVEL DE CONTENCIÓN Y LA ANCHURA DE TRABAJO

El nivel de contención se selecciona de acuerdo a la IMD e IMDp por sentido y el riesgo de accidente detectado, de acuerdo a la tabla 6 de la OC 35/2014

RIESGO DE ACCIDENTE (*)	IMD e IMDp POR SENTIDO	NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO	
		BARRERAS	PRETILES
MUY GRAVE	IMDp ≥ 5000	H3-H4b	H4b
	5000 ≥ IMDp ≥ 2000	H2-H3	H4b
	IMDp <2000	H2	H3
GRAVE	IMD ≥ 10.000	H1-H2	H3
	IMDp ≥ 2000	H2	H3
	400 ≥ IMDp ≥2000	H1	H1-H2
	IMDp <400	N2-H1	H1-H2
NORMAL	IMDp ≥ 2.000	H1-H2	H3
	400 ≤ IMDp≤ 2.000	N2-H1	H1
	IMDp < 400	N2	N2-H1
	IMDp < 50 y Vp ≤ 80 km/h	N2-H1	H1-H2

De acuerdo al anejo n.º 11 "Estudio de tráfico", en el entorno de la glorieta proyectada en la intersección entre la N-2 y la GIV-6226 nos encontramos en el caso de IMD inferior a 10.000 vehículos al día e IMDp inferior a 400 vehículos. En la glorieta entre la C-31 y los ramales de conexión con la N-2 la IMD supera los 10.000 vehículos diarios y la IMDp los 2.000 vehículos pesados al día en ambos sentidos de circulación.

La anchura de trabajo máxima se selecciona según la distancia al obstáculo, de acuerdo a la tabla 7 de la OC 35/2014, según la distancia a la que se sitúan los obstáculos o desniveles a proteger.

5.5. SELECCIÓN DEL SISTEMA

Una vez se haya definido la clase, nivel de contención e índice de severidad de la barrera de seguridad o pretil y, en su caso, el tipo (simple o doble), clase de anchura de trabajo o de deflexión dinámica, se seleccionará el sistema más adecuado. La selección del sistema se efectuará atendiendo a lo establecido en estas recomendaciones y se tendrán en cuenta especialmente los siguientes aspectos:

- Características del sistema y sus condiciones de ensayo, según la norma UNE-EN 1317.
- Para las clases de contención alta y muy alta, el tipo de vehículo cuyo franqueamiento se quiere evitar, que determinará el nivel de contención necesario.
- El espacio físico disponible para la instalación del sistema y para su desplazamiento transversal en caso de impacto de un vehículo (apartado 4.2).

- La severidad del impacto de un vehículo ligero con el sistema, dado por el índice de severidad del impacto obtenido en los ensayos realizados, según la norma UNE EN 1317 (apartado 4.3).
- El coste de instalación, conservación y reposición del sistema.
- Las condiciones del terreno para el cimiento, el anclaje y en su caso las condiciones del elemento estructural sobre el que se ancle.
- Necesidades especiales, como tramos desmontables, anclajes, extremos, etc.
- La conexión con otros sistemas de contención de vehículos contiguos.
- Las previsiones de recrecimiento a medio plazo de los elementos adyacentes que puedan modificar la rasante de la carretera (rehabilitación del firme, variación del perfil de la carretera, etc.).
- La disposición un sistema específico en un tramo, se decidirá tomando en consideración los sistemas de contención de vehículos dispuestos en tramos anteriores y posteriores, a efectos de utilizar el menor número de sistemas distintos equivalentes.
- Las limitaciones de visibilidad que imponga el sistema.

5.6. BARRERAS DE SEGURIDAD

De acuerdo a los obstáculos y desniveles identificados, así como las condiciones específicas de cada tramo, se prevén las siguientes tipologías de barrera de seguridad:

- Barrera metálica simple, con nivel de contención normal N2, anchura de trabajo W4 y deflexión dinámica d = 1,0 m.
- Barrera metálica simple, con nivel de contención alto H1, anchura de trabajo W4 y deflexión dinámica d = 1,1 m.

Las barreras de nivel de contención N2 se colocarán en el entorno de la glorieta de la GIV-6226, mientras que las de nivel H1 se colocarán en el ámbito de la glorieta de la C-31.

APÉNDICE 1: TABLA DE IDENTIFICACIÓN OBSTÁCULOS Y DESNIVELES

Elementos o situaciones potenciales de riesgo Eje 31 (Eje N-2 en entorno glorieta GIV-6226)	1 I D.O. inicial	1 I D.O. final	1 D D.O. inicial	1 D D.O. final	Riesgo de accidente	Descripción	Caso tráfico (veh /día)	Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad (***)	Anchura de trabajo <	Deflexión dinámica <	Simple/ Doble
Velocidad de proyecto Vp superior a 80 km/h y existencia en las proximidades de:													
- Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aún estando provistos de un fusible estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	0+342	0+342	0+000	0+000	**Normal c.3)**	Cartel orientación	IMDp<400	Normal	N2	A o B	W4	< 1,0	Simple
-Siempre que la intensidad media diaria IMD por calzada sea superior a 1500 vehículos, los escalones y cunetas de más de 15 cm de profundidad, excepto las cunetas suficientemente tendidas.	0+000	0+135	0+000	0+135	**Normal c.3)**	Cuneta trapecial	IMDp<400	Normal	N2	A o B	W4	< 1,0	Simple

Elementos o situaciones potenciales de riesgo Eje 30 (Calzada anular Glorieta GIV-6226)	1 I D.O. inicial	1 I D.O. final	1 D D.O. inicial	1 D D.O. final	Riesgo de accidente	Descripción	Caso tráfico (veh /día)	Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad (***)	Anchura de trabajo <	Deflexión dinámica <	Simple/ Doble
Velocidad de proyecto Vp superior a 80 km/h y existencia en las proximidades de:													
-Siempre que la intensidad media diaria IMD por calzada sea superior a 1500 vehículos, los escalones y cunetas de más de 15 cm de profundidad, excepto las cunetas suficientemente tendidas.			0+010	0+045	**Normal c.3)**	Cuneta trapecial	IMDp<400	Normal	N2	A o B	W4	< 1,0	Simple
			0+155	0+180		Cuneta trapecial	IMDp<400	Normal	N2	A o B	W4	< 1,0	Siimple
Terraplenes, si el talud (relación H:V) es inferior a: · 5: 1, si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado. · 3: 1, si los cambios de inclinación transversal se han suavizado. o, en todo caso, si el terraplén es de altura superior a 3m.			0+060	0+085	**Normal c.3)**	Terraplén	IMDp<400	Normal	N2	A o B	W4	< 1,0	Simple
			0+100	0+135	**Normal c.3)**	Terraplén	IMDp<400	Normal	N2	A o B	W4	< 1,0	Siimple

Elementos o situaciones potenciales de riesgo Eje 2 (Calzada anular glorieta C-31)	1 I D.O. inicial	1 I D.O. final	1 D D.O. inicial	1 D D.O. final	Riesgo de accidente	Descripción	Caso tráfico (veh /día)	Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad (***)	Anchura de trabajo <	Deflexión dinámica <	Simple/ Doble
Velocidad de proyecto Vp superior a 80 km/h y existencia en las proximidades de:													
-Siempre que la intensidad media diaria IMD por calzada sea superior a 1500 vehículos, los escalones y cunetas de más de 15 cm de profundidad, excepto las cunetas suficientemente tendidas.			0+000	0+157	**Normal c.3)**	Cunetas	IMDp≥2000	Alta	H1	A o B	W4	< 1,1	Simple

Elementos o situaciones potenciales de riesgo Eje 4 (Ramal salida N-2 hacia glorieta C-31)	1 I D.O. inicial	1 I D.O. final	1 D D.O. inicial	1 D D.O. final	Riesgo de accidente	Descripción	Caso tráfico (veh /día)	Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad (***)	Anchura de trabajo <	Deflexión dinámica <	Simple/ Doble
Velocidad de proyecto Vp superior a 80 km/h y existencia en las proximidades de:													
-Siempre que la intensidad media diaria IMD por calzada sea superior a 1500 vehículos, los escalones y cunetas de más de 15 cm de profundidad, excepto las cunetas suficientemente tendidas.			0+000	0+088	**Normal c.3)**	Cuneta	400≥IMDp≥2000	Alta	H1	A o B	W4	< 1,1	Simple

Elementos o situaciones potenciales de riesgo Eje 5 (Ramal incorporación N-2 desde glorieta C-31)	1 I		1 D		Riesgo de accidente	Descripción	Caso tráfico (veh /día)	Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad (***)	Anchura de trabajo <	Deflexión dinámica <	Simple/ Doble
	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final									
Velocidad de proyecto Vp superior a 80 km/h y existencia en las proximidades de:													
-Siempre que la intensidad media diaria IMD por calzada sea superior a 1500 vehículos, los escalones y cunetas de más de 15 cm de profundidad, excepto las cunetas suficientemente tendidas.			0+000	0+093	**Normal c.3)**	Cuneta	400≥IMDp≥2000	Alta	H1	A o B	W4	< 1,1	Simple

Elementos o situaciones potenciales de riesgo Eje 5 (C-31)	1 I		1 D		Riesgo de accidente	Descripción	Caso tráfico (veh /día)	Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad (***)	Anchura de trabajo <	Deflexión dinámica <	Simple/ Doble
	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final									
Velocidad de proyecto Vp superior a 80 km/h y existencia en las proximidades de:													
- Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aún estando provistos de un fusible structural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.			0+050	0+050	**Normal c.3)**	Cartel orientación	400≥IMDp≥2000	Alta	H1	A o B	W4	< 1,1	Simple
-Siempre que la intensidad media diaria IMD por calzada sea superior a 1500 vehículos, los escalones y cunetas de más de 15 cm de profundidad, excepto las cunetas suficientemente tendidas.	0+050	0+150	0+050	0+150	**Normal c.3)**	Cuneta profunda	400≥IMDp≥2000	Alta	H1	A o B	W4	< 1,1	Simple

Elementos o situaciones potenciales de riesgo Eje 7 (C-252)	1 I		1 D		Riesgo de accidente	Descripción	Caso tráfico (veh /día)	Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad (***)	Anchura de trabajo <	Deflexión dinámica <	Simple/ Doble
	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final									
Velocidad de proyecto Vp superior a 80 km/h y existencia en las proximidades de:													
- Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aún estando provistos de un fusible structural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.			0+130	0+130	**Normal c.3)**	Cartel orientación	400≥IMDp≥2000	Alta	H1	A o B	W4	< 1,1	Simple
-Siempre que la intensidad media diaria IMD por calzada sea superior a 1500 vehículos, los escalones y cunetas de más de 15 cm de profundidad, excepto las cunetas suficientemente tendidas.	0+000	0+240	0+120	0+240	**Normal c.3)**	Cuneta	400≥IMDp≥2000	Alta	H1	A o B	W4	< 1,1	Simple

ANEJO Nº21. TRAMITACIÓN AMBIENTAL

ANEJO N.º 21: TRAMITACIÓN AMBIENTAL

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. ANTECEDENTES 3
3. NECESIDAD DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL 4
APÉNDICE 1: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 5
APÉNDICE 2: INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL 6

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objetivo justificar la necesidad o no de tramitación ambiental para el proyecto de "Mejora de la seguridad vial de las intersecciones existentes en la carretera N-II entre el P.K. 745+000 y P.K. 751+000 en el tramo: Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y El Far d'Empordà. Provincia de Girona", en base a la legislación vigente.

2. ANTECEDENTES

Las actuaciones que se diseñan en el presente proyecto formaban parte, inicialmente, de los proyectos de aumento de capacidad de la carretera N-II en el tramo Orriols – La Jonquera, si bien la Dirección General de Carreteras (D.G.C.) decidió agilizar su tramitación mediante la aprobación de una Orden de Estudio específica para dichas actuaciones, con el objetivo de mejorar la seguridad viaria de dos puntos conflictivos de la red de carreteras.

El proyecto de "Aumento de capacidad de la carretera N-II. Tramo: Orriols – La Jonquera. P.K. 734+000 a 772+000" sometió a evaluación ambiental de forma conjunta los 6 tramos en los que se dividía dicha actuación, de acuerdo a la indicación de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural (órgano ambiental). El Documento Técnico y Ambiental correspondiente, el cual incluía el Estudio de Impacto Ambiental, fue aprobado provisionalmente por la D.G.C. el 29 de julio de 2014 y sometido a información pública el 9 de agosto de 2014.

Como resultado de la tramitación ambiental, se formuló la correspondiente declaración de impacto ambiental (DIA) mediante Resolución del 23 de junio de 2017, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, siendo publicada en el BOE el 12 de julio de 2017.

Esta DIA ampara la actuación de la glorieta de conexión entre la N-2 y la carretera C-31, puesto que la actuación ya estaba prevista en el proyecto inicial que fue sometido a evaluación ambiental.

La actuación de la glorieta entre la N-2 y la GIV-6226, sin embargo, fue planteada posteriormente, en el proyecto de trazado de clave T2-GI-3710 "Aumento de capacidad de la carretera N-II. Conexión de la variante de Figueres con la AP-7 al sur de Figueres", correspondiente a la última modificación de Orden de Estudio aprobada en septiembre de 2020, si bien su ubicación se encuentra dentro del ámbito de estudio que fue sometido a evaluación ambiental (el trazado inicialmente previsto consistía en una duplicación de calzada de la N-II). En cualquier caso, el mencionado proyecto T2-GI-3710 fue sometido a una evaluación ambiental simplificada, al quedar la mayor parte del trazado previsto para este proyecto fuera del ámbito del estudio inicial.

El Documento Ambiental se presentó el 1 de octubre de 2021.

El 24 de junio de 2022 el Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico (MITERD) resuelve que, de acuerdo con los antecedentes de hecho y fundamentos de derecho alegados y como resultado de la evaluación de impacto ambiental practicada, no es necesario el sometimiento al procedimiento de evaluación ambiental ordinaria del proyecto "Aumento de capacidad de la Carretera N-II, tramo Orriols – La Jonquera, puntos kilométricos 734+000 a 772+000 (Girona)" por modificación de las características de un proyecto autorizado, ya que no se prevén efectos adversos

significativos sobre el medio ambiente, siempre y cuando se cumplan las medidas y prescripciones establecidas en el documento ambiental y en la presente resolución.

3. NECESIDAD DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL

De acuerdo a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el presente proyecto no entra dentro de ninguno de los casos recogidos en sus anexos I y II, que determinan los proyectos que deben ser sometidos a evaluación de impacto ambiental ordinaria y evaluación de impacto ambiental simplificada, respectivamente. En el caso de las obras viarias, se contemplan los siguientes casos:

Anexo I: Proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental ordinaria

- Construcción de autopistas o autovías
- Construcción de carreteras de 4 o más carriles, o realineamiento y/o ensanche de una carretera existente de dos carriles o menos con objeto de conseguir cuatro carriles o más, cuando la nueva carretera o el tramo realineado y/o ensanchado alcance o supere los 10 km en una longitud continua.

Anexo II: Proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental simplificada

- Construcción de variantes de población y carreteras convencionales no incluidas en el anexo I.

La actuación proyectada -mejora local de dos intersecciones- no corresponde a ninguna de las categorías anteriormente descritas.

El artículo 7 de la citada Ley, donde se describe el ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental, indica que, en cualquier caso, deberán ser sometidos a evaluación de impacto ambiental simplificada aquellos proyectos que aunque no estén incluidos ni en el anexo I ni en el anexo II, puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a espacios protegidos de la Red Natura 2000.

En la Fig.1 se representan los lugares incluidos dentro de la Red Natura 2000 en el entorno del proyecto. Como puede observarse, no se afecta ninguna de las zonas incluidas, la más cercana de las cuales (Garriga d'Empordà) se encuentra a unos 5 km en línea recta de la actuación prevista en la intersección entre la C-31 y los ramales de conexión con la N-2.

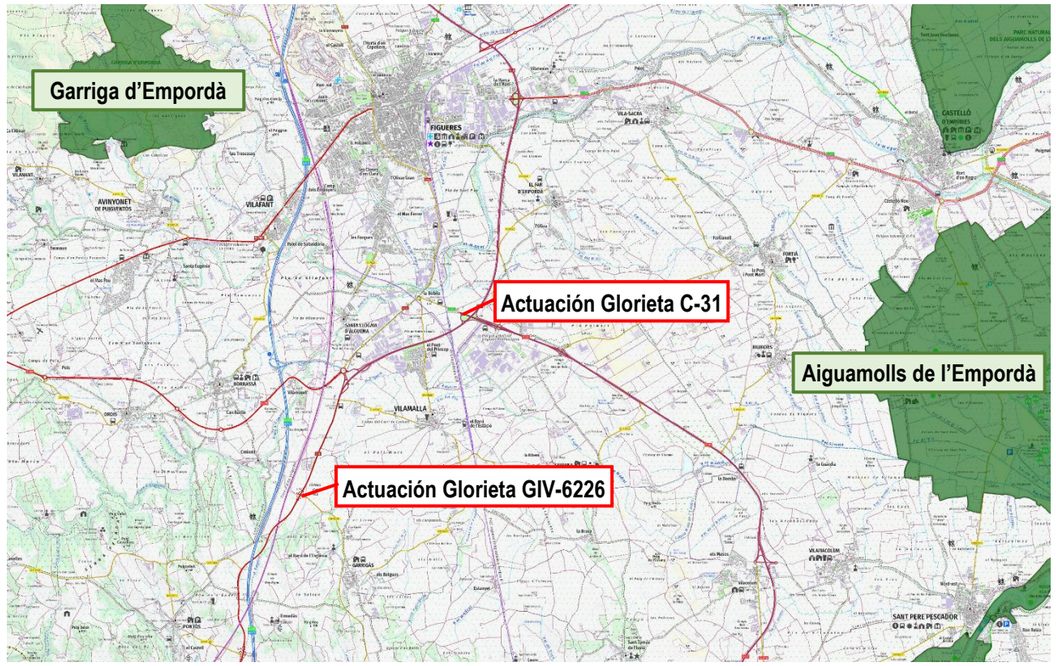


Fig.1. Zonas incluidas en la Red Natura 2000 en el entorno del proyecto

En conclusión, el presente proyecto no está incluido en ninguno de los supuestos que requieren evaluación del impacto ambiental (ordinaria o simplificada), identificados en los anexos I y II de la Ley 21/2013, ni afecta de forma apreciable a zonas protegidas de la Red Natura 2000, por lo que no requiere ser sometido a evaluación de impacto ambiental.

En cualquier caso, tal y como se ha comentado en el apartado 2 de este documento, al derivarse las actuaciones planteadas en este proyecto de proyectos que fueron sometidos a evaluación ambiental, **las actuaciones quedan amparadas por la Declaración de Impacto Ambiental (Resolución del 23 de junio de 2017, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, publicada en el BOE el 12 de julio de 2017)** y, en el caso de la glorieta de la GIV-6226, por el **Informe de Impacto Ambiental formulado mediante Resolución de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, del 24 de junio de 2022.**

Ambos documentos se incluyen en los siguientes apéndices.

APÉNDICE 1: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO
Núm. 165 Miércoles 12 de julio de 2017 Sec. III. Pág. 60032

III. OTRAS DISPOSICIONES

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

8147 *Resolución de 23 de junio de 2017, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto Aumento de capacidad de la carretera N-II, tramo Orriols-La Jonquera, puntos kilométricos 734+000 a 772+000.*

El proyecto al que se refiere la presente resolución se encuentra comprendido en el grupo 6 del anexo I de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental, por lo que, habiéndose sometido a evaluación de impacto ambiental ordinaria, con carácter previo a su autorización administrativa, de conformidad con lo establecido en su artículo 7.1, procede formular su declaración de impacto ambiental, de acuerdo con el artículo 41 de la citada Ley.

Los principales elementos de la evaluación practicada se resumen a continuación.

1. *Información del proyecto: Promotor y órgano sustantivo. Objeto y justificación. Localización. Antecedentes. Descripción sintética. Alternativas*

1.1 Promotor y órgano sustantivo.

El promotor y órgano sustantivo del proyecto es la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

1.2 Objeto y justificación.

La carretera N-II en su tramo entre Orriols y La Jonquera está constituida por una calzada única con un carril por sentido de circulación con arcenes de 1 metro de anchura. La intensidad de tráfico actual es muy elevada con un porcentaje de pesados que llega al 27%, la infraestructura proporciona niveles de servicio insuficientes y no puede soportar futuros incrementos de tráfico. Las características del trazado de la carretera junto con la alta intensidad de tráfico dan lugar a índices de accidentalidad elevados. Atraviesa los núcleos urbanos de Báscara y Pont de Molins.

Debido a lo anterior la Dirección General de Carreteras promueve este proyecto con objeto de aumentar la capacidad de la N-II, mejorar la seguridad vial, solucionar los problemas ocasionados por el paso de la N-II por los núcleos urbanos de Báscara y Pont de Molins, favorecer el desarrollo económico de la zona, responder a la demanda social que reclama la duplicación de la calzada de la N-II, dando continuidad al desdoblamiento realizado a lo largo de los últimos años, y mejorar la rentabilidad económica de su explotación

1.3 Localización.

El tramo objeto del proyecto se sitúa en la provincia de Girona, Comunidad Autónoma de Cataluña.

La actuación se divide en 6 tramos que discurren por los siguientes términos municipales:

Tramo I (Orriols-Báscara): Báscara, Vilademuls y Viladasens.

Tramo II (variante de Báscara): Pontós, Garrigàs, Báscara, Navata, Saus, Camallera, Llampaies y Vilademuls.

Tramo III (Báscara-variante de Figueres): Pontós, Borrassá, Vilamalla y Garrigàs.

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO
Núm. 165 Miércoles 12 de julio de 2017 Sec. III. Pág. 60033

Tramo IV (variante de Figueres-Pont de Molins): Vilamalla, Far d'Empordà, Vilabertran, Cabanes, Figueres y Llers.

Tramo V (variante de Pont de Molins): Biure, Cabanes, Llers, Pont de Molins, Masarac, Capmany y Figueres.

Tramo VI (Pont de Molins-La Jonquera): Pont de Molins, Biure, Capmany y Agullana.

1.4 Antecedentes.

La Dirección General de Carreteras comenzó la tramitación ambiental de cuatro subtramos del tramo objeto de esta declaración, Orriols-La Jonquera, con la remisión de los correspondientes documentos iniciales o ambientales.

En la tramitación ambiental de estos proyectos, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, órgano ambiental, indicó que la evaluación debería realizarse de forma conjunta de todas las actuaciones sobre la carretera N-II en esta zona que estaban en tramitación en ese momento así como otros tramos contiguos o próximos a estos que se fuesen a tramitar.

A la vista de lo anterior, la Dirección General de Carreteras decidió agrupar todos los tramos entre Orriols y La Jonquera en un único proyecto de acuerdo con lo decidido por el órgano ambiental.

En el apartado 3.1 de esta declaración se describe con más detalle la tramitación ambiental realizada.

1.5 Descripción sintética.

Los aproximadamente 40 km de longitud de la actuación se han dividido en seis tramos para su estudio y en algunos tramos (en los que no se realiza duplicación) se han analizado y evaluado diferentes alternativas.

Los tramos en los que se divide el proyecto y sus características actuales son:

Tramo I: Orriols-Báscara: Comienza en el punto kilométrico 734+000 de la N-II, tras el cruce de la carretera N-II con la riera de Cinyana al sur de Orriols y termina en el punto kilométrico 738+000 al sur de la localidad de Báscara (a 1 km de la entrada).

Tramo II: Variante de Báscara: En este tramo la actual carretera atraviesa la población de Báscara y cruza el río Fluvià hacia la mitad del tramo.

Tramo III: Báscara-Variante de Figueres: El tramo comienza en el punto kilométrico 741+400, a la altura del punto kilométrico 743+600 se produce el paso de la N-II bajo la estructura del AVE, que está preparada para la duplicación de la carretera por su margen derecha.

Tramo IV: Variante de Figueres-Pont de Molins: Este tramo tiene actualmente 9,7 kilómetros y corresponde a la variante de Figueres, va a discurrir por una gran llanura por lo que la carretera se encuentra en todo el trayecto sobre la cota de terreno natural, en relleno.

Tramo V: Variante de Pont de Molins: La actual N-II en este tramo discurre entre el núcleo de Els Hostalets (término municipal de Llers) y la zona de Can Gener (proximidades de la intersección con la carretera GIV-5044 en el término municipal de Biure) atravesando en su recorrido el cauce de La Muga y la población de Pont de Molins.

Tramo VI: Pont de Molins-La Jonquera: Este tramo comienza en punto kilométrico 763+100 de la N-II y sigue el corredor de la N-II entre la infraestructura del AVE, la autopista AP-7 y el río Llobregat d'Empordà.

1.6 Alternativas del estudio de impacto ambiental.

Tramo I: Orriols-Báscara.

Alternativa TI-1: Duplicación: Se aprovecha lo máximo posible la carretera actual aunque la presencia de edificaciones a los lados de ésta hace necesarios algunos ajustes que reducen la longitud de carretera a aprovechar, dejando esta como vía de servicio. En el punto kilométrico 2+350 se ubica el enlace de Orriols, con una tipología de pesas.

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

Alternativa TI-2: Variante: Para evitar la excesiva cercanía a las edificaciones, el Ayuntamiento de Báscara, en respuesta a las consultas ambientales realizadas ha propuesto la ejecución de una variante por el oeste de dichas edificaciones hacia el DO 0+600. Discurre por campos de cultivo hasta llegar al enlace de Orriols, donde nuevamente vuelve a conectar con el trazado actual de la N-II, que se va a aprovechar para dar acceso a las edificaciones colindantes.

Tramo II: Variante de Báscara.

Alternativa TII-1: Su longitud es de 4.111,61 metros. Tras una alineación curva a derechas que salva en primer lugar el Rec de Mas d'Espolla y unos metros más adelante, en el DO 0+715, cruza mediante un paso inferior el Camino de Santiago. Tras retomar la dirección norte-nordeste, discurre entre la Riera de Colomers y la autopista AP-7, salvando el núcleo urbano de Bàscara por el este. Cruza el río Fluvià en el punto kilométrico 2+275 mediante un viaducto de 575 metros de longitud. Termina en el punto kilométrico 4+111, que corresponde aproximadamente con el punto kilométrico 742+300 de la N-II, justo antes del futuro enlace de Pontós.

Alternativa TII-2: Su longitud es de 4.197 metros. La primera parte es similar a la de la alternativa anterior. El trazado discurre más próximo y en paralelo a la autopista AP-7, sin cruzarla, que la alternativa anterior. El puente sobre el río Fluviá en el punto kilométrico 2+710 tiene 700 m de longitud. Termina en el mismo punto de la N-II que la alternativa anterior.

Alternativa TII-3: Su longitud es de 4.135 metros. Al igual que las otras dos alternativas comienza en el punto kilométrico 738+000 de la carretera. Se diferencia de ellas en que cruza la autopista AP-7, en el punto kilométrico 1+180 mediante un viaducto de 110 metros de longitud que comienza en el D.O. 1+180, habiendo rebasado previamente con la Riera dels Colomers. Posteriormente cruza la vega y cauce del río Fluvià mediante un viaducto de 510 metros de longitud en el punto kilométrico 3+045. Luego cruza de nuevo la autopista para unirse a la N-II a la altura del punto kilométrico 3+700, para finalizar en el mismo punto que las alternativas anteriores, justo antes del futuro enlace de Pontós, proyectado para enlazar la carretera nacional N-II con la carretera local GI-V-5125.

Tramo III: Báscara-Variante de Figueres.

Se define una única alternativa que se limita a la duplicación de la carretera actual.

El tramo comienza en el punto kilométrico 741+850 de la N-II utilizando la carretera actual como calzada izquierda. La estructura del AVE sobre la N-II existente en el punto kilométrico 743+600 aproximadamente (punto kilométrico 1+150 del trazado) también está preparada para la duplicación por la derecha. A continuación pasa bajo la autopista AP-7 y la duplicación vuelve a cambiar de lado. Vuelve a cruzar el AVE con un paso superior. Antes del final del tramo se proyecta el enlace sur de Figueres en el punto kilométrico 5+580.

Tramo IV: Variante de Figueres-Pont de Molins.

Se define una única alternativa: La duplicación de la carretera actual. El trazado consiste en la ejecución de una nueva calzada, paralela en todo el tramo a la calzada existente de la N-II, con mediana estricta de 2 m en todo el tramo. Todo el trazado se ha desarrollado para una velocidad de proyecto de 80 km/h. Cruza diversas carreteras y líneas de ferrocarril, como la Barcelona-Orto Bou, y el río Manol, mediante un viaducto en el punto kilométrico 5+300. La duplicación incluye los enlaces con la carretera C-31 a Torroella de Montgrí y con la C-260 a Roses. Finaliza este tramo en el punto kilométrico 9+900 (punto kilométrico 758+150 de la N-II).

Tramo V: Variante de Pont de Molins.

Alternativa TV-1: La alternativa TV-1 presenta una disposición alargada curva, de sentido sur-norte y sensiblemente paralela al trazado de la autopista AP-7 en ese entorno, dejando la población de Pont de Molins al oeste del mismo. Tras separarse de la N-II cruza el río Muga, que marca el límite de los términos municipales de Llers y Pont de Molins. A partir de aquí, el trazado avanza hacia el norte, recorriendo la llanura que forman los ríos Muga y su afluente: el Llobregat de l'Empordà, entre el núcleo urbano de Pont de Molins y la autopista AP-7. El final de esta alternativa se encuentra en el DO 5+520, que coincide con el punto kilométrico 763+600 de la N-II.

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO

Alternativa TV-2: A diferencia de la anterior, se desprende de la N-II antes del cruce con la autopista, discurriendo en la primera parte al este de la autopista. Cruza el río Muga, con un viaducto muy próximo al de la autopista que marca el límite con el término municipal de Pont de Molins. A partir de aquí, la alternativa avanza hacia el norte, primero por el término municipal de Pont de Molins y después por el término municipal de Cabanes, con la AP-7 actuando de límite por el oeste. El trazado recorre la llanura que forman los ríos Muga y su afluente el Llobregat de l'Empordà. Finalmente, el trazado cruza la AP-7, nuevamente en el término municipal de Pont de Molins, para conectar con la actual N-II en el punto kilométrico 763+600 de la N-II.

Alternativa TV-3: Se diferencia de la anterior en que en la parte que discurre al este de la autopista lo hace en paralelo y muy próxima a ésta, cruzando el río Muga en el mismo punto que la anterior. Cruza la autopista prácticamente en el límite del término municipal de Pont de Molins para incorporarse a la N-II al finalizar el trazado en variante.

Alternativa TV-4: Esta alternativa en variante se separa de la actual N-II mucho antes que las anteriores, en el entorno del punto kilométrico 757+000 de la N-II y discurre por los términos municipales de Figueres y Llers, en paralelo al límite municipal con Cabanes. Junto a la carretera dels Hostalets y el camino del Forn d'en Gesti, el trazado de esta alternativa gira ligeramente al Oeste, para, una vez cruzado el río Muga, discurrir paralelo a la AP-7, coincidiendo con la alternativa TV-3.

Tramo VI: Pont de Molins-La Jonquera.

Se define una única alternativa: la duplicación de la carretera actual. El trazado tiene su origen en el punto kilométrico 763+600 de la N-II. Desde el inicio del proyecto hasta el cruce del río Llobregat y de la AP-7 (punto kilométrico 767+200), el trazado discurre paralelo a la AP-7 por el lado oeste. A la altura del punto kilométrico 767+000 de la N-II la carretera cruza el río Llobregat y la AP-7, muy próximos en esta zona. Se prevén conexiones con la red viaria antes y después de estos cruces. Desde la intersección con la carretera GI-602 hasta el final del proyecto, el desdoblamiento de la calzada se realizaría por la margen derecha para evitar la afección al LIC ES5120005 (Río Llobregat d'Empordà-Riera de Torrelles). Debido a la presencia en esta margen de terreno montañoso, se deben realizar desmontes que podrán ser más o menos significativos. El tramo finaliza en el punto kilométrico 772+000 de la N-II.

Alternativa 0: La alternativa 0 consiste en la no actuación sobre la actual carretera N-II. En el apartado 1.2 anterior se ha reflejado la justificación de la necesidad de actuar en este tramo de la N-II.

Alternativa ampliación AP-7: No se analiza en este estudio la ampliación de la AP-7 pues ya se analizó (con el mismo nivel de detalle que el resto) entre las alternativas estudiadas en el estudio de impacto ambiental del estudio informativo carretera N-II, autovía, tramo: Girona-Frontera francesa, de 2003, en el que fue analizada y rechazada.

1.7 Alternativa propuesta.

Las alternativas seleccionadas en el estudio de impacto ambiental para cada tramo se resumen a continuación:

Alternativa	Punto kilométrico inicio N-II	Punto kilométrico final N-II	DO Inicio	DO Final	Tipo de actuación	Nombre del tramo
TI-1 (*)	734+000	738+000	0+000	3+966	Duplicación*.	Orriols-Báscara.
TII-2	738+000	741+400	0+000	4+197	Variante.	Variante Báscara.
TIII	741+400	748+400	0+000	6+588	Duplicación.	Báscara-variante Figueres.

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

Alternativa	Punto kilométrico inicio N-II	Punto kilométrico final N-II	DO Inicio	DO Final	Tipo de actuación	Nombre del tramo
TIV	748+400	759+100	0+423	9+900	Duplicación.	Variante Figueres-Pont de Molins.
TV-4	757+000	763+600	0+000	6+149	Variante.	Variante Pont de Molins.
TVI	763+600	772+000	0+000	8+780	Duplicación.	Pont de Molins-La Jonquera.

(*) Tras el proceso de información pública, la alternativa finalmente seleccionada por el promotor es la TI-2 en Variante.

2. *Elementos ambientales significativos del entorno del proyecto*

Geología y geomorfología.

El ámbito del proyecto, englobado principalmente en la comarca del Alt Empordà, está constituido por una extensa planicie y un conjunto montañoso que pertenece en el extremo oriental a la Cordillera de los Pirineos. A nivel regional, la zona del proyecto queda caracterizada principalmente por relieves suaves y deprimidos correspondientes al relleno sedimentario (terciario y cuaternario) de la Fosa del Empordà.

En relación con el patrimonio geológico, existe un elemento catalogado como de interés geológico (geozonas y geotopos) en el entorno del tramo VI Pont de Molins-La Jonquera. Se trata de la geozona de El Mont-roig y los encabalgamientos del Biure, cuyo límite se encuentra a unos 34 metros al Este en el entorno de los puntos kilométricos 2+300 a 3+100 del tramo VI.

Edafología.

Los suelos presentes en la zona del proyecto son entisoles, aridisoles e inceptisoles.

El riesgo de erosión en los tramos I, II y III resulta alto, coincidiendo con los relieves de cerros sinuosos y redondeados. Los tramos IV y V se desarrollan en la plana ampurdanesa que está considerada de riesgo medio. El tramo VI discurre por la llanura del río Llobregat d'Empordà con riesgo de erosión medio.

Hidrología.

El corredor de estudio se localiza sobre la demarcación hidrográfica de las Cuencas Internas de Cataluña. Las cuatro cuencas principales que integran la zona de estudio son: la cuenca del río Muga, la del Fluvià, la del Ter y la del Rec Sirvent. Estos ríos están caracterizados por un régimen pluvial con un caudal máximo en primavera y un máximo secundario en otoño.

Los cauces más importantes de la zona del proyecto son:

En la cuenca del río Muga: Rec del Molí, Rec Aragall, Còrrec de Comunera, Barranc de les Tórtores, Ricardell, Torrent de les Avalls, Llobregat d'Empordà, Manol y Muga.

En la cuenca del río Fluvià: Rec de Corberola, Riera de Santa Anna y Fluvià.

En la cuenca del Rec Sirvent: Rec del Molí y Rec Sirvent.

Según los datos de la Agencia Catalana del Agua, la calidad de las aguas del Fluvià, del Muga y el Llobregat d'Empordà es buena mientras que la calidad de los ríos Rec Sirvent, Manol y riera d'Àlguema es mala.

Inundabilidad:

Las zonas inundables más destacadas (período de retorno de 500 años) se centran en la cuenca del río Muga:

Zonas aguas arriba de la confluencia del río Manol con el río Muga.

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

Margen derecho del río Llobregat del Empordà, entre la A-7 y Peralada, y hasta Cabanes.

La margen izquierda del río Manol (entre este río y el núcleo urbano de Figueres).

Se constata que las principales zonas inundables que afectan a las alternativas de trazado se sitúan en la zona de Figueres.

Hidrogeología.

El trazado cruza en su recorrido tres unidades diferentes o masas de agua:

Cuenca alta del Muga.
Fluviodeltaico del Fluvià-Muga.
Cuenca del Empordà.

En el interior del acuífero protegido Cuenca del Empordà se encuentra el trazado de tramo IV variante de Figueres-Pont de Molins que se encuentra entre los dos cruces de la N-II con la línea de ferrocarril Barcelona-Port Bou (puntos kilométricos 1+650 a 6+900, puntos kilométricos de la N-II aproximadamente 750+000 a 755+000).

En cuanto a los datos de calidad de aguas subterráneas en el estudio de impacto ambiental se indica que se ha localizado exceso de concentración de nitratos en muchos pozos y, en alguno, exceso de concentraciones de amonio o nitritos.

Vegetación.

La vegetación de la zona se ve condicionada por los usos del suelo a lo largo del tiempo y se puede apreciar un claro impacto del hombre sobre la vegetación natural típicamente mediterránea. La zona de estudio se caracteriza por la presencia de una estructura de mosaico, con zonas agrícolas y forestales y áreas de transición entre ambas, refugio y zona de alimentación de la fauna de la zona.

Entre las comunidades vegetales, destacar la importancia de las que se aproximan más a las primarias: encinares, alcornocales y vegetación de ribera. Suelen aparecer en compañía de pinares.

Como comunidades secundarias destacan dos tipos de formaciones del monte mediterráneo: La garriga y la maquia. Finalmente hay que incluir los campos de cultivo, donde la cobertura arbórea deja paso a la herbácea o a la arbustiva (viñedos y frutales, tales como almendros y olivar).

El riesgo de incendio forestal en la zona está asociado a la presencia en el entorno de los cultivos herbáceos. El tramo VI es el más sensible a los incendios forestales pues los alcornocales presentan un riesgo muy elevado y donde en la actualidad se pueden observar los efectos de los grandes incendios de 2012 (se quemaron más de 8.500 Ha forestales) en el Alt Empordà.

Fauna.

Entre las especies presentes en la zona destacan el quebrantahuesos y la nutria, el primero cuenta con un Plan de Recuperación y la segunda con un Plan de Conservación que a continuación se resumen:

Plan de recuperación del quebrantahuesos *(Gypaetos barbatus):* El tramo VI es el que mayor superficie coincidente tiene con el plan de recuperación del quebrantahuesos. El estudio de impacto ambiental remarca que esta especie solo frecuenta la cadena montañosa de Pirineos y Pre-Pirineos, siendo excepcional en al Alt Empordà.

Plan de conservación de la nutria *(Lutra lutra):* En el entorno del ámbito de estudio el Plan de conservación de la nutria resulta de aplicación en la cuenca del Muga (río Muga, río Llobregat d'Empordà, río Torrelles, río Ricardell, río Manol, riera de Àlguema y riera de Figueres) y en la cuenca del Fluvià (río Fluvià) por lo tanto muchas alternativas en los diferentes tramos afectan al Plan de conservación de la nutria.

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

A continuación se incluye el inventario de las especies detectadas en el ámbito de estudio para cada clase:

Peces: La comunidad piscícola está formada por la anguila *(Anguilla anguilla),* la trucha común *(Salmo trutta fario),* el barbo de montaña *(Barbus meridionalis),* la carpa *(Cyprinus Carpio),* el *barb roig* o piscardos *(Phoxinus phoxinus)* y la *bagra comuna* o bagre *(Squalius cephalus).*

Anfibios: En la zona está presente la salamandra *(Salamandra salamandra),* el tritón palmeado *(Triturus helveticus),* el tritón jaspeado *(Triturus marmoratus),* el sapo partero común *(Alytes obstetricans),* el sapillo pintojo mediterráneo *(Discoglossus pictus),* el sapo de espuelas *(Pelobates cultripes),* el sapillo moteado común *(Pelodyctes punctatus),* el sapo común *(Bufo bufo),* el sapo corredor *(Bufo calamita),* la ranita meridional *(Hyla meridionalis)* y la rana bermeja *(Rana temporaria).* La mayoría de estos anfibios se encuentran protegidos por la Ley 12/2006, de medidas en materia de medio ambiente y modificación de Leyes previas de la Generalitat de Catalunya.

Reptiles: Entre los reptiles el estudio de impacto ambiental destaca la presencia de la tortuga de rierol o galápago leproso *(Mauremys leprosa),* y de la tortuga mediterránea *(Testudo hermanni).*

Aves: Las especies forestales más destacables (incluidas en el anexo I de la Directiva 2009/147/CE, de Conservación de Aves Silvestres) son el abejero europeo *(Pernis apivorus),* el águila culebrera *(Circaetus gallicus),* el águila calzada *(Hieraaetus pennatus),* el búho real *(Bubo bubo)* y el chotacabras gris *(Caprimulgus europaeus).* Otras rapaces diurnas que podrían nidificar en la zona de estudio y que también están protegidas pero menos amenazadas son el azor *(Accipiter gentilis),* el gavilán *(Accipiter nisus)* y el busardo ratonero *(Buteo buteo),* el cárabo *(Strix aluco)* y el búho chico *(Asio otus).*

En las áreas abiertas de la zona de estudio podrían estar presentes especies destacables, como el aguilucho cenizo *(Circus pygargus),* el alcotán *(Falco subbuteo),* el halcón peregrino *(Falco peregrinus),* el alcaraván *(Burhinus oedicnemus),* la totovía *(Lullula arbórea),* el bisbita campestre *(Anthus campestris),* la cogujada montesina *(Galerida theklae),* la curruca rabilarga *(Sylvia undata)* y el escribano hortelano *(Emberiza hortulana);* casi todas los anteriores están incluidas en el anexo I de la Directiva de Aves Silvestres 2009/147/CE.

Muy próximos a alternativas del trazado se ha detectado presencia y cría de aguilucho cenizo *(Circus pygardus)* y de carraca europea *(Coracias garrulus).*

Mamíferos: Además de la presencia de nutria *(Lutra lutra)* hay que destacar otras especies protegidas por la Ley 12/2006: El erizo europeo *(Erinaceus europaeus),* el erizo moruno *(Atelerix algirus),* el turón *(Mustela putorius),* la comadreja *(Mustela nivalis),* el gato montés *(Felis silvestris),* la ardilla *(Sciurus vulgaris)* y la rata de agua *(Arvicola sapidus).*

El tejón, la garduña y la gineta son especies no catalogadas mientras que el jabalí, el gamo, el corzo, el muflón, el zorro, el conejo y la liebre europea son especies cinegéticas.

Otras especies de interés: Es posible la presencia de moluscos bivalvos de agua dulce autóctonos en dos de los afluentes del río Fluviá por lo que se tendrá en cuenta entre las medidas preventivas y correctoras el análisis de la posible presencia de náyades *(Unio aleroni)* en el ámbito del proyecto.

Espacios naturales de interés.

Los tramos I, II, IV y V no van a interceptar ningún espacio protegido, localizándose a distancia suficiente como para no generar impactos directos. En cambio, las tres alternativas del Tramo II cruzarán el espacio LIC Riu Fluvià y la alternativa única del Tramo VI discurrirá paralela por el límite del espacio LIC Riu Llobregat d'Empordà. Ambos espacios pertenecen a la Red Natura 2000.

Espacios Red Natura 2000:

LIC Riu Fluvià (ES5120021): tiene una superficie de 1.323,60 ha. Es un espacio fluvial de gran valor ecológico y paisajístico y al no estar interrumpido por ningún embalse artificial de agua supone un corredor biológico de primer orden. Posee bosques de ribera

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

en muy buen estado de conservación entre los que destacan las alisedas. Es el mejor representante en Cataluña de sistemas fluviales de régimen mediterráneo. Funciona como conector entre «La Alta Garrotxa» y la zona costera, con presencia de nutria *(Lutra lutra)* y de barbo de montaña *(Barbus meridionalis).*

Los hábitats de interés comunitario del anexo I de la Directiva 92/43/CEE que han motivado la inclusión del río Fluvià en la Red Natura 2000 son los siguientes (también se indica el porcentaje de ocupación del hábitat en relación a la superficie del LIC):

HIC 3250 Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucium flavum* (29,31%).

HIC 3260: Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y de *Cllitricho-Batrachion* (0,53%).

HIC 3270: Ríos de orillas fangosas con vegetación de *Chenopodion rubri* p.p. y de *Bidention* p.p. (0,53%).

HIC 3280 Ríos mediterráneos de caudal permanente del *Paspalo-Agrostidion* con cortinas vegetales ribereñas de *Salix* y *Populus alba* (0,45%).

HIC 6210* Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreas (Festuco-Brometalia) (parajes con notables orquídeas) (0,08%).

HIC 6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* (0,13%).

HIC 9150 Hayedos calcícolas medioeuropeos del Cephalanthero-Fagion (0,08%).

HIC 9160 Robledales pedunculados o albares subatlánticos y medioeuropeos del *Carpinion betuli* (0,16%).

HIC 91E0* Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) (7,40%).

HIC 92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba* (19,12%).

HIC 9340 Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia* (5,94%).

HIC 9540 Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos (0,69%).

LIC Riu Llobregat d'Empordà (ES5120005): tiene una superficie de 306,2 ha (de las cuales el 25% son alisedas) y tiene una longitud de 25 km. Posee gran importancia como conector biológico entre las zonas de montaña y el litoral y es clave en la ruta migratoria de las rapaces. Sus elementos más vulnerables son las comunidades dulceacuícolas que en él habitan y la vegetación de ribera asociada a ellas.

Los hábitats de interés comunitario del anexo I de la Directiva 92/43/CEE que han motivado la inclusión del río Llobregat d'Empordà en la Red Natura 2000 son los siguientes (también se indica el porcentaje de ocupación del hábitat en relación a la superficie del LIC):

HIC 3260: Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y de *Cllitricho-Batrachion* (0,33%).

HIC 3270: Ríos de orillas fangosas con vegetación de *Chenopodion rubri* p.p. y de *Bidention* p.p. (7,27%).

HIC 3290 Ríos mediterráneos de caudal intermitente del *Paspalo-Agrostidion* (0,33%).

HIC 91E0* Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)* (25,23%). Es el hábitat más representativo y además tiene carácter prioritario.

HIC 92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba* (5,09%).

HIC 92D0 Galerías y matorrales ribereños termo mediterráneos (*Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae*) (0,33%).

HIC 9330 Alcornocales de *Quercus suber* (4,93%).

En cuanto a la afección a hábitats de interés comunitario: en todos los tramos se produce intercepción de los mismos, sólo la alternativa del tramo VI afecta a hábitats de interés comunitario prioritarios.

Zonas protegidas por el PEIN (Plan de Espacios de Interés Natural):

El PEIN es un instrumento de planificación territorial con categoría de plan territorial sectorial. Los espacios incluidos en el PEIN más cercanos a las alternativas de trazado de

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

cada tramo en un radio de 10 kilómetros son: Massís de les Gavarres, Garriga d'Empordà, Massís de l'Albera, Estanys de la Jonquera y Massís de les Salines.

Ninguno de ellos se ve directamente afectado por las alternativas de trazado; tampoco se va a afectar de forma directa a ningún Espacio Natural de Protección Especial (ENPE).

Paisaje: En el ámbito de estudio están representadas las siguientes unidades de paisaje:

Terraprims: Zona de relieves suaves, cerros sinuosos y redondeados.

Plana de l'Empordà: Llanura interrumpida por algunas colinas o elevaciones (en algunas se ubican cascos urbanos), donde la mayor parte del territorio está ocupado por campos de cultivo tanto de regadío como de secano y granjas, delimitados por setos de cipreses. Es una unidad de alta calidad paisajística, por sus vistas panorámicas y por su diversidad de cultivos.

Garrotxa d'Empordà: Área de transición entre la llanura del Alt Empordà y los relieves prepirenaicos de la Alta Garrotxa. Es un territorio poco poblado con algunos núcleos históricos.

Els Aspres: El relieve está constituido por un conjunto de sierras bajas (300-500 m de altitud) suavemente onduladas, entre las cuales se extienden planas y valles, abiertos por los ríos, torrentes y rieras que tiene sus cabeceras en los relieves de las Salinas o de la Albera.

En la siguiente tabla se detalla la longitud y superficie de cada alternativa dentro de cada unidad de paisaje:

Tramo	Unidad de paisaje	Longitud de trazado (m)	Superficie (m^2)
TI-1	Terraprims.	9.572	224.613
TI-2	Terraprims.	7.048	197.427
TII-1	Terraprims.	4.112	152.663
TII-2	Terraprims.	4.198	154.911
TII-3	Terraprims.	4.315	179.642
TIII	Terraprims.	3.318	95.838
TIII	Plana de l'Empordà	9.444	305.331
TIV	Plana de l'Empordà	9.709	285.320
TV-1	Plana de l'Empordà	5.520	187.734
TV-2	Plana de l'Empordà	5.697	237.867
TV-3	Plana de l'Empordà	5.479	209.559
TV-4	Plana de l'Empordà	6.149	252.347
TVI	Plana de l'Empordà	1.620	47.478
TVI	Els Aspres.	9.087	269.909

Patrimonio cultural.

El número de elementos del patrimonio detectados en el ámbito se resume en la siguiente tabla:

Tramo	Patrimonio arqueológico	Patrimonio arquitectónico	Patrimonio no catalogado
TI	32	50	6
TII	34	58	7
TIII	20	46	0
TIV	25	50	11
TV	11	29	24
TVI	0	13	1

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

El Camino de Santiago (Camí de Sant Jaume en Cataluña) es uno de los grandes itinerarios culturales europeos y Cataluña ha recuperado algunos de los principales tramos catalanes. El itinerario entre el Port de la Selva y Figueres es cruzado por la alternativa TIV en el paso inferior de la actual N-II, en el camino de les Caboques. El itinerario de Báscara a Girona es cruzado por las alternativas del tramo II, cerca del DO 0+715 de las alternativas TII-1 y TII-2 y DO 0+719 de la alternativa TII-3.

Vías pecuarias: Existe información sobre la posible existencia de dos vías pecuarias en los tramos I, III y V.

La vía pecuaria localizada en el tramo I coincidiría parcialmente con el trazado de la carretera GI-623, en las proximidades de Orriols y cruzaría la actual N-II aproximadamente en el Punto kilométrico 736+500. Esta vía se verá afectada por el tronco de las dos alternativas propuestas en este tramo y por la conexión con el enlace existente en la actualidad en este punto.

En el tramo III la vía pecuaria coincide en el punto kilométrico 1+600 de la alternativa TIII, donde la actual N-III cruza la vía pecuaria, y en las proximidades de los cruces de dicho camino con la AP-7 y la LAV.

En el tramo V todas las alternativas cruzan la vía pecuaria (que coincide con el trazado de la carretera GI-6025) transversalmente.

Contaminación lumínica.

Según los datos del Mapa de la Protección contra la Contaminación Luminosa en Cataluña todo el ámbito del estudio se encuadra en la zona de protección alta (E2), excepto los principales núcleos de población, en los que la zona de protección es moderada (E3) y en el entorno de los espacios protegidos que se localizan en los cursos del río Fluviá (LIC ES 5120021) y del río Llobregat de l'Empordà (LIC ES5120005), donde la protección es máxima (E1).

Ambiente sonoro.

La actuaciones se desarrollan en un entorno esencialmente natural, existiendo algunas edificaciones diseminadas a lo largo del trazado y zonas en las que el trazado se aproxima a los principales núcleos urbanos del ámbito: Orriols, Báscara, Figueres y Pont de Molins.

Aunque el grado de naturalidad es elevado hay que tener en cuenta las siguientes infraestructuras viarias que constituyen los principales focos de ruido del entorno de la zona de actuación: N-II, AP-7 y Ferrocarril de Alta Velocidad.

Como parte del estudio de impacto ambiental se ha realizado el análisis de la situación sonora actual mediante una campaña de mediciones y los resultados de las mediciones realizadas en 33 puntos diferentes (la mayoría de ellas viviendas) oscilan entre 49,4 y 72,1 LA_{EQ}.

3. *Resumen del proceso de evaluación*

3.1 Antecedentes.

Como ya se ha indicado en un apartado anterior la Dirección General de Carreteras comenzó la tramitación ambiental de cuatro subtramos del tramo objeto de esta declaración, Orriols-La Jonquera, con la remisión de los correspondientes documentos iniciales o ambientales. Del tramo Orriols-Báscara el promotor remitió el documento ambiental pues está incluido en el anexo II del Real Decreto Legislativo 1/2008 y de los tramos Variante de Báscara, Báscara-Variante de Figueres y Variante de Pont de Molins remitió el documento inicial pues están encuadrados en el anexo I de la citada norma.

El órgano ambiental realizó el traslado de consultas con la amplitud y nivel de detalle del estudio de impacto ambiental de los tres proyectos del anexo I y la decisión de someter el proyecto del anexo II a evaluación de impacto ambiental.

En los escritos relativos a los cuatro proyectos se indicaba que la evaluación debería realizarse de forma conjunta de todas las actuaciones sobre la carretera N-II en esta zona,

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

que estaban en tramitación en ese momento, así como otros tramos contiguos o próximos a estos que se fuesen a tramitar. Para evitar la fragmentación de proyectos se realizaría una evaluación conjunta, para lo cual se integraban todas las actuaciones previstas en este tramo en una sola, con un único documento de proyecto con su correspondiente estudio de impacto ambiental y con una única información pública.

A la vista de lo anterior, la Dirección General de Carreteras agrupó todos los tramos entre Orriols y La Jonquera en un único proyecto de acuerdo con lo decidido por el órgano ambiental. A los cuatro proyectos cuya tramitación había comenzado añadió otros dos: Variante de Figueres-Pont de Molins y Pont de Molins-La Jonquera, los cuales completaban el tramo Orriols-La Jonquera. Quedaba así un tramo continuo, resultado de la consideración de los seis subtramos consecutivos, en el que se aumentaba la capacidad de la N-II, proyectada con doble calzada.

La tramitación del nuevo proyecto se ha realizado de acuerdo con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental, no habiéndose realizado el documento de alcance, que es potestativo a solicitud del promotor. No obstante, el resultado de las consultas y el alcance de los estudios de impacto ambiental de los proyectos de los cuatro subtramos a los que se ha hecho referencia han sido de utilidad y el promotor los ha tenido en cuenta en la redacción del proyecto y del estudio de impacto ambiental.

3.1.1 Fase de consultas previas y determinación del alcance de los estudios de impacto ambiental.

3.1.1.1 Entrada documentación inicial.

Los documentos de inicio se recibieron en el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente entre los meses de julio y noviembre de 2013.

3.1.1.2 Consultas previas, relación de consultados y de contestaciones.

En el cuadro siguiente figuran los organismos que fueron consultados y de ellos los que han respondido:

Consultados	Respuestas
Subdirección General de Medio Natural de la Dirección General de Calidad, Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	–
Agencia Catalana del Agua del Departamento de Territorio y Sostenibilidad de la Generalitat de Cataluña.	X
Dirección General de Calidad Ambiental del Departamento de Territorio y Sostenibilidad de la Generalitat de Cataluña	X
Dirección General de Políticas Ambientales del Departamento de Territorio y Sostenibilidad de la Generalitat de Cataluña	X
Dirección General de Infraestructuras de Movilidad Terrestre del Departamento de Territorio y Sostenibilidad de la Generalitat de Cataluña	X
Direccion General de Transporte y Movilidad del Departamento de Territorio y Sostenibilidad de la Generalitat de Cataluña	X
Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad del Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación de la Generalitat de Cataluña	–
Direccion General de Territorio y Urbanismo del Departamento de Territorio y Sostenibilidad de la Generalitat de Cataluña	X
Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación de la Generalitat de Cataluña.	–
Dirección General de Archivos, Bibliotecas, Museos y Patrimonio del Departamento de Cultura de la Generalitat de Cataluña	X
Direccion General de Carreteras del Departamento de Territorio y Sostenibilidad de la Generalitat de Cataluña	–
Ayuntamiento de Báscara (Girona)	X
Ayuntamiento de Biure (Girona)	–
Ayuntamiento de Borrassá (Girona)	X
Ayuntamiento de Cabanes (Girona)	–

cve: BOE-A-2017-8147
Verifícable en http://www.boe.es

Consultados	Respuestas
Ayuntamiento de Capmany (Girona)	–
Ayuntamiento de Figueres (Girona)	X
Ayuntamiento de Garrigás (Girona)	–
Ayuntamiento de Llers (Girona)	X
Ayuntamiento de Masarac (Girona)	–
Ayuntamiento de Navata (Girona)	–
Ayuntamiento de Pont de Molins (Girona)	X
Ayuntamiento de Pontós (Girona)	X
Ayuntamiento de Saus (Girona)	–
Ayuntamiento de Villademuls (Girona)	–
Ayuntamiento de Villadesens (Girona)	–
Ayuntamiento de Villamalla (Girona)	–
Subdelegación del Gobierno en Girona	X
Diputación Provincial de Girona	–
Seo/Birdlife	–
WWF/Adena	–
Lliga per a la Defensa del Patrimoni Natural (DEPANA)	–
Associació de Naturalistes de Girona.	–
Ecologistas en Acción de Cataluña. Centre Civic Can Basté.	–
Institució Altempordanesa per a la Defensa i l'Estudi de la Natura (IAEDEN)	X

Los aspectos ambientales más relevantes de las respuestas para cada tramo son los siguientes:

Tramo I: Orriols-Báscara.

Ayuntamiento de Báscara (Girona): propone el trazado en variante, pues mantener el trazado de la N-II, al no disponerse de calzadas laterales, no permitiría dar acceso directo a las edificaciones existentes. Adjunta plano de su propuesta con la variante de Orriols por el oeste. Realiza propuestas sobre mantenimiento de accesos a la población y evitar los efectos negativos (ruido, polución) sobre ella, caminos rurales cortados, conducción de agua potable que cruza la carretera, y nueva carretera GIV-622 incluida en el planeamiento urbanístico vigente que permite un nuevo acceso de la población, y las del entorno a la variante de la N-II.

Dirección General de Políticas Ambientales. Departamento de Territorio y Sostenibilidad. Generalitat de Cataluña: Indica que el proyecto no afecta a ningún espacio de la Red Natura 2000. Tampoco cabe esperar efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Deberá realizarse un estudio acústico, desarrollar las medidas preventivas y correctoras que figuran en el documento, así como los aspectos que indica relativos a la conectividad y permeabilidad para la fauna, contaminación lumínica, atmosférica y acústica, y patrimonio cultural.

Servicios Territoriales de Girona. Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Generalitat de Cataluña: solicita incluir medidas de protección de la vegetación, pasos de fauna, protección contra incendios y cumplimiento de las medidas correctoras.

Dirección General de Archivos, Bibliotecas, Museos y Patrimonio. Departamento de Cultura. Generalitat de Cataluña: Indica el contenido que debe tener el estudio de impacto ambiental: documentación, trabajos de campo, medidas preventivas y correctoras, seguimiento arqueológico, etc. La prospección arqueológica deberá realizarse en todas las zonas con movimiento de tierras durante la elaboración del estudio de impacto ambiental, no en la fase de ejecución.

Institució Altempordanesa per a la Defensa i l'Estudi de la Natura (IAEDEN): Considera el proyecto falto de justificación, pues la obligación de que los vehículos pesados circulen por la autopista ha descongestionado la N-II. Además, puede provocar problemas de seguridad viaria en Báscara, pues desde Girona, dirección Báscara, no tiene sentido aumentar la capacidad y velocidad, que queda reducida drásticamente en la entrada del pueblo.

cve: BOE-A-2017-8147
Verifícable en http://www.boe.es

Tramo II: Variante de Báscara.

Dirección General de Políticas Ambientales. Departamento de Territorio y Sostenibilidad. Generalitat de Cataluña: Entiende que debe considerarse la alternativa 0 (no actuación) teniendo en cuenta el convenio con la Autopista de peaje AP-7. El corredor oeste se considera el más adecuado. Deberá analizarse el enlace en el punto kilométrico 741+300 de la N-II, realizar un estudio de impacto acústico, afección a la nutria y otras especies del anexo II de la Directiva Hábitat.

Dirección General de Calidad Ambiental. Departamento de Territorio y Sostenibilidad. Generalitat de Cataluña: Indica que el documento no hace ninguna referencia a la contaminación lumínica. El proyecto se sitúa en zonas de protección máxima (E1), alta (E2) y moderada (E3) según el Mapa de Protección contra la Contaminación Luminosa en Cataluña. Aporta una relación de la normativa de aplicación y las características técnicas de las lámparas para las tres zonas mencionadas.

Agencia Catalana del Agua. Departamento de Territorio y Sostenibilidad. Generalitat de Cataluña: en principio considera que parece más favorable el corredor oeste. Indica las prescripciones a incluir en el estudio sobre una serie de aspectos: inundabilidad (diseño de las infraestructuras de cruce de cauces y gestión del riesgo), ocupaciones del cauce público y riberas, restauración de la zona afectada, vertidos, captaciones temporales de agua y posibles medidas compensatorias de la ocupación y deforestación permanente del cauce.

Dirección General de Archivos, Bibliotecas, Museos y Patrimonio. Departamento de Cultura. Generalitat de Cataluña: El informe es muy similar al del tramo anterior. Señala algunos errores del documento. Indica los elementos afectados por los dos corredores, que no se corresponden con los del documento ambiental. La prospección arqueológica deberá realizarse en todas las zonas con movimiento de tierras durante la redacción del estudio de impacto ambiental, no en la fase de ejecución.

Ayuntamiento de Pontós: Considera que la variante debe situarse lo más cerca posible a las infraestructuras existentes, como es el caso de la AP-7.

Tramo III: Báscara-Variante de Figueres.

Ayuntamiento de Borrassá: Considera que la actuación propuesta es la opción con menos incidencia sobre el territorio de las consideradas anteriormente, en otras figuras de planeamiento. Deberán estudiarse con detalle el impacto acústico, el paisajístico, el efecto sobre los accesos a los campos de cultivo y sobre otras infraestructuras.

Dirección General de Archivos, Bibliotecas, Museos y Patrimonio. Departamento de Cultura. Generalitat de Cataluña: El informe presenta el mismo contenido que para el tramo I.

Dirección General de Políticas Ambientales. Departamento de Territorio y Sostenibilidad. Generalitat de Cataluña: Indica que se han de tener en cuenta los efectos acumulativos con otros proyectos y que el proyecto debe someterse a evaluación de impacto ambiental.

Servicios Territoriales de Urbanismo de Girona. Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Generalitat de Cataluña: El proyecto no afecta a suelos urbanos o urbanizables y se deberán adoptar medidas de integración paisajística.

Servicios Territoriales de Girona. Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Generalitat de Cataluña: Considera que deben incluirse medidas de protección de la vegetación, pasos de fauna, protección contra incendios y cumplimiento de las medidas correctoras.

Tramo V: Variante de Pont de Molins.

Ayuntamiento de Pont de Molins: Considera que la alternativa «Este 2» es la que mejor se adapta al planeamiento urbanístico y por tanto al desarrollo del municipio.

Ayuntamiento de Figueres: Propone una nueva alternativa situada al este de las tres alternativas planteadas, que coincide con la que el planeamiento territorial fijaba para la A-2 y adjunta planos de la misma. Además del trazado, realiza consideraciones sobre la permeabilidad territorial de la variante, el desdoblamiento de la N-II y el modelo de movilidad de su área urbana.

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO

Ayuntamiento de Llers: Indica que la nueva alternativa corredor Este, consensuada entre los ayuntamientos de Figueres, Pont de Molins y Llers es la única alternativa válida para el municipio. Describe sus ventajas y propone su conexión para dar acceso a diversos servicios.

Dirección General de Políticas Ambientales. Departamento de Territorio y Sostenibilidad. Generalitat de Cataluña: Informa favorablemente el corredor «Este 1».

Servicios Territoriales de Urbanismo de Girona. Departamento de Territorio y Sostenibilidad. Generalitat de Cataluña: Aporta una nueva alternativa para su análisis, que conecta tangencialmente con la variante de Figueres. La conexión con la actual N-II y la autopista podría hacerse aprovechando el trazado de la variante actual con otra vía de nuevo trazado.

Dirección General de Infraestructuras de Movilidad Terrestre. Departamento de Territorio y Sostenibilidad. Generalitat de Cataluña: Solicita que se ejecute lo antes posible y propone un nuevo corredor que siga aproximadamente el límite del término municipal de Cabanes, situándose en paralelo a la autopista AP-7 y la cruce finalmente al norte de la GIV-6026, para continuar hacia La Jonquera por el corredor de la N-II.

Dirección General de Archivos, Bibliotecas, Museos y Patrimonio. Departamento de Cultura. Generalitat de Cataluña: El informe presenta el mismo contenido que para el tramo I.

Agencia Catalana del Agua. Departamento de Territorio y Sostenibilidad. Generalitat de Cataluña: En principio, considera más favorable el corredor «Este 1». Indica las prescripciones a incluir en el estudio sobre una serie de aspectos: inundabilidad (diseño de las infraestructuras de cruce de cauces, en especial el río Muga, y gestión del riesgo de inundación), ocupaciones del cauce público y riberas, restauración de la zona afectada, vertidos, captaciones temporales de agua, aguas subterráneas y posibles medidas compensatorias por la ocupación y deforestación permanente del cauce.

3.1.1.3 Resumen de las indicaciones dadas por el órgano ambiental al promotor sobre la amplitud y detalle del estudio de impacto ambiental y sobre las administraciones ambientales afectadas.

Los documentos de alcance de los proyectos de los cuatro tramos en los que se había comenzado la tramitación ambiental se trasladaron al promotor entre diciembre de 2013 y abril de 2014. Como ya se ha mencionado, en los escritos relativos a los cuatro proyectos se indicaba que la evaluación ambiental debería realizarse en una única tramitación.

3.2 Inicio de la evaluación de impacto ambiental ordinaria.

La tramitación se inició con fecha 21 de enero de 2015 con la entrada en la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del expediente consistente en:

a) Documento técnico del proyecto.
b) Estudio de impacto ambiental.
c) Informe de alegaciones de la información pública y consultas a organismos.

3.2.1 Resultado del proceso de información pública y de consultas.

El 29 de julio de 2014, la Dirección General de Carreteras aprobó provisionalmente el documento técnico y ambiental del proyecto, publicándose a efectos de información pública en el BOE número 193, de fecha 9 de agosto, y con un plazo de exposición de 30 días hábiles, habiéndose recibido 11 informes de alegaciones.

Simultáneamente a su exposición pública, se solicitó informe, enviando una copia del estudio informativo, a los siguientes 26 organismos: Dirección General de Políticas Ambientales, Dirección General de Infraestructuras de Movilidad Terrestre, Agencia Catalana del Agua, del Departamento de Territorio y Sostenibilidad de la Generalitat de Cataluña; la unidad de Carreteras de Girona; y los Ayuntamientos de Vilademuls, Bàscara, Pontós, Garrigàs, Borrassà, Santa Llogaia d'Àlguema, Vilamalla, El Far d'Empordà, Figueres, Vilabertran, Siurana, Fortià, Riumors, Cabanes, Llers, Pont de Molins, Biure, Masarac, Campmany, Darnius, Agullana y La Jonquera.

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

De los organismos anteriormente mencionados, respondieron los siguientes: Dirección General de Políticas Ambientales, la unidad de Carreteras de Girona; y los Ayuntamientos de Bàscara, Pontós, Garrigàs, Borrassà, Vilamalla, El Far d'Empordà, Figueres, Vilabertran, Siurana, Fortià, Llers, Pont de Molins, Biure, Masarac, Campmany, Agullana y La Jonquera.

Además el promotor envió, con fecha 31 de julio de 2014, copia del documento técnico y ambiental a las administraciones y organismos afectados para que procediesen a emitir informe, tal y como se establece en los artículos 37.1 y 37.2 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Una vez recibido y examinado el expediente, la Dirección la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural solicitó a la Dirección General de Carreteras, con fecha 10 de julio de 2015, su subsanación conforme al artículo 40 de la Ley 21/2013, al no haberse completado las consultas a organismos y administraciones en la información pública.

En julio de 2015, la Dirección General de Carreteras remitió la documentación del expediente para su consulta a 15 organismos de la administración central, autonómica y ONGs. Estos son:

Subdirección General de Medio Natural. Dirección General de Calidad, Evaluación Ambiental y Medio Natural. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
Delegación del Gobierno en la Comunidad Autónoma de Cataluña.
Subdelegación del Gobierno en Girona.
Dirección General de Calidad Ambiental. Departamento de Territorio y Sostenibilidad. Generalitat de Cataluña.
Dirección General de Transporte y Movilidad. Departamento de Territorio y Sostenibilidad. Generalitat de Cataluña.
Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad. Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Generalitat de Cataluña.
Dirección General de Territorio y Urbanismo. Departamento de Territorio y Sostenibilidad. Generalitat de Cataluña.
Dirección General de Archivos, Bibliotecas, Museos y Patrimonio. Departamento de Cultura. Generalitat de Cataluña.
Diputación Provincial de Girona.
Seo/Birdlife (Madrid).
Institució Altempordanesa per a la Defensa i l'Estudi de la Natura (IAEDEN).
Lliga per a la Defensa del Patrimoni Natural (DEPANA).
Associació de Naturalistes de Girona.
Ecologistas en Acción de Cataluña. Centre Civic Can Basté.
WWF/Adena (Madrid).

En contestación a esa solicitud remitieron informe la Subdirección General de Medio Natural. Dirección General de Calidad, Evaluación Ambiental y Medio Natural. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente; la Dirección General de Archivos, Bibliotecas, Museos y Patrimonio. Departamento de Cultura. Generalitat de Cataluña; y la Institució Altempordanesa per a la Defensa i l'Estudi de la Natura (IAEDEN).

El informe relativo a las respuestas a estas consultas y a la información complementaria solicitada se recibió en la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural con fecha 26 de febrero de 2016.

A continuación se sintetizan los aspectos ambientalmente más relevantes de los informes y alegaciones recibidos, y la respuesta del promotor.

A) Administraciones y organismos públicos.

Subdirección General de Medio Natural. Dirección General de Calidad, Evaluación Ambiental y Medio Natural. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente:

En las conclusiones de su informe indica que los inventarios de flora y fauna y la información de gabinete y bibliográfica debe completarse con trabajos de campo.

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

En relación con los lugares de la Red Natura 2000 considera que se deberá obtener información actualizada de una serie de aspectos (sistemas ecológicos de cada lugar, hábitat prioritarios y no prioritarios, especies presentes) y si el proyecto puede afectar de forma apreciable a la integridad de cada espacio y estableciendo medidas compensatorias. Deberá aclararse si las medidas compensatorias propuestas en el estudio de impacto ambiental (algunas de las cuales no considera que sean propiamente compensatorias), responden a esto o a compensar impactos residuales no significativos. Deberá identificarse sobre qué impactos residuales se plantean las medidas compensatorias.

Señala los aspectos relevantes del proyecto que quedan pendientes para la fase previa al comienzo de las obras: estudios específicos de fauna y flora, como de *Unio elongatulus ssp. aleraní, Silene sennenni o Marsilea strigosa*, fases avanzadas del estudio acústico, o características y ubicación de las instalaciones auxiliares de obra. Las traslocaciones propuestas en el estudio de las dos especies de flora indicadas, no deberían realizarse sin un estudio y evaluación más detallada. Por último recomienda no utilizar en la repoblación los taxones *Pinus pinaster* y *Phillyrea media* propuestos en el estudio.

El promotor responde cada punto del informe indicando la información, análisis y evaluación contenidos en el estudio. Propone además completar el estudio en una serie de aspectos. En relación con la afección a Red Natura propone añadir datos sobre fenología y distribución de la especie y abundancia de la población a partir de datos del Inventario Nacional de la Biodiversidad. Informa que está redactando el proyecto de medidas compensatorias solicitado por la Dirección General de Políticas Ambientales. Se ampliará la descripción de los impactos residuales indicando a qué corresponden. Se desarrollarán con más detalle los impactos indirectos sobre la fauna en la fase de construcción. La información sobre fragmentación de hábitats se incluirá también en el Apéndice Afección a espacios de la RN 2000.

En relación con la flora y fauna, evaluará algunas variables de interés y actualizará datos de avistamientos y presencia de nidos del aguilucho cenizo *(Circus pygargus)* y carraca *(Coracias garrulus)* con las fuentes documentales existentes. Completará la información sobre aves esteparias con los inventarios de fauna y atlas de aves disponibles.

En las zonas de préstamos e instalaciones auxiliares, se profundizará en los impactos indirectos asociados a frecuentación, ruidos, molestias, polvo, etc., sobre la fauna y espacios protegidos próximos.

Sobre la afección a la conectividad de los corredores ecológicos producidos por el efecto acumulado por las diversas infraestructuras previstas y presentes se incluirán índices de fragmentación de los hábitats de interés comunitario.

Se incluirá un calendario con las actividades de obra, lugares y períodos en los que estas actividades no podrían realizarse para minimizar los efectos sobre la fauna.

En las repoblaciones se sustituirá *Phillyrea* media por *Phillyrea angustifolia* y se suprimirá el *Pinus pinaster* utilizando encina *(Quercus ilex)* y alcornoque *(Quercus suber)*.

El promotor presenta un Informe Complementario al estudio de impacto ambiental que se incluye en el documento Informe complementario al expediente de información pública (recibido en la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural con fecha 26 de febrero de 2016) que incluye los siguientes 6 apartados principales, atendiendo a los comentarios de la Subdirección General de Medio Natural:

Red Natura 2000.

Se analiza de forma detallada la afección a estos espacios y se detallan las medidas protectoras y correctoras para su protección y los impactos residuales y medidas compensatorias o complementarias.

Conectividad y fragmentación de hábitats: Se justifican las medidas adoptadas y se destaca que los pasos de fauna propuestos cubren los corredores ecológicos señalados por la Subdirección General de Medio Natural y están alineados con los pasos existentes en las infraestructuras que discurren por el mismo corredor.

Préstamos y zonas de instalaciones auxiliares (ZIAs): Se justifica la mayor previsión de superficie y volumen.

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

Inventarios faunísticos y conservación de fauna y flora: Se amplía la información original en relación a especies protegidas especialmente aquellas relacionadas con la Red Natura 2000. También han sido objeto de análisis las especies de interés y endemismos citados expresamente en el informe de la Subdirección General de Medio Natural.

Cronograma: Se identifican las tareas más relevantes y se establecen restricciones o momentos óptimos para su ejecución y para ello se tienen en cuenta los espacios incluidos en la Red Natura 2000 y la posibilidad de localizar nidos en el entorno durante la ejecución de las obras.

Repoblaciones: Se presenta una propuesta de restauración donde se incorporan las consideraciones realizadas por la Subdirección General de Medio Natural.

En el estudio de impacto ambiental se citan los trabajos de campo realizados durante la elaboración del mismo y en esta propuesta se incluyen en el apartado 4 Integración de la evaluación.

Dirección General de Políticas Ambientales. Departamento de Territorio y Sostenibilidad (Generalitat de Cataluña):

En las conclusiones de su informe indica que se deben realizar medidas especiales, tanto preventivas como correctoras y compensatorias en los LIC del Riu Fluvià y del Riu Llobregat d'Empordà y se considera necesario presentar un proyecto específico de medidas compensatorias para estos espacios de la Red Natura 2000. Asimismo, se deberán extremar las medidas preventivas y correctoras en el hábitat prioritario Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior.*

Solicita que se lleve a cabo un estudio exhaustivo de la conectividad y permeabilidad del trazado actual de la carretera, para definir la ubicación de los pasos de fauna y un estudio de impacto acústico (de acuerdo con el anejo 11 de la ley 16/2002, de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica) ya que se prevé un aumento de su capacidad.

La declaración de impacto ambiental tendrá que tener en cuenta, además del contenido especificado en la normativa sobre evaluación de impacto ambiental, todas las consideraciones expresadas en el informe que se aporta.

El promotor indica que ha estudiado todas las afecciones a Red Natura 2000 en el apartado 8 y en el apéndice número 3 del estudio. En cuanto a las medidas compensatorias responde esto mismo y que la documentación aportada se podría remitir a la Comisión Europea si fuera preciso.

En el estudio de impacto ambiental se han analizado las afecciones al hábitat prioritario identificado y se han establecido medidas protectoras y correctoras específicas.

Asimismo, indica que en el estudio de impacto ambiental se ha estudiado en profundidad la fauna existente, incluyendo sus hábitats y los conectores faunísticos como base para proponer las medidas de protección. También informa que el estudio acústico se ha desarrollado teniendo en cuenta la Ley 16/2002 y la normativa que es de aplicación en este ámbito.

Posteriormente, en enero de 2016, atendiendo a la indicación de la Dirección General de Políticas Ambientales relativa a la necesidad de realizar un proyecto específico de medidas compensatorias, la Dirección General de Carreteras presentó un documento con estas medidas (Anexo 4 del Informe Complementario), que complementan las contenidas en el estudio de impacto ambiental. Estas medidas se refieren a las afecciones a los LICs del Riu Fluvià y del Riu Llobregat d'Empordà. Se describen el apartado 4 de esta declaración y se han incluido en el apartado 5 como condición que debe cumplirse, desarrollándola en el proyecto de construcción para la viabilidad ambiental del proyecto.

La Dirección General de Políticas Ambientales, con fecha 1 de febrero de 2016, informó estas medidas concluyendo que se ha realizado un buen análisis ambiental y en lo que se refiere a las medidas compensatorias o complementarias considera que los impactos ambientales residuales quedan compensados con la aplicación de estas medidas. También se adjunta Declaración de la Autoridad Responsable del Seguimiento

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

de la Red Natura 2000 indicando que no es probable que el proyecto tenga repercusiones significativas sobre lugares incluidos en la Red Natura 2000.

Dirección General de Archivos, Bibliotecas, Museos y Patrimonio. Departamento de Cultura. Generalitat de Cataluña:

En su informe considera que se han recogido de forma correcta los posibles impactos, aunque se han detectado algunos bienes del patrimonio arqueológico y arquitectónico que no se han recogido en el estudio. Asimismo, matiza algunas de las medidas preventivas y correctoras que considera que deberían modificarse.

En las conclusiones indica que según el Informe Complementario a la Memoria de Intervención Arqueológica, el proyecto afectará directamente a un elevado número de bienes del patrimonio cultural, aunque con las medidas preventivas y correctoras que figuran tanto en la Memoria como en su informe, en la mayoría de los casos las afecciones se verían reducidas. Considera que para todas las afecciones directas que necesitan la realización de sondeos arqueológicos, estos deben realizarse en la fase de estudio de impacto ambiental; el resto de las medidas que implican documentación podrán realizarse de forma paralela.

Relaciona los ocho bienes del patrimonio cultural sobre los que habrá que hacer trabajos arqueológicos en esta fase, para poder informar definitivamente el estudio de impacto ambiental.

El promotor, a la vista del informe anterior, ha realizado un estudio arqueológico, con trabajos de campo consistentes básicamente en la realización de sondeos arqueológicos. Se han realizado en siete de los ocho yacimientos indicados pues uno de ellos ya estaba siendo objeto de intervención arqueológica para otro proyecto. Estos sondeos han dado resultados positivos en dos de los yacimientos prospectados. El estudio arqueológico propone una serie de medidas correctoras adicionales a las del estudio de impacto ambiental.

El estudio fue remitido al Departamento de Cultura en enero de 2016 para que informase. Con fecha 10 de febrero de 2006 la Dirección General de Archivos, Bibliotecas, Museos y Patrimonio del Departamento de Cultura informó favorablemente el estudio arqueológico siempre que se lleven a cabo las medidas establecidas en el informe de agosto de 2105, al que se ha hecho referencia anteriormente, y las recogidas en este informe.

Ayuntamiento de Garrigàs:

Informa que la mejor alternativa es la TII-2 para la Variante de Báscara y que no se aporta información detallada sobre el acceso al núcleo de Vilajoan (y su relación con las tres alternativas existentes de la Variante de Báscara), ni al núcleo de Ermadàs y a la Fábrica de Piensos de Ganaderas Gerundenses S.A.

Solicita que se detallen los usos de las zonas auxiliares y más información sobre los préstamos 2,3 y 15 (topografía inicial y final, restauración y excavación).

Se ha seleccionado la alternativa TII-2 y el acceso a los diferentes núcleos de población se va a definir en el proyecto de construcción.

En cuanto a las zonas auxiliares: En la ZIA TII-1 se detallan en el documento técnico los usos previstos y los préstamos se incluirán en el proyecto constructivo en forma de estudio detallado.

Ayuntamiento de Borrassà:

Sugiere que en la zona de viviendas afectadas al sur de Figueres se desplace el tronco de la carretera hacia el este y que se consideren medidas de protección acústica para una vivienda. También solicita que se realice un estudio de la incidencia de la actuación en el acceso a los campos de cultivos y cruces con otras infraestructuras.

El promotor contesta que en el proyecto de construcción se llevará a cabo el análisis de posibles ajustes y variaciones de trazado para la duplicación, y en cuanto a las medidas

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

de protección acústica para esa vivienda no se han previsto porque no se superan los límites en ninguna franja horaria. En el estudio constructivo se incorporará un estudio de ruido detallado ajustando las medidas preventivas y correctoras a aplicar, garantizando que no se superen los niveles de inmisión acústica fijados por ley. El estudio de la incidencia sobre campos de cultivo y cruces con otras infraestructuras se realizará en el proyecto constructivo.

Ayuntamiento de Llers:

Considera que la alternativa TV-4 es la más propicia aunque el trazado se sitúa muy próximo a la antigua calzada romana y debería dejarse una franja libre para un futuro parque agrícola lineal a su alrededor. En su informe también indica que se deben colocar pantallas acústicas en el paso cercano por la Vinya Gran de Llers. También solicita que se reconsidere y se alargue el viaducto propuesto sobre el río Muga.

El promotor acepta desplazar el trazado hacia el oeste para aumentar la separación respecto a la antigua calzada romana. En relación con las pantallas acústicas no se han previsto porque no se superan los límites acústicos.

El Ministerio de Fomento informa que el viaducto planteado es similar al existente a unos 150 metros aguas arriba (paso de la autopista AP-7) y está consensuado con la Agencia Catalana del Agua.

Ayuntamiento de Pont de Molins:

Indica que las alternativas que mejor se adaptan a la planificación urbanística del municipio son la alternativa TV-4 hasta el Muga y la TV-2 desde el Muga hasta el final. Informa que además de afectar al POUM, en la actualidad está en tramitación el Plan Parcial Industrial que resultaría parcialmente afectado por algunas alternativas.

El promotor indica que en el proyecto de construcción se harán los ajustes necesarios en la alternativa TV-4 para intentar no afectar al Plan Parcial Industrial.

Ayuntamiento de Vilamalla:

Solicita en su informe: Incluir en el proyecto una nueva rotonda (1), modificar la salida de la N-II en sentido sur hasta la rotonda del acceso sur de Figueres (2), realizar un estudio de inundaciones del Polígono Pont del Princep (3), estudiar posibilidades respecto al paso inferior a la N-II de la Avenida Empordà (4) e incluir un paso inferior hincado de 3 a 3,5 metros bajo la N-II para paso de carril bici proyectado por la Generalitat(5).

A estas solicitudes el promotor responde: se va a realizar un nuevo vial de acceso al Polígono Pont del Princep desde la nueva rotonda del enlace Sur de Figueres (1 y 4); por motivos de seguridad no se permiten más accesos a la glorieta (2), en el proyecto constructivo se estudiará el problema de las inundaciones (3); y finalmente en el proyecto constructivo se analizará la modificación o sustitución de la actual estructura en la carretera GIV-6228 (5).

Ayuntamiento de Capmany:

La alegación contempla aspectos urbanísticos y relativos a accesos y enlaces.

El promotor informa que está previsto un enlace en las proximidades del actual cruce que se definirá en el proyecto de construcción al igual que los accesos a las propiedades colindantes.

Ayuntamiento del Far d'Empordà:

La alegación informa de la existencia de parcelas afectadas por la infraestructura sin protección acústica, de la necesidad de prever la continuidad de caminos rurales y de la necesidad de reducir y regularizar la geometría del ámbito de la instalación auxiliar TIV-1, de la balsa de decantación e información de la afección de esta instalación sobre las fincas.

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

El promotor contesta que los posibles afectados no identificados en el estudio de impacto acústico serán incluidos en la fase de proyecto constructivo para que se tomen las medidas protectoras necesarias; en otros casos como la Granja y el Molí d'en Grau no van a ser precisas medidas. En el proyecto constructivo se van a realizar los ajustes necesarios para que ningún receptor supere los límites acústicos según normativa.

La continuidad de los caminos rurales que dan acceso a las fincas y la información detallada relativa a las instalaciones auxiliares se definirán en el proyecto constructivo; en cuanto a las afecciones de la zona de instalaciones auxiliares la principal va a ser la que se produzca sobre la productividad agrícola.

Ayuntamiento de Pontós:

Manifiesta su preferencia por la alternativa TII-2 (variante de Bàscara) y propone algunos ajustes al trazado.

El promotor confirma que la alternativa TII-2 es la alternativa seleccionada e informa que en el proyecto de construcción se llevará a cabo el análisis de posibles ajustes y variaciones de trazado para la duplicación.

Ayuntamiento de La Jonquera:

Entre otros aspectos prácticos informa que la utilización de los terrenos para instalaciones auxiliares debe limitarse a suelos urbanizables no programados y no afectar al suelo no urbanizable.

El Ministerio de Fomento responde que en el tramo VI no existen zonas de suelo urbanizable no programado que cumplan con los requisitos técnicos y medioambientales exigidos.

Ayuntamiento de Biure:

El municipio no dispone de un catálogo de elementos protegidos del patrimonio cultural pero se deben respetar los siguientes elementos patrimoniales: Pont de Capmany (s. XVIII), Can Craig (s. XIX), Hostal Nou (s. XVIII) y la Red defensiva de bunkers de frontera (1939-1950).

El promotor señala que en el proyecto de construcción se desarrollarán las soluciones con mayor grado de detalle de forma que permitan comprobar que no se les afecta.

Ayuntamiento de Agullana:

Solicita que se mantenga la conexión de un camino con la carretera N-II.

No es posible la conexión directa de este camino (no es la conexión principal de la población) con la futura carretera y además afectaría al LIC Riu Llobregat d'Empordà.

Ayuntamiento de Masarac:

Solicita que se desestime la ubicación de los préstamos 11, 12 y 13 y que el material se obtenga de canteras en explotación.

El promotor responde que la desafección de los préstamos 11, 12 y 13 viene condicionada por la necesidad de material para las obras y que, por otro lado, en el estudio de impacto ambiental es prioritario el empleo de material procedente de canteras.

Ayuntamiento de Fortià:

Se solicita que se dé prioridad a explotaciones debidamente autorizadas frente a nuevos préstamos. También indica la incompatibilidad medioambiental, territorial, social y económica de los préstamos 4, 5, 6 y 7 y solicita que se desestimen.

El promotor responde que la propuesta actual de préstamos es una primera acotación dado que todavía no se han concretado de forma precisa las necesidades reales y que, por otro lado, en el estudio de impacto ambiental es prioritario el empleo de material procedente de canteras.

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

Ayuntamiento de Vilabertran:

Destaca la afección al espacio protegido de interés paisajístico y monumental en las proximidades de la N-II (terrenos ubicados al este de la misma). También solicita una conexión viaria en el cruce con la C-252 para mejorar la movilidad de vehículos y la calidad de vida de los habitantes de Vilabertran.

El promotor responde que la actuación consiste en una duplicación y por tanto no se modifica sustancialmente el espacio visual del entorno; se van a llevar a cabo tratamientos de revegetación.

No está contemplado el enlace en la orden de estudio, no cumple la recomendación de distancias mínimas entre enlaces y la IMD de la carretera comarcal C-252 se considera insuficiente para justificarlo.

Ayuntamiento de Figueres:

Propone varias mejoras/novedades a las medidas correctoras y a los enlaces propuestos en el documento técnico y también solicita continuidad al Camí de la Princesa (que unía el castillo de Sant Ferrán con el monasterio de Vilabertran) y de otros caminos y vías locales tanto para la movilidad agraria como para la movilidad no motorizada (caminantes y ciclistas). Solicita que se garantice la permeabilidad de las acequias y rieras.

También solicita que no se afecte la traza histórica del camino de la Calzada Romana dejando una franja libre entre ésta y la N-II; destaca esta posible incidencia entre los puntos kilométricos 0+340 y 2+085 y en el punto kilométrico 5+575. También se solicita que no se afecte el trazado histórico del mencionado camino de la Calzada Romana.

No se debe afectar con nuevos terraplenes y barreras la llanura de los meandros y praderas del Muga en el punto kilométrico 2+700, previendo un viaducto de mayor longitud.

En el tramo V, reconsiderar la alternativa TV-3 que es la que tiene menor impacto.

Concretar ubicación y características constructivas de los dos pasos de fauna superiores y de la obra de drenaje adaptada a paso de peces (Rec de l'Estany, río Manol).

El Ayuntamiento también solicita que se contemplen pantallas acústicas y asfalto sonoreductor para el tramo cercano al Mas de la Gruta (término municipal Far d'Empordà), que se especifique la restauración ambiental y paisajística de las instalaciones auxiliares y que se restauren los préstamos ubicados entre el río Manol y el Parque Natural Aiguamolls d'Empordà de forma que se cree un rosario de zonas húmedas.

El promotor informa que se prevé proyectar un enlace tipo pesas bajo la N-II con una nueva estructura. En el proyecto de construcción se realizará un estudio tipológico de enlaces. Asimismo en el proyecto de construcción, se realizará un estudio de permeabilidad transversal para carreteras, caminos, rieras y acequias.

Para no afectar a la Calzada Romana se va a desplazar el trazado hacia el oeste entre los puntos kilométricos 0+340 y 2+085 y en el punto kilométrico 5+575. También se desplaza hacia el oeste la traza para no afectar a las infraestructuras, por definir, del enlace del camino dels Hostalets a Vinya Granel trazado histórico del mencionado camino de la Calzada Romana.

El viaducto planteado para cruzar el río Muga ha sido consensuado con la Agencia Catalana del Agua y es similar al que existe 150 m aguas arriba (paso de la AP-7 sobre el Muga).

En el proyecto de construcción se van a analizar posibles ajustes de la alternativa seleccionada TV-4 que la acerquen a la TV-3.

En respuesta a la solicitud de información de los pasos superiores y de la obra de drenaje adaptada a paso de peces, el promotor responde que en el estudio de impacto ambiental se indica la ubicación de los pasos de fauna superiores, la obra de drenaje adaptada al paso de peces para el Rec de l'Estany que se encuentra en el TIV (punto kilométrico 2+800).

El proyecto constructivo incluirá un estudio de ruido detallado y se redefinirán las medidas de protección acústica.

En las zonas auxiliares y en los préstamos se van a restaurar la morfología y la cubierta vegetal.

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

Ayuntamiento de Bàscara:

Solicita al Ministerio de Fomento que siga incluyendo la alternativa TI-2 (variante de Orriols) para evitar los perjuicios que supone la alternativa TI-1 para los habitantes. También solicita un carril para caminantes y ciclistas y el mantenimiento de los accesos actuales.

El promotor indica que para evitar la afección a los habitantes se ha considerado adecuado desarrollar en el proyecto de construcción la alternativa TI-2, variante de Orriols, en lugar de la duplicación que se proponía en el documento técnico presentado.

El carril para caminantes y ciclistas queda fuera del ámbito de las actuaciones de este proyecto y los accesos a la carretera se definirán en el proyecto de construcción conforme a la legislación vigente.

Institució Altempordanesa per a la Defensa i l'Estudi de la Natura (IAEDEN):

Considera que el proyecto no está justificado, por lo que deberá replantearse su necesidad. Tendrá graves afecciones sobre el territorio y medioambientales. Se debería utilizar la autopista AP-7 en vez de convertir la N-II en autovía y dejar esta como variante para uso local. Solicita además otras medidas, como que continúe la gratuidad los vehículos pesados en la AP-7, que no se renueve la concesión, gratuidad de algunos tramos para el tráfico local, que se realice un tercer carril en la N-I en los tramos donde no exista y algunas más.

El promotor responde que el estudio de impacto ambiental ya analiza las posibilidades de contemplar la solución por la AP-7 y refleja los análisis multicriterio por los que ha sido desestimada. La autopista AP-7 se considera una vía alternativa a la N-II para tráfico de largo recorrido.

B) Particulares:

Varios de ellos solicitan que se empleen canteras existentes en lugar de préstamos, también informan de la afección de los distintos tramos a sus fincas y viviendas, y se señala la no necesidad de la actuación de Orriols y la afección de la alternativa TI-1, duplicación, sobre las viviendas y explotaciones ganaderas.

Agroxarxa, SLU (receptor 62 y 63) solicita que se coloquen pantallas acústicas.

Es prioritaria la utilización de material de cantera, si no hay suficiente material se emplearán préstamos para completar las necesidades de tierras en las zonas de rellenos.

El promotor indica que para evitar la afección a los habitantes se ha considerado adecuado desarrollar en el proyecto de construcción la alternativa TI-2, variante de Orriols, en lugar de la duplicación que se proponía en el Documento Técnico presentado.

Se va a aplicar pavimento fonoabsorbente en las proximidades del receptor 63 y en el proyecto constructivo se incorporará un estudio de ruido detallado en el que se ajustarán las medidas preventivas y correctoras.

3.2.2 Modificaciones introducidas por el promotor.

Tras el trámite de información pública y audiencia y a la vista de las alegaciones recibidas se considera que se han aportado argumentos que cuestionan la alternativa seleccionada TI-1 y para evitar la afección a los habitantes de Báscara se considera adecuado desarrollar en el proyecto de construcción la alternativa TI-2, variante de Orriols, en lugar de la duplicación que se proponía en la documentación presentada.

Por lo tanto la alternativa seleccionada tras el proceso de información pública es la formada por los siguientes tramos: TI-2, TII-2, TIII, TIV, TV-4 y TVI.

También se aceptan las alegaciones relativas al desplazamiento del trazado de la alternativa TV-4 hacia el oeste aumentando la separación respecto del Camino de la antigua calzada romana.

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

3.2.3 Fase previa a la declaración de impacto ambiental:

3.2.3.1. Información complementaria solicitada por el órgano ambiental.

Como ya se ha indicado (apartado 3.2.1), el 10 de julio de 2015 la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural solicitó a la Dirección General de Carreteras que se completasen las consultas de la información pública pues no se había realizado conforme a la legislación vigente.

A la vista de las respuestas a estas consultas, el órgano ambiental solicitó al promotor que suministrara información complementaria. Los aspectos que se han completado se han descrito en el apartado anterior y se refieren al contenido de los informes de:

Subdirección General de Medio Natural. Dirección General de Calidad, Evaluación Ambiental y Medio Natural. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Dirección General de Políticas Ambientales. Departamento de Territorio y Sostenibilidad. Generalitat de Cataluña.

Dirección General de Archivos, Bibliotecas, Museos y Patrimonio. Departamento de Cultura. Generalitat de Cataluña.

Con fecha 26 de febrero de 2016 se recibió en esta Dirección General el documento Informe complementario al expediente de información pública que incluye la subsanación de la información pública y aquellos documentos solicitados por diferentes Administraciones durante el período de consultas y que son:

Proyecto básico de medidas compensatorias.

– Informe complementario a la memoria de intervención arqueológica.

– Memoria trabajos arqueológicos.

– Memoria del control y excavación arqueológica accesos en la intersección de la carretera N-II con la carretera GIV-5125 en Pontón y en la intersección de la carretera N-II con la carretera GIV-6226 en Garrigàs (Pontós, Garrigàs; Alt Empordà).

– Informe complementario al estudio de impacto ambiental: incluye información relativa a Red Natura 2000, conectividad y fragmentación de hábitats, préstamos y zonas de instalaciones auxiliares (ZIAs), inventarios faunísticos y conservación de fauna y flora, cronograma y propuesta de restauración de zonas vegetales (repoblaciones).

4. *Integración de la evaluación*

4.1 Análisis ambiental para selección de alternativas.

En el estudio de impacto ambiental se ha valorado el impacto global de cada una de las alternativas de cada tramo. En el documento técnico se ha realizado un análisis multicriterio de los tramos I, II y V en los que se plantean alternativas, pues en los tramos II, IV y VI en los que la única alternativa de actuación es la duplicación de la carretera existente, carece de sentido. Los criterios considerados han sido el territorial, el ambiental, el funcional y el económico. Como ya se ha dicho, tras la información pública en el tramo I se ha modificado la alternativa seleccionada y ha pasado a ser TI-2.

Por tanto, la alternativa finalmente seleccionada, para cada tramo, es: TI-2, TII-2, TIII, TIV, TV-4, TVI.

Las alternativas seleccionadas para cada tramo son también las más favorables ambientalmente, salvo en el tramo V en el que la más favorable según el criterio ambiental es la TV-3, si bien la diferencia entre ambas no es relevante, al calificarse el impacto como moderado en ambas.

4.2 Potenciales impactos de la alternativa elegida. Medidas preventivas y correctoras.

Del estudio de impacto ambiental, de los informes y alegaciones de los procesos de consultas e información pública y de las visitas sobre el terreno, se deduce la valoración

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

de los impactos de la alternativa propuesta. Las medidas preventivas y correctoras que se mencionan en este apartado son las del estudio de impacto ambiental.

a) Cambio climático: En el estudio de impacto ambiental se han analizado diversos aspectos ligados al cambio climático, entre los cuales están:

En fase de construcción: Consumo de energía y materias primas y alteración y creación de microclimas.

En fase de explotación: Aumento de temperatura en la carretera, alteración y creación de microclimas y efecto invernadero por emisión de gases de vehículos.

En todos los casos se considera que el efecto sobre el cambio climático es compatible, excepto para la alternativa de no ejecución del proyecto, caso en el que el impacto se considera moderado en el estudio de impacto ambiental.

b) Sobre la geología y la geomorfología:

Los principales efectos sobre la geología y la geomorfología son la modificación de formas naturales del terreno y la inestabilidad y erosionabilidad de los taludes con formación de cárcavas y arrastre de tierras. Estos efectos se deben a la ejecución de taludes, tanto de desmonte como de relleno y explanaciones.

También tienen un importante impacto la necesidad de vertederos, canteras y préstamos.

Se van a tomar medidas en fase de proyecto (evitando que el trazado discurra por zonas con alto nivel de riesgo debido a características litológicas y estratigráficas y diseñando el trazado prestando mucha atención a los movimientos de tierra) y en la fase de construcción.

En la siguiente tabla se muestran las necesidades de material de préstamos y la cantidad de material que se debe transportar a vertedero en la alternativa seleccionada:

Tramos	TI-2	TII-2	TIII	TIV	TV-4	TVI
Préstamo (m^3).	93.225	269.711	248.277	549.400	825.079	295.831
Vertedero (m^3)	59.590	79.310	35.622	208.724	9.853	0

Total material de préstamos (m^3): 2.281.523 m^3.

Total material a vertedero (m^3): 393.099 m^3.

Préstamos y canteras.

La primera opción, como es lógico, será la reutilización de los materiales excavados en la propia obra, siempre que sea posible. Como la obra es deficitaria en material y parte de los materiales excavados no se van a poder reutilizar, se dará preferencia en la obtención de materiales a canteras debidamente legalizadas por la Generalitat de Cataluña y con planes de restauración aprobados (en el estudio de impacto ambiental se incluye un listado de canteras cercanas a las obras, de las que se han seleccionado 29 explotaciones).

El impacto sobre la geología y geomorfología en fase de explotación se valora como moderado-severo y en fase de construcción se valora como moderado en todos los tramos excepto en el TIV y T-V en los que se considera severo.

En la siguiente tabla se resumen los préstamos propuestos:

Préstamo	Tramo	PK N-II	DO Tramo	Superficie (m^2)	Volumen (m^3)
1	TI	737+000	3+000	100.000	100.000
2	TIII	741+500	0+000	77.000	77.000
3	TIII	746+000	3+900	105.491	105.491
4	TIV	752+000	3+600	250.000	250.000
5	TIV	751+000	2+600	250.000	250.000

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

Préstamo	Tramo	PK N-II	DO Tramo	Superficie (m^2)	Volumen (m^3)
6	TIV	749+800	1+400	360.000	360.000
7	TIV	752+000	3+600	300.000	300.000
8	TVI	763+000	0+000	269.647	269.647
9	TVI	763+000	0+000	44.742	44.742
10	TVI	764+000	0+700	127.397	127.397
11	TVI	763+000	0+000	88.554	88.554
12	TVI	764+000	0+700	121.924	121.924
13	TVI	764+000	0+700	213.369	213.369
14	TVI	766+000	2+700	129.427	129.427
15	TII	–	4+300	390.410	390.410
16	TII	–	2+700	320.467	320.467
17	TII	–	2+000	289.536	289.536
18	TV	–	3+000	260.394	260.394
19	TV	–	3+000	303.190	303.190
20	TV	–	4+500	568.247	568.247

c) Edafología:

Los principales impactos que se van a producir sobre el suelo son:

Disminución de la capa de suelo fértil: Al ocupar el terreno disminuye el suelo disponible.

Compactación del suelo: Especialmente en zonas de instalaciones auxiliares y de tránsito de maquinaria.

Contaminación de suelos por la generación de residuos y por vertidos de productos tóxicos.

Aumento de procesos erosivos: El riesgo de erosión en los tramos I, II, y III resulta alto mientras que los tramos IV y V, situados en la plana ampurdanesa, el riesgo se considera medio pues la pendiente es escasa. El tramo VI se encuentra ubicado entre zonas de riesgo medio (la llanura del río Llobregat d'Empordà) y zonas de riesgo alto (entre la llanura del Alt Empordà y los relieves prepirenaicos de la Alta Garrotxa).

En la fase de explotación existe el riesgo de aparición de deshechos y vertidos accidentales.

Entre las principales medidas preventivas y correctoras que se van a llevar a cabo se encuentran: el jalonamiento del trazado, de las zonas de instalaciones auxiliares, de la zona de préstamo y de los caminos de acceso a la obra; de esta forma se evita la afección innecesaria a zonas exteriores de las obras. También se procederá a la recuperación y acopio de la tierra vegetal, a la descompactación de suelos tras las obras, a la canalización de aguas de escorrentía para evitar la erosión no controlada y al tratamiento de aguas residuales, vertidos y residuos de la construcción.

También se van a jalonar las zonas limítrofes a espacios sensibles como son Red Natura 2000, hábitats de interés comunitario, corredores biológicos, yacimientos arqueológicos y elementos arquitectónicos.

d) Sobre la calidad del aire:

En la fase de obras se producirá un deterioro de la calidad del aire, principalmente por el polvo y las partículas en suspensión producidos por el movimiento de tierras y la circulación de vehículos y maquinaria de obra y por el aumento de gases contaminantes. Se producirán efectos negativos sobre la población, los trabajadores y la vegetación y la fauna de la zona.

En cuanto a la capacidad de dispersión de los contaminantes, únicamente en el entorno de Figueres (tramo IV) existen tramos en los que la capacidad es moderada.

En la fase de explotación, habrá un aumento de la contaminación debido al tráfico en la nueva carretera.

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

e) Sobre los niveles de ruido:

En la fase de construcción se producirá un aumento de los niveles de ruido debido a la circulación de maquinaria de construcción, a la construcción de estructuras, transporte de materiales, etc.

El estudio de impacto ambiental desarrolla un modelo acústico en el que se calculan, para las diversas alternativas, los L_{eq} para los periodos de día (7-19 h), tarde (19-23 h) y noche (23-7 h), para el año de puesta en servicio del proyecto (2016) y un año horizonte, el año 2020 (10 años desde el año origen del estudio de ruido). Se han efectuado mediciones sobre el terreno del nivel de ruido en 33 puntos distribuidos a lo largo del trazado, para distintos ambientes y receptores, durante dos días del mes de mayo de 2014. Se ha realizado un inventario de receptores (un total de 223) en los que se calculan los niveles de ruido a partir del modelo acústico para los tres periodos indicados. Se ha tenido en cuenta el efecto conjunto con otras infraestructuras: la N-II actual, la AP-7 y la LAV Barcelona-frontera francesa. Se han localizado un total de 28 receptores cercanos a alguna de estas infraestructuras. En el método utilizado de previsión sonora se ha tenido en cuenta la topografía del terreno mediante la introducción de un modelo digital de éste y el trazado de la carretera.

Las afecciones se producen sobre edificaciones diseminadas, principalmente en las proximidades de los principales núcleos urbanos del ámbito: Orriols, Báscara, Figueres y Pont de Molins.

En las zonas donde se superan los niveles de calidad acústica se prevén medidas correctoras consistentes en pantallas acústicas, de hormigón o metálicas (estas últimas en las estructuras, por su mayor ligereza) y en firme fonoabsorbente, siendo las pantallas y el firme fonoabsorbente medidas complementarias que se combinan para alcanzar los objetivos. Según los resultados del modelo, en todos los casos y para todas las alternativas, tras la aplicación de las medidas correctoras, los niveles de ruido se mantienen por debajo de los valores límite. Las medidas correctoras propuestas se basan en los niveles de ruido para el año 2020.

Para la alternativa propuesta son precisas las siguientes medidas correctoras:

Pantallas acústicas:

Tramo	Pantalla	Longitud (m)	Altura (m)	Tipo	PK inicio	PK final	Lado
TI-2	P1	85	2,5	Hormigón.	2+584	2+669	Izquierdo.
TI-2	P2	142	3	Hormigón.	2+930	3+072	Izquierdo.
TII-2	P1	70	3	Hormigón.	3+306	3+376	Izquierda.
T-III	P1	340	3,5	Hormigón.	4+100	4+440	Izquierda.
T-III	P2	66	3	Hormigón.	5+387	5+453	Izquierda.
T-IV	P1	420	3	Metálica.	0+800	1+220	Derecha.
T-IV	P2	113	3	Metálica.	1+450	1+563	Izquierda.
T-IV	P3	113	3,5	Metálica.	6+138	6+251	Izquierda.
TV-4	P1	116	3	Hormigón.	2+333	2+449	Derecha.

Asfalto fonoabsorbente:

Tramo	Asfalto fonoabsorbente	Longitud (m)	PK Inicio	PK Final
TI-2	A1	50	0+702	0+752
TI-2	A2	50	3+867	3+917
TII-2	A1	50	2+945	2+995
TIII	A1	200	4+170	4+370
TIV	A1	420	0+800	1+220
TIV	A2	113	1+450	1+563

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

Tramo	Asfalto fonoabsorbente	Longitud (m)	PK Inicio	PK Final
TV-4	A1	50	1+340	1+390
TV-4	A2	100	1+896	1+996
TV-4	A3	350	2+216	2+566
TV-4	A4	200	4+594	4+794
TVI	A1	100	0+336	0+436
TVI	A2	250	3+428	3+678
TVI	A3	200	5+298	5+498

Las principales medidas preventivas van a ser las siguientes: limitar el número de máquinas que trabajan simultáneamente, correcto mantenimiento de maquinaria, evitar el uso de contenedores metálicos, revisión y control periódico de escapes y ajustes de motores así como de sus silenciadores, revestimientos en tolvas y volquetes, limitación de velocidad, uso de compresores y perforadoras, mediciones periódicas de nivel de ruido y los trabajos molestos o ruidosos se realizarán entre las 8 y las 22 horas y en zonas boscosas o de especial sensibilidad faunística no se realizarán actividades ruidosas y molestas en la época de cría, especialmente en las zonas de los ríos Fluviá, Manol, Muga, Ricardell y Llobregat d'Empordà.

En el proyecto constructivo se realizará un nuevo estudio acústico de detalle y por tanto se revisarán y actualizarán las medidas anteriores.

Vibraciones: En fase de construcción sólo están previstas voladuras en el tramo VI, en algunos desmontes en roca y en esta zona la única edificación próxima a un desmonte es el restaurante ubicado en el punto kilométrico 7+200. En el proyecto constructivo se analizarán detalladamente las repercusiones sobre esta edificación y se tomarán las medidas necesarias para evitar la afección al restaurante y garantizar el cumplimiento de la legislación vigente.

f) Sobre la hidrología superficial e hidrogeología:

Hidrología superficial: En la fase de construcción se prevén afecciones a la hidrología superficial consecuencia de la ocupación del suelo y de los movimientos de tierras.

A continuación se muestran los cursos interceptados y las estructuras propuestas en la alternativa seleccionada:

Tramo	DO	Curso interceptado	Estructura
TII-2	2+910	Riera de Santa Anna	Viaducto.
TII-2	2+800	Río Fluviá	Viaducto.
T-IV	5+380	El Manol	Viaducto.
T-IV	7+275	Riera de Figueres	OD.
TV-4	2+595	Río Muga	Viaducto.
TVI	1+054	Río Ricardell	Viaducto.
TVI	3+613	Río Llobregat d'Empordà	Viaducto.

En el tramo VI el trazado discurre paralelo al río Llobregat d'Empordà, siguiendo el trazado de la actual N-II.

Hidrogeología: En la fase de construcción existe riesgo de contaminación de los acuíferos subterráneos por vertidos accidentales. A lo largo del trazado se atraviesan varias masas de agua pero hay que prestar especial atención al acuífero protegido del Delta de los ríos Fluviá y Muga, que es atravesado por el trazado entre los puntos kilométricos 2+100 y 6+900 del tramo IV.

No se prevé la ejecución de grandes desmontes que afecten a los acuíferos pero habrá que tomar medidas destinadas a evitar los vertidos y contaminación, especialmente en la zona del acuífero protegido por su alta sensibilidad.

Durante la fase de explotación se considera que el impacto no va a ser significativo.

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

Medidas preventivas y correctoras de las afecciones al sistema hidrológico e hidrogeológico:

Los proyectos de construcción que desarrollen las alternativas finalmente seleccionadas deberán incluir un plan de gestión de las avenidas durante la construcción y seguir las Recomendaciones técnicas para el diseño de infraestructuras que interfieren en el espacio fluvial.

El diseño de los viaductos no deberá afectar de modo significativo al cauce y a la vegetación de ribera. Se evitará, siempre que la anchura del cauce lo permita, la colocación de las pilas en el mismo y los estribos se ubicarán suficientemente alejados del cauce. Se tratará de garantizar la permeabilidad para la fauna.

Impermeabilización de las zonas destinadas a instalaciones auxiliares

Empleo de balsas de decantación antes del vertido a los cauces, empleo de balsas de sedimentación y corrección de pH (una vez finalizadas las obras serán restauradas y naturalizadas).

Durante la construcción de cada viaducto se van a emplear dos balsas de decantación y al menos una de ellas tendrá carácter permanente para recoger vertidos accidentales que se produzcan en fase de explotación.

Se van a emplear balsas de decantación en cada préstamo e instalación auxiliar.

Barreras de retención de sedimentos: el estudio ambiental propone un total de 2.027 metros en la alternativa seleccionada, de los cuáles 1.341 se van a ubicar en el tramo VI.

g) Sobre la vegetación:

Los impactos sobre la vegetación están relacionados con las superficies ocupadas, las talas, el desbroce del terreno y el movimiento de tierras que generará partículas de polvo.

En la memoria del estudio de impacto ambiental se indica en el apartado 3.11.4. Endemismos y especies singulares que según la información disponible en los inventarios de la Generalitat de Cataluña y los trabajos de campo realizados, en el ámbito del estudio de impacto, se localizan varias poblaciones de *Silene sennenii* muy próximas o directamente afectadas por la ejecución de las obras.

En el tramo VI se ha localizado la especie *Silene sennenii*, que es un endemismo en la zona próxima a Figueres, Alt Empordà y norte de la provincia de Girona. Se ha detectado su presencia en las siguientes zonas:

Punto kilométrico 4+900: Se prevé la afección de unos 25 m^2 de superficie donde habita y crece esta especie endémica.

Punto kilométrico 5+600: Zona cercana al río Manol, no se encuentra directamente afectada por el trazado pero está ubicada en el límite del mismo.

En este mismo tramo también se ha detectado la especie endémica *Marsilea strigosa*.

Tanto *Silene sennenii* como *Marsilea strigosa* se encuentran en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y en su caso, en el Catálogo Español de Especies Amenazadas [anexo I del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero. El artículo 57.1.a), de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (modificada por la Ley 33/2015], indica que está prohibido recortar, cortar, mutilar, arrancar o destruir de forma intencionada las especies incluidas en el Listado citado anteriormente. También está prohibido comerciar, intercambiar, transportar, intercambiar la planta o sus propágulos excepto de forma controlada por la Administración cuando pueda resultar beneficioso para su conservación.

Por lo tanto se debe evitar la afección a estas especies para cumplir la legislación vigente. Se procederá a localizar y jalonar estas especies de forma estricta antes del comienzo de los trabajos.

Las medidas específicas propuestas en el estudio de impacto ambiental para la protección de *Silene sennenii* y *Marsilea strigosa* son:

Silene sennenii: Se propone la recolección de semillas en la zona afectada, de forma que se constituya un banco de semillas y cultivos para plantar nuevos ejemplares en el entorno de la zona afectada una vez terminadas las obras.

Marsilea strigosa: Se van a recolectar esporocarpos para producir plantas.

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

La Subdirección General de Medio Natural de la Dirección General de Calidad, Evaluación Ambiental y Medio Natural indica en su informe que es preciso realizar un estudio detallado demográfico y ecológico de cada núcleo poblacional, una evaluación específica del grado de afección sobre dichos núcleos y un análisis exhaustivo de las áreas receptoras de los individuos traslocados.

El estudio de estas especies y las medidas específicas propuestas se llevarán a cabo en coordinación con el órgano autonómico competente.

Durante la explotación de la carretera podrían aparecer especies invasoras, aspecto que es más relevante en zonas con vegetación natural y algún tipo de protección.

El riesgo de incendio forestal aumentará en la zona de actuación y puede originarse de forma accidental si no se hace un uso correcto de la maquinaria y los instrumentos de trabajo. También durante la explotación existe riesgo de incendio por la circulación de vehículos y la actividad humana del entorno de la carretera.

El plan de obra contemplará un plan de actuación en caso de que se genere un incendio, cuyas bases se fijarán en el proyecto constructivo. Se cumplirá en todo momento lo estipulado por la legislación en prevención de incendios forestales de la Generalitat de Cataluña.

Para evitar en la medida de lo posible los impactos a la vegetación, se van a jalonar las zonas sensibles y se van a proteger los árboles.

Una vez finalizados los trabajos se procederá a la restauración de taludes y desmontes empleando para ello la tierra vegetal acopiada. En cuanto a los préstamos y zonas de instalaciones auxiliares se procederá a la restauración morfológica y la aplicación de tierra vegetal.

Tratamiento sombra de viaductos y de riberas: se va a realizar bajo el tablero de los viaductos, en el entorno de pilas y estribos y en las zonas de ribera afectadas. El tratamiento consistirá en limpiar la zona, extender una capa de tierra vegetal de 20 cm, hidrosiembra posterior y plantación de arbustos y árboles.

Tratamiento de carretera abandonada: se va a realizar en aquellos tramos de la carretera actual que van a quedar en desuso tras la ejecución de las obras y consiste en: eliminación del firme, descompactación del suelo natural resultante, extendido de tierra vegetal, hidrosiembra y plantación de especies arbustivas y arbóreas (indicadas en el estudio de impacto ambiental).

En la siguiente tabla se resumen los tramos de carretera a restaurar:

Tramo	DO	Puntos kiométricos N-II	Superficie a restaurar (m^2)	Tierra Vegetal para restaurar (m^3)
TI-2	2+320-2+400	736,20-736,40	5.218	1.044
TI-2	2+520-2+800	736,50-736,80		
TIII	1+140-1+330	743,35-743,55	688	138
TV-4	0+250-2+350	757,25-759,20	21.145	4.229
TV-4	4+970-5+170	762,80-763,10		
TVI	0+740-1+000	764,00-764,30	2.149	430
Total			29.200	5.841

El tratamiento de glorietas y enlaces se definirá en el proyecto constructivo. Los pasos de fauna se vegetarán para hacer atractivo el paso para los animales y dirigirlos al paso.

Tanto en el estudio de impacto ambiental como en la documentación complementaria presentada posteriormente, se analizan en mayor extensión y detalle los potenciales impactos y las medidas preventivas y correctoras propuestas por el promotor en relación con la vegetación.

h) Sobre la fauna:

Durante la fase de construcción, la pérdida de vegetación causada por el desbroce y la tala tiene como consecuencia la alteración de los hábitats. Al eliminar la vegetación se

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

producen afecciones en zonas de nidificación, refugio y campeo de aves, además de eliminación directa de nidos y madrigueras.

En el estudio de impacto ambiental se indica que para la realización del inventario de fauna se ha consultado la información recogida en el Inventario Nacional de Biodiversidad, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y también se incorporan referencias a las especies detectadas durante la realización de los trabajos de campo y fotografías de todos los elementos detectados en los trayectos de campo.

En la tramo V se han detectado zonas de cría y presencia de aguilucho cenizo y en el tramo III, de carraca europea.

También hay que tener en cuenta las molestias producidas por el ruido, vibraciones y la generación de contaminantes atmosféricos durante las obras.

La alternativa seleccionada va a producir las siguientes afecciones en áreas especialmente sensibles:

Áreas de interés faunístico y florístico. A continuación se indican las superficies afectadas por cada uno de los tramos de la alternativa seleccionada:

TII-2: 1.958 m^2.
TIII: 2.249 m^2.
TIV: 21.323 m^2.
TV-4: 949 m^2.
TVI: 6.700 m^2.

Áreas de interés prioritario para la protección de aves.

En el tramo TII-2 de la alternativa seleccionada se cruzan 104 m y se afecta un área de aproximadamente 2.388 m^2 y en el tramo TV-3 se cruzan 112 metros y se afecta a una superficie de 2.968 m^2.

Plan de recuperación del quebrantahuesos: En el tramo TV-4 se va a afectar entre el punto kilométrico 5+640 y el 6+174,5, en un área estimada de 9.720 m^2 y en el tramo TVI entre los puntos kilométricos 0+000-4+680 y 5+080-8+780 un área de 142.090 m^2.

Cruce de cauces incluidos en el Plan de conservación de la nutria y posibles afecciones a la ictiofauna (coinciden con el número de veces que se cruza los cauces):

Tramo TII-2:

DO: 2+910: Riera de Santa Anna.
DO: 2+800: Río Fluviá.

Tramo TIV:

DO: 5+380: el Manol.
DO: 7+275: Riera de Figueres.

Tramo TV-4:

DO: 2+595: Río Muga.

Tramo TVI:

DO: 1+054: Río Ricardell.
DO: 3+613: Río Llobregat d'Empordà.

Durante la fase de explotación el principal impacto va a ser el efecto barrera, con el impacto acumulado de las infraestructuras existentes: la AP-7, en su tramo de Barcelona a la Jonquera y la N-II, ha generado una situación crítica de la conectividad natural en la zona de Girona, situación que se agrava con el desdoblamiento de la N-II. Por tanto es necesario tomar las medidas correctoras necesarias para minimizar y solventar la fragmentación.

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

En la zona de estudio los principales espacios de conectividad ecológica o corredores de fauna son los siguientes:

Los de mayor prioridad son:

Anillo verde de Figueres-río Manol y riera d'Àlguema.
Corredores del Ricardell y el Llobregat d'Empordà.
Conector ecológico de Massís de les Salines-Massís de l'Albera.

También se cruzan los siguientes corredores (menos amenazados):

Corredor ecológico entorno de Vilademuls.
Corredor ecológico del río Fluvià.
Conector ecológico de la riera de la Muga.

La carretera nacional, N-II, no tiene actualmente ni vallas de protección ni ningún paso de fauna; esta situación se debe mejorar al realizar el desdoblamiento.

Por ello entre las principales medidas correctoras se encuentran la instalación de un cerramiento perimetral para reducir la mortalidad de la fauna por atropello y aumentar la seguridad vial y la instalación de pasos de fauna como medida correctora de la fragmentación que produce la ampliación de la infraestructura.

Pasos de fauna: En la actualidad la carretera N-II entre Orriols y La Jonquera no tiene medidas correctoras de magnitud que posibiliten el correcto funcionamiento de los espacios conectores faunísticos definidos en la zona. Los únicos corredores que se han mantenido (parcialmente alterados) han sido los 4 corredores fluviales principales que cruzan el trazado: ríos Fluvià, la Muga, el Manol y el Llobregat d'Empordà.

Se acumula el efecto barrera debido a la presencia de varias infraestructuras: tren de alta velocidad, autopista AP-7, N-II, etc. Por ello, se han propuesto medidas correctoras coordinadas con el resto de infraestructuras, que serán coherentes con los puntos de permeabilidad incorporados en el trazado de la línea de alta velocidad, especialmente en el Tramo VI y aunque la AP-7 no cuenta con pasos específicos para la fauna, sí dispone de infraestructuras que pueden ser utilizadas por los animales. Las dimensiones y especificaciones se han diseñado teniendo en cuenta el documento Prescripciones Técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales del Ministerio de Medio Ambiente. Además ya se había estudiado con anterioridad la necesidad de mejorar la permeabilidad: en 2008 el Consejo de Iniciativas Locales por el Medio Ambiente de las comarcas de Girona (CILMA) junto con la Diputación de Girona, elaboró la Propuesta de mínimos para la priorización de medidas correctoras del efecto barrera que se genera con la ampliación de la autopista AP-7 y el desdoblamiento de la A-2 en su paso por las Comarcas de Girona» (actualización del estudio realizado en 2007).

En cuanto a medidas relativas a la fauna protegida, se detallan las siguientes: en la zona se localizan dos especies protegidas de la fauna salvaje autóctona (Decreto legislativo 2/2008, de 15 de abril, de Cataluña): la carraca europea (*Coracias garrulus*) y el aguilucho cenizo (*Circus pygardus*). Se va a realizar trabajo de campo para localizar estas especies catalogadas y para prospectar la presencia de nidos, madrigueras, zonas de alimentación preferentes, etc., y, en su caso, adoptar las medidas oportunas en coordinación con el órgano autonómico competente de la Generalitat de Cataluña.

Durante las obras también se podría afectar a fauna acuática, como el barbo de montaña *(Barbus meridionalis)* y náyades *(Unio elongatulus ssp. Aleroni, Unio aleroni).* Se llevarán a cabo las medidas señaladas para la hidrología y además se evitará trabajar en horario nocturno.

En cuanto a las náyades, si son detectadas en el período de prospección previo a los trabajos, se tomarán las siguientes medidas para evitar la afección:

Franja de seguridad de 1,5 m a cada lado del cauce en la que no se realizará ninguna actuación.

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

Delimitación del sector donde se han localizado náyades para evitar el acceso de personas y maquinaria.

Seguimiento exhaustivo de los trabajos de restauración.

Las siguientes medidas sirven tanto para protección de la nutria (*Lutra lutra*) como para otras especies y están destinadas a reducir la mortalidad por atropello y el efecto barrera y a evitar la destrucción o alteración de los hábitats de ribera durante la construcción y explotación:

Adaptación de viaductos para favorecer el paso de fauna. También se va a evitar afectar al lecho utilizando sistemas constructivos que no le afecten y no se construirán escolleras asociadas a los pilares de los viaductos y se conservará la morfología del terreno.

Realización de los trabajos en el período de menor impacto sobre la nutria: si es posible se evitará realizar obras en periodos de bajo caudal para no añadir impedimentos y no se realizarán trabajos nocturnos en la proximidad de cursos fluviales. También se recomienda no trabajar durante la primavera (período de reproducción) en los tramos de carretera próximos a los cursos fluviales.

Ubicar las instalaciones auxiliares, acopios, parques de maquinaria, préstamos y vertederos alejados de los cursos fluviales.

Evitar aportaciones de sólidos en suspensión y otros contaminantes a los cursos fluviales; para ello se van a emplear balsas de decantación, barreras de sedimentos, etc.; también se realizarán riegos periódicos en la zona de obras.

Seguimiento de atropellos durante la fase de funcionamiento y diseño de medidas correctoras: de forma anual y durante un mínimo de tres años se realizará seguimiento para evaluar la incidencia de atropellos de nutrias; en el caso de que se detecte algún atropello se tomarán medidas correctoras. El estudio de impacto ambiental indica las zonas en las que se debe realizar el seguimiento.

Tanto en el estudio de impacto ambiental como en la documentación complementaria presentada posteriormente se analizan en mayor extensión y detalle los potenciales impactos y las medidas preventivas y correctoras propuestas por el promotor en relación con la fauna.

i) Sobre el paisaje:

El proyecto se ubica en una zona con gran visibilidad aunque al contar con numerosas infraestructuras el impacto paisajístico no es notable.

La principal afección sobre el paisaje es la Geozona de El Mont-roig y los encabalgamientos de Biure.

Durante la ejecución de las obras se va a producir descenso de la calidad visual del paisaje por la introducción de elementos antrópicos. También la eliminación de cubierta vegetal y la introducción de elementos de formas lineales de hormigón y asfalto causarán un fuerte contraste.

En cuanto a la fase de explotación, los tramos de mayor visibilidad son los tramos TIII, TIV y TV coincidiendo con el casco urbano de Figueres y la llanura sobre la que se asienta.

Las medidas de integración paisajística son las ya indicadas para minimizar la afección sobre la vegetación existente y además se va a efectuar una limpieza antes y después de la restitución del terreno.

Finalmente, se llevará a cabo la integración paisajística de los préstamos y las zonas de ubicación definitiva de las tierras excavadas.

j) Sobre los espacios naturales de interés:

Los únicos espacios de Red Natura 2000 que se ven directamente afectados por las alternativas del tramo II y del tramo VI son el LIC (ES5120021) Riu Fluvià y el LIC (ES5120005) Riu Llobregat d'Empordà. El resto de los espacios Red Natura 2000 se encuentran a distancias superiores a 1.500 m y no se prevé que se vean afectados.

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

Los impactos directos sobre los espacios de la Red Natura indicados, van a producirse por la ocupación directa del suelo y por la destrucción de los hábitats y la cobertura vegetal.

El tramo TII-2 de la alternativa seleccionada corta al LIC Riu Fluvià entre los DDOO 2+635 y 2+825 afectándolo de forma directa en una longitud de 190 m y ocupando una superficie de 4.318 m^2.

El tramo TVI afecta al LIC Riu Llobregat d'Empordà entre los DD.OO. 4+390 y 8+740 en una longitud de 4.350 m y afectando una superficie de 50.472 m^2; de esta superficie sólo se produce nueva afección a 26.072 m^2 pues en la actualidad ya se encuentran ocupados 24.400 m^2 por la actual carretera N-II.

En estos dos tramos se protegerá la vegetación en fase de obras mediante el balizado de todas las masas vegetales asociadas a las riberas fluviales del LIC Riu Fluviá y del LIC Riu Llobregat d'Empordà.

Las afecciones directas a estos LICs van a ser principalmente las siguientes:

Paso de la sombra del viaducto sobre el LIC Riu Fluviá y sobre el LIC Riu Llobregat d'Empordà.

Ocupación del LIC Riu Llobregat d'Empordà.

Según el estudio de impacto ambiental, de los hábitats naturales de interés comunitario presentes en estos LIC, los que se podrían ver afectados por el paso de la carretera son los dos siguientes: 92A0 Bosques galería de Salix alba y Populus alba (LIC Riu Fluviá) y 9330 Alcornocales de Quercus suber (LIC Riu Llobregat d'Empordà), ambos no catalogados como prioritarios.

A partir de los trabajos de campo realizados se ha estimado que la superficie de afección a los alcornocales dentro del LIC Riu Llobregat d'Empordà se limitaría a unos 1.862 m^2 en la zona del perímetro de la carretera actual.

Según el estudio de impacto ambiental (Capítulo 8 y Apéndice 3. Informe de afección a la Red Natura 2000) la actuación prevista garantizará la preservación de los valores ambientales por los cuales los dos espacios citados fueron protegidos, siempre que se apliquen las medidas propuestas de diseño, prevención y control, así como las de inspección y seguimiento.

Entre las medidas preventivas y correctoras para estas afecciones, en el estudio de impacto ambiental se plantean las siguientes en relación al diseño y ubicación de viaductos:

Si es posible se dispondrán pilas y estribos más allá de los límites de los LICs y siempre que sea técnicamente viable se mantendrán los pilares a una distancia mínima de 5 metros de las comunidades de vegetación de ribera.

Tableros a suficiente altura y con un método constructivo apropiado para no afectar a la vegetación de ribera.

Integración paisajística de los viaductos.

Restauración de vegetación de ribera.

Evitar la construcción de escolleras asociadas a las pilas y en caso de construirse, hacerlo con poca pendiente y revegetarlas.

Eliminar obstáculos que puedan quedar bajo la estructura al finalizar la construcción.

Afecciones indirectas sobre Red Natura 2000. La Subdirección General de Medio Natural solicitó, entre otros aspectos, un mayor análisis de las afecciones indirectas sobre Red Natura 2000 y este se ha aportado en el Informe Complementario elaborado por el promotor. A continuación se indican las principales afecciones indirectas:

Afección indirecta por disminución de la calidad del aire: Se va a producir por el incremento de polución y pérdida de calidad atmosférica al incrementarse la emisión de gases y partículas de polvo.

Afección indirecta por aumento de las emisiones sonoras: El principal impacto se produciría sobre la población y la fauna. En este caso se podrían producir desplazamientos hacia zonas más tranquilas mientras duren las obras y en el peor de los casos podría afectar a la reproducción de algunas especies.

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

Afección indirecta sobre los suelos y la vegetación: Se podrían contaminar suelos por residuos y vertidos tóxicos, podrían producirse vertidos accidentales que afecten a la calidad de los suelos, de las aguas y a la vegetación y fauna del entorno. También van a aumentar los procesos erosivos, el riesgo de incendio y el riesgo de aparición de especies invasoras.

Afección indirecta sobre la calidad de las aguas: La probabilidad de afección a la calidad de las aguas se deriva del lavado de materiales sometidos a movimientos de tierra por las aguas de escorrentía, del vertido de efluentes, especialmente de la construcción de viaductos, y por vertidos accidentales de sustancias contaminantes a las aguas.

Las instalaciones auxiliares y zonas de préstamo se encuentran ubicadas fuera de la Red Natura 2000 por lo que no se prevén impactos directos. En cualquier caso a continuación se indican posibles afecciones indirectas.

Afección a Red Natura de zonas de préstamo: En el caso de los préstamos que estén muy cerca de espacios protegidos (los préstamos 12, 13 y 17 se encuentran a menos de 50 metros de espacios Red Natura 2000) habrá que plantear medidas protectoras y correctoras. También los préstamos 11, 16 y 20 pueden producir afecciones indirectas al encontrarse a menos de 500 metros y habrá que adoptar medidas protectoras.

Afección a Red Natura de instalaciones auxiliares: En el Tramo VI se encuentran las Zonas de Instalaciones Auxiliares (ZIA 3, 4, 5 y 6 del Tramo TVI) más próximas al LIC Riu Llobregat d'Empordà (la ZIA-3 a 10 metros, las ZIAs 4 y 5 a 13 metros y la ZIA 6 a 133 metros del LIC) y se podrían producir afecciones indirectas a este espacio, por lo que va a ser necesario adoptar medidas protectoras. En el caso del LIC Riu Fluvià existe baja probabilidad de que se vea afectado por la ZIA 1 del Tramo II.

La principal medida preventiva consiste en no abrir nuevos caminos de obra ni tampoco ubicar instalaciones provisionales ni parques de maquinaria en las zonas protegidas.

Afección a hábitats de interés comunitario (HIC) no incluidos en Red Natura 2000: Los impactos van a ser compatibles o moderados. En el estudio de impacto ambiental se prevén afecciones a los siguientes hábitats de interés comunitario fuera de Red Natura 2000:

HIC prioritario 6220 (afección indirecta a 280m de TV-1).

HIC prioritario 91E0 Bosques aluviales de *Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae),* afección indirecta a 70m de TV-1.

Como medidas generales para los tramos de afección a espacios naturales se propone:

Delimitación precisa mediante jalonamiento temporal de las áreas de trabajo que sean estrictamente necesarias para no afectar más superficie de la estrictamente necesaria.

Revegetación de las áreas afectadas con las especies autóctonas propias del entorno.

Impacto residual en la afección a espacios de Red Natura: Es el impacto residual producido después de la aplicación de todas las medidas de mitigación y minimización de afecciones directas e indirectas.

En el caso del LIC Riu Fluviá es inevitable la presencia del tablero del viaducto que sobrevuela el LIC así como la presencia de las pilas que lo sostienen. Se considera un impacto residual moderado-bajo.

En el caso del LIC Riu Llobregat d'Empordà, se produce una ocupación directa de la superficie del LIC por la ampliación de la carretera actual. La afección al LIC se ha minimizado, limitando la actuación en este tramo a la ampliación de la carretera actual en el lado contrario al del LIC. El impacto residual va a ser moderado-bajo.

El promotor ha propuesto una serie de medidas compensatorias o complementarias para estos impactos residuales, que se detallan más adelante.

Los impactos residuales producidos por los préstamos y zonas de instalaciones auxiliares se consideran compatibles y moderados y por tanto asumibles para el medio ambiente, según se indica en la documentación complementaria aportada por el promotor.

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

Medidas compensatorias o complementarias propuestas tras el proceso de información pública:

En agosto de 2014, en el proceso de información pública, la Dirección General de Políticas Ambientales de la Generalitat de Cataluña remitió informe relativo al estudio de impacto ambiental. En dicho informe considera necesario presentar un proyecto específico de medidas compensatorias para los LIC Riu Fluvià y Riu Llobregat d'Empordà. A la vista de esta prescripción, el promotor ha redactado un proyecto de medidas compensatorias o complementarias a las medidas preventivas y correctoras ya propuestas de los impactos ambientales en la Red Natura 2000, cuyo objetivo es proponer una serie de medidas, independientes de aquellas que se han fijado en el estudio de impacto ambiental.

El proyecto de las citadas medidas con el informe de las mismas por parte de la Dirección General de Políticas Ambientales se recibió en la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural con fecha 26 de febrero de 2016.

Las medidas propuestas se engloban en los siguientes epígrafes:

LIC Riu Fluviá:

RF1: Restauración del hábitat de ribera y conectividad territorial del río Fluviá.

Se va a proceder a la recuperación ambiental del dominio público hidráulico en la zona de servidumbre (superficie de 13.000 m^2).

RF2: Seguimiento de poblaciones de nutria en el río Fluviá.

Se llevará a cabo en el río Fluviá entre la esclusa de Báscara y la esclusa de Sant Morí. Se va a instalar un observatorio de fauna lineal.

RF3: Plan de conservación de la riera Cassinyola (en donde se ha detectado la presencia de náyades)

Esta actuación implica la eliminación de especies invasoras como la caña y el seguimiento y monitorización de la biodiversidad (especialmente de las náyades *Unio aleroni).*

LIC Riu Llobregat d'Empordà:

LLE-1: Plan de conservación del Córrec Comunera (conector biológico de espacios protegidos)

Se va a realizar un acuerdo de custodia del territorio durante 10 años como mínimo y para una longitud de conector de 2,5 km, desde la desembocadura del córrec comunera en el Llobregat d'Empordà hasta los Estanys de Canadal.

LLE-2: Restauración de alcornocales.

La restauración se centrará en una zona de baja densidad de la vegetación, junto al camí de Boquerós, entre la N-II y la AP7, en una superficie de 3,7 ha.

LLE-3: Plan de conservación de quirópteros

Se propone la instalación de cajas nido a lo largo del corredor de este LIC entre la AP-7 y la N-II.

Todas estas actuaciones se detallan en el Informe Complementario al Expediente de Información Pública.

La Dirección General de Políticas Ambientales considera que se ha realizado un buen análisis ambiental y que las medidas se aplican, en la mayoría de casos, en zonas bastante alejadas de la de actuación, pero dentro del mismo espacio LIC, quedando los impactos residuales compensados con la ejecución de estas medidas.

El informe de la Dirección General de Políticas Ambientales adjunta una declaración de la autoridad responsable del seguimiento de Red Natura 2000, que afirma tras examinar la solicitud del proyecto no es probable que el proyecto tenga repercusiones significativas sobre lugares incluidos en la Red Natura 2000 por los motivos siguientes: revisado el estudio de impacto ambiental del proyecto y el proyecto básico de medidas compensatorias de impacto residual se considera que el proyecto no supone ninguna afección significativa sobre los valores naturales presentes en los espacios naturales incluidos en la mencionada red.

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO

k) Sobre el patrimonio arqueológico y vías pecuarias:

En el estudio de impacto ambiental se han identificado afecciones tanto directas como indirectas al patrimonio cultural en todos los tramos de la alternativa seleccionada, identificándose su distancia al eje y el punto kilométrico en el que se encuentran. Se van a ver afectados algunos elementos del patrimonio arquitectónico (Mas), la Vía Augusta romana, acequias con partidores y diversos bunkers de la guerra civil.

Se han llevado a cabo trabajos para la identificación de los elementos del patrimonio cultural. Se han realizado en dos fases, una primera de recopilación de la información existente (de los inventarios de la DG de Patrimonio Cultural, del planeamiento urbanístico de los municipios y de otros trabajos de prospección) y una segunda fase de prospección superficial intensiva, que se realizó en marzo-abril de 2014, con la metodología aprobada por el organismo competente de la Generalitat de Cataluña. Se ha prospectado una banda de 50 m a cada lado del eje de todas las alternativas y también las zonas de préstamos. La memoria final para cada elemento del patrimonio detectado identifica el grado de afección (directa o indirecta), la distancia al eje y las medidas preventivas y correctoras que se proponen. Además, como medida general se propone un seguimiento arqueológico de todos los elementos no observables superficialmente.

Entre las medidas previstas están: documentación planimétrica y estudio histórico para algunos elementos del patrimonio arquitectónico o cultural afectados directamente; sondeos previos y seguimiento arqueológico, para elementos del patrimonio arqueológico afectados; seguimiento arqueológico para los elementos del patrimonio arqueológico afectados indirectamente.

Posteriormente al estudio de impacto ambiental se han realizado nuevos trabajos arqueológicos para estudiar las afecciones a algunos yacimientos que podrían verse afectados. Se tomarán medidas específicas en La Tribana, donde se realizará un seguimiento arqueológico intensivo de los movimientos de tierras y en la Riera de Masarac, que se llevarán a cabo medidas previas al inicio de las obras.

Las principales medidas que se van a tomar para proteger el patrimonio cultural serán: jalonar los yacimientos afectados por las obras prohibiendo la acumulación de materiales de obra en su entorno y realizar seguimiento arqueológico de las obras, especialmente durante las labores de desbroce y movimiento de tierras.

El Camino de Santiago va a verse afectado en dos tramos diferentes:

En el tramo TII en el DO 0+700 se prevé un paso superior para dar continuidad al Camino de Santiago.

En el tramo TIV, el Camino de Santiago cruza la actual N-II mediante un paso inferior ubicado en el punto kilométrico 755+800 de la carretera actual por lo que se ha previsto una ampliación del paso inferior actual.

La afección a vías pecuarias se va a producir principalmente durante la fase de obras pues se podrían ocasionar cortes temporales. Pero sería un impacto puntual y temporal pues se van a construir estructuras que permitan la continuidad del camino.

En la fase de explotación no se prevén afecciones a las vías pecuarias pues se van a reponer adecuadamente, de acuerdo con la normativa vigente: en el TI-2 (DO 2+500) se va a reponer a la situación actual, en el TIII (DO 1+600) se ha proyectado la reposición de los caminos que conectando con el enlace de Pontós permiten el cruce de la N-II y en el TV-3 (DO 4+050) se va a construir un paso superior que dé continuidad a la vía pecuaria en el mismo punto de cruce.

En la información complementaria elaborada por el promotor, recibida el 26 de febrero de 2016, se incluyen las subsanaciones y ampliaciones al Estudio de Patrimonio Cultural incluido en el estudio de impacto ambiental, según solicitó el Servicio de Arqueología y Paleontología de la Dirección General de Archivos, Bibliotecas, Museos y Patrimonio en su informe de 27 de marzo de 2015.

También se incluye nueva información arqueológica pues se detectaron una serie de afectaciones directas sobre el patrimonio arqueológico, realizándose intervenciones

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

arqueológicas específicas para valorar el impacto de las obras sobre los bienes afectados. Se han realizado intervenciones arqueológicas en las siguientes ubicaciones:

Hostal Nou (Biure, Alt Empordà).
La Gavarra (Biure, Alt Empordà).
Can Gener (Pont de Molins, Alt Empordà).
Riera Masarac (Pont de Molins, Alt Empordà).
Les Closes (Pont de Molins, Alt Empordà).
La Tribana (Pontós, Alt Empordà).
Pla de Noguers (Vilademuls, Pla de l'Estany).

De los 18 sondeos arqueológicos realizados 15 han resultado negativos en cuanto a la identificación de estructuras arqueológicas y 3 han dado resultado positivo. En la documentación complementaria se proponen las siguientes medidas preventivas y correctoras:

La Tribana: Seguimiento arqueológico intensivo de los movimientos de tierra, con arqueólogos especializados durante el decapado o desbroce de la zona.

Riera de Masarac: Decapado de tierra con medios mecánicos no abrasivos de las zonas de influencia del yacimiento, según la delimitación propuesta por el arqueólogo y excavación sistemática manual de estructuras localizadas y las que puedan aparecer, todo ello previo al inicio de las obras.

Medidas de carácter general: Seguimiento arqueológico de los movimientos de tierras.

Estas medidas correctoras se añaden a las medidas correctoras ya propuestas en el estudio de impacto ambiental y en informes anteriores del Servicio de Arqueología y Patrimonio Cultural.

La documentación complementaria también aporta la memoria del control y excavación arqueológica correspondientes a la intersección de la NII con la carretera Giv-5125 realizada al inicio de las obras «Reordenación de accesos en la intersección de la carretera NII con la carretera Giv-5125 en Pontós y en la intersección de la carretera NII con la carretera Giv-6226 en Garrigàs». Se concluye que no han aparecido restos arqueológicos a excepción de fragmentos de cerámica entre la NII y la línea ferroviaria del AVE, por lo tanto no se prevén impactos.

5. *Condiciones al proyecto*

Además de las medidas previstas en el estudio de impacto ambiental, se tendrán en cuenta y se incluirán en el proyecto de construcción, las siguientes condiciones:

5.1 Protección de la calidad del aire.

Con objeto de minimizar la incidencia de las emisiones durante la fase de ejecución, se establecerá un control de la maquinaria para asegurar su correcto estado y funcionamiento.

Se adoptarán las medidas adecuadas (riegos periódicos, forma de transporte en obra, velocidad de circulación limitada…) para evitar las molestias que el polvo generado durante la ejecución de las obras pueda producir sobre la población (en especial en los núcleos urbanos de Orriols, Báscara, Figueres, Pont de Molins, así como en edificaciones aisladas), los vehículos que circulan por la zona y la fauna, así como la incidencia sobre los cultivos y la vegetación, especialmente en las zonas con vegetación autóctona: cruces con los ríos Fluviá, Manol, Muga, Ricardell y Llobregat d'Empordà, y las rieras de Santa Ana y de Figueres; y el alcornocal en la margen derecha de la carretera entre los puntos kilométricos 4+500 y 8+500 del tramo VI.

Previo a la autorización del proyecto se realizará el cálculo de la huella de carbono, para este cálculo la Oficina Española para el Cambio Climático recomienda que se utilice la herramienta CO2TA para la evaluación de emisiones de CO_2 del tráfico por carretera desarrollada por el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

5.2 Zonas de préstamos, vertederos, instalaciones auxiliares y caminos de acceso de obra.

Balance de tierras: De acuerdo con la documentación del estudio informativo, los volúmenes de tierras de préstamos y vertedero para cada tramo de la Alternativa propuesta son:

	TI-2	TII-2	TIII	TIV	TV-4	TVI
Préstamo (m^3).	93.225	269.711	248.277	549.400	825.079	295.831
Material a vertedero (m^3) . .	59.590	79.310	35.622	208.724	9.853	0

Total material de préstamos (m^3): 2.281.523 m^3.
Total material a vertedero (m^3): 393.099 m^3.

Préstamos: Como primera opción, los materiales necesarios para los rellenos provendrán de la excavación de la traza o de canteras legalizadas con plan de restauración aprobado. En el estudio de impacto ambiental se analizan ambientalmente y se proponen 20 zonas de préstamos con una capacidad muy superior a la necesaria para el proyecto (del orden de 2,8 veces). También se relaciona un total de 29 canteras y graveras y su posible uso para el proyecto, para zahorras, capas granulares, áridos para hormigón y mezclas asfálticas, etc.

En cuanto a las 20 zonas para préstamos propuestas, se tendrá en cuenta lo siguiente de forma genérica para todos los préstamos y además se citan algunas condiciones concretas ya contempladas en la documentación complementaria:

Se evitará la afección a la vegetación arbórea y se limitará lo máximo posible la afección a la superficie de matorral y cultivos leñosos. Tanto en el P-1 (punto kilométrico 3+000, HIC 9540) como en el P-15 (punto kilométrico 0+500, HIC 9540) se alejará el límite del préstamo de las zonas boscosas.

La distancia mínima a los núcleos urbanos será de 500 m. En el caso del P-16 se va a separar al máximo la superficie de explotación del núcleo urbano de Pontós.

La distancia mínima a los cursos de agua será de 200 m. El P-17 se separará lo máximo posible de la zona de influencia del río Fluviá.

La distancia mínima a espacios de la Red Natura será de 300 m.

Se evitará la afección directa o indirecta a elementos del patrimonio cultural.

Se evitará la afección directa o indirecta a hábitats de interés comunitario. Es el caso de los préstamos P-7, P-10, P-1 y P-15.

Se evitará la excesiva proximidad (menos de 200 m) a áreas de interés faunístico o de aves amenazadas.

Deberá contarse con la aprobación municipal en las zonas situadas en terrenos calificados de suelo no urbanizable de categoría rústica con protección agrícola.

Se propone descartar la utilización de las zonas de préstamo: P-12 y P-13 (TVI) pues al eliminar las zonas sensibles la superficie de explotación va a ser muy baja.

En las zonas P-18, 19 y 20 que sirven al tramo V, se utilizarán solamente partes del área propuesta, de forma que se evite la afección directa e indirecta a los elementos del patrimonio cultural y a las conducciones de agua que las cruzan, y se alejen de las zonas de cría y nidificación de aves esteparias.

En el caso de los préstamos P-2, P-18 y P-19 se va a tratar de evitar su visibilidad desde la AP-7 y se va a alejar la zona de explotación de esta infraestructura.

En todas las zonas para préstamos, además de las restricciones anteriores, se adoptarán las medidas preventivas y correctoras necesarias y las buenas prácticas para evitar las afecciones a los elementos ambientales.

Vertederos: El material excavado será utilizado en los rellenos en la mayor medida posible. Con el fin de minimizar el volumen de sobrantes y la necesidad de préstamos, se

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

aprovecharán las tierras de la excavación aplicándoles tratamientos de estabilización con cal o cemento si fuese necesario para hacerlas aptas para su uso en los rellenos.

Para las tierras sobrantes se utilizarán como vertederos las zonas que previamente han sido utilizadas para préstamos. Se utilizarán prioritariamente canteras o graveras (en explotación o no) como zonas de vertido para su restauración ambiental. En el estudio se indican las canteras C-1 y C-2 y la gravera G-2.

Áreas de instalaciones auxiliares: En el estudio se definen 11 posibles zonas para instalaciones auxiliares de obra (ZIA), una para cada tramo salvo para el tramo VI Pont de Molins-La Jonquera, para el que se definen 6 posibles.

Las superficies que se indican en el estudio de impacto ambiental son excesivas para los usos y necesidad del proyecto, por lo que deberán ajustarse en el proyecto de construcción teniendo en cuenta, entre otros aspectos, las afecciones ambientales, a las que se hace referencia a continuación.

Para su ubicación definitiva deberán considerarse con carácter prioritario zonas que vayan a verse afectadas por las obras, próximas a los enlaces o entre sus ramales, o en todo caso, en zonas degradadas o residuales y con buena accesibilidad a la red viaria existente.

Sin perjuicio de lo anterior, para las zonas de instalaciones auxiliares de obra propuestas se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se consideran adecuadas ambientalmente. Las zonas TI, TII, TIII, TIV, TV, que sirven cada una a uno de los 5 primeros tramos, con las siguientes precauciones:

Se evitará la afección a la vegetación forestal (TII-1).
La distancia mínima a los cursos de agua será de 200 m (TII-1, TIII-1, TIV-1, TV-1).
Se evitará la afección directa o indirecta a elementos del patrimonio cultural (TII-1, TIV-1).

De las zonas que sirven al tramo VI, se consideran más adecuadas ambientalmente las TVI-1 y TVI-2. En ellas se adoptarán medidas preventivas para evitar la afección directa e indirecta a los elementos del patrimonio arquitectónico y a los hábitats naturales de interés comunitario. Si fuese necesario se reducirá la superficie propuesta.

Se evitará la utilización de las zonas TVI-3, TVI-4 y TVI-5.

En la zona TVI-6 se recortará la superficie prevista de forma que no se afecte a suelo urbano consolidado ni tampoco a hábitats naturales de interés comunitario.

Para garantizar la integridad de las zonas de instalaciones auxiliares se delimitarán con un cerramiento provisional de malla metálica y postes hormigonados.

Caminos de acceso a las obras: Se evitará la apertura de nuevos caminos de obra, salvo que resulte imprescindible. El acceso al trazado y a las zonas de instalaciones auxiliares se realizará por caminos existentes y por la propia traza.

5.3 Protección contra el ruido y las vibraciones.

a) Ruido:

El nivel de detalle del estudio informativo y la consideración de un periodo de análisis más amplio, hacen necesario un estudio acústico de detalle de la alternativa propuesta en la fase de proyecto de construcción que actualice el estudio acústico ya realizado e incluido en el Apéndice 2 del estudio de impacto ambiental.

Por ello, como parte de este proyecto se realizará un estudio acústico desarrollado de acuerdo con la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, así como con los dos Reales Decretos que la desarrollan: el Real Decreto 1513/2005 en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental y el Real Decreto 1367/2007 en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

El estudio deberá concluir con la predicción de los niveles sonoros previstos en la fase de explotación que, de acuerdo con los objetivos de calidad establecidos en este apartado, se traducirán en los correspondientes mapas de ruido, para el año previsto de puesta en

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

servicio y para diversos años horizonte (hasta 30 años desde la puesta en servicio), dentro de la vida útil de la carretera. Se considerará la influencia conjunta de las principales infraestructuras de la zona (autopista AP-7, N-II, LAV Barcelona frontera francesa, carreteras, calles, caminos, etc.). El estudio determinará asimismo la necesidad de desarrollar medidas de protección, del tipo de pantallas acústicas absorbentes, caballones de tierra, firme fonoabsorbente u otras, para alcanzar los objetivos de calidad señalados en la presente condición. Estas medidas, en las zonas donde sean necesarias se proyectarán teniendo en cuenta su integración en el paisaje.

En las medidas correctoras del estudio se prevé el firme fonoabsorbente en tramos de corta longitud, donde es necesario para alcanzar los objetivos de calidad acústica. En el proyecto de construcción, este tipo de firme deberá proyectarse en tramos de longitud suficiente para que su ejecución sea viable.

No podrán realizarse obras ruidosas entre las veintidós y las ocho horas en el entorno de los núcleos habitados (en especial Orriols, Báscara, Vilamalla, Figueres, Pont de Molins) pudiéndose variar estos horarios, para ser más restrictivos, cuando existan ordenanzas municipales al respecto.

De los resultados del programa de vigilancia ambiental se inferirá, en su caso, la necesidad de completar las medidas mitigadoras realizadas.

Por lo que respecta al suelo urbano no consolidado y al suelo urbanizable, en todas sus facetas la Dirección General de Carreteras enviará una copia del citado estudio acústico a la Comisión Provincial de Urbanismo y a los afectados por el trazado para su conocimiento, con el fin de que sea considerado por éstos de modo que se diseñen las medidas pertinentes de protección, tales como una reordenación de la urbanización y edificación, el empleo alternativo para zonas no residenciales del terreno afectado por los niveles acústicos mencionados, la prescripción en la licencia de obra de obligar al promotor al aislamiento acústico o cualquier otro sistema que se considere más adecuado por dichos organismos. Esta sugerencia deberá ser tenida en cuenta también para futuras recalificaciones de suelo no urbano en la actualidad.

b) Vibraciones:

Dado el tipo de proyecto, no se producirán impactos en la fase de explotación.

En la fase de obras podrían producirse impactos por las voladuras, que según el estudio sólo se efectuarían en algunos desmontes en el tramo Pont de Molins-La Jonquera. El único edificio afectado podría ser un restaurante a la altura del punto kilométrico 7+200, en la margen izquierda. En el proyecto de construcción se analizarán con detalle los efectos de las voladuras (si fuesen imprescindibles) sobre este edificio y se propondrán, en su caso, las medidas preventivas y correctoras adecuadas.

5.4 Protección del patrimonio cultural.

En el proyecto de construcción, el trazado se proyectará para evitar en lo posible la afección a los elementos del patrimonio detectados en la prospección.

De las zonas para préstamos propuestas, en 4 de ellas, la 7, 15, 18 y 20 se prevé afección directa o indirecta. Se tendrán en cuenta en ellas las siguientes medidas:

Para los elementos del patrimonio arquitectónico o cultural (infraestructuras, edificaciones…) se adoptarán las medidas necesarias para evitar su afección, excluyendo alguna zona o la totalidad del préstamo previsto con la distancia de seguridad necesaria.

Para los elementos del patrimonio arqueológico, se realizarán sondeos previos y seguimiento arqueológico. A la vista del resultado de los sondeos se reconsiderará la definición de las zonas de préstamos, para evitar la afección.

Seguimiento arqueológico del movimiento de tierras.

De forma más puntual, se hará un estudio conjunto de las construcciones propias de la línea defensiva (búnkeres) afectadas directamente por el trazado, por tratarse de un conjunto indivisible de elementos de una época y características concretas.

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

Se hará un estudio completo del trazado de la Vía Augusta, en los tramos IV y V para determinar la continuidad del camino y su verdadera pervivencia en algunos de los caminos actuales. Por ello, se harán sondeos de control en varios puntos de su posible trazado.

Se llevará a cabo, como se ha dicho, un seguimiento arqueológico de todos los movimientos de tierras, con especial hincapié en los tramos IV y V, ligado a la aparición de la Vía Augusta. También en los préstamos 7 y 8 localizados en las inmediaciones del Camí d'Empuries, otro vial importante.

5.5 Medidas de protección de los espacios naturales protegidos, los hábitats naturales, la vegetación y el paisaje.

Espacios naturales protegidos y hábitat: Se llevarán a cabo las medidas compensatorias o complementarias de impactos residuales en los LIC del Río Fluviá y del Riu Llobregat propuestas por el promotor en la documentación complementaria e informadas favorablemente por la Dirección General de Políticas Ambientales. Departamento de Territorio y Sostenibilidad. Generalitat de Cataluña.

Estas medidas se han detallado en la documentación complementaria y se indican en el apartado 4 de este documento y son las siguientes:

LIC Riu Fluviá:

RF1: Restauración del hábitat de ribera y conectividad territorial del río Fluviá.
RF2: Seguimiento de poblaciones de nutria en el río Fluviá.
RF3: Plan de conservación de la riera Cassinyola (en donde se ha detectado la presencia de náyades).

LIC Riu Llobregat d'Empordà:

LLE-1: Plan de conservación del Córrec Comunera (conector biológico de espacios protegidos)
LLE-2: Restauración de alcornocales.
LLE-3: Plan de conservación de quirópteros.

En la parte del trazado próxima a los espacios protegidos no se realizará ninguna actividad de obra fuera del horario diurno, en el que exista suficiente luz natural, evitándose el uso de iluminación artificial durante la construcción.

Cruce de los ríos Fluviá, Manol, Muga, Ricardell y Llobregat d'Empordà: medidas específicas.

Además de las medidas establecidas en otros apartados de esta declaración referentes a los espacios naturales y hábitats, la vegetación; y el sistema hidrológico y calidad de las aguas, en la construcción de los citados viaductos se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

Los viaductos sobre los ríos Fluviá, Muga y Llobregat d'Empordà se proyectarán de forma que en la ejecución de los tableros no se afecte al terreno situado bajo los mismos. Para ello se emplearán sistemas constructivos del tipo voladizos sucesivos, cimbra autoportante, tablero empujado u otros. Aunque esté así previsto en los documentos técnicos, en ningún caso se utilizarán cimbras apoyadas en el terreno para la ejecución del tablero en los viaductos de los ríos Fluviá y Muga, ni vigas prefabricadas en el viaducto del Llobregat d'Empordà. Las luces de los vanos serán sensiblemente mayores de las previstas en este documento técnico (de 35 y 45 m en los viaductos del Fluviá y del Muga y de 15 m en el de cruce del Llobregat d'Empordà), acordes con los sistemas constructivos que se han indicado. En este último viaducto, se demolerá la estructura de tubos existentes siendo todo él de nueva construcción, de acuerdo con lo previsto en el documento técnico.

Viaducto del río Manol: se va a ampliar la estructura existente. El método constructivo planteado en este tramo es el de, colocación de vigas con grúa desde el terreno y ejecución de losa del tablero in situ.

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

Vegetación: Antes del comienzo de las obras se jalonarán y señalizarán todos los accesos temporales de obra. También se jalonará la franja de ocupación de las estructuras de forma que se produzca la mínima afección a la vegetación de ribera.

Con objeto de afectar en la menor medida posible a la vegetación de ribera de los cursos de agua atravesados, especialmente los ríos Fluviá, Manol, Muga, Ricardell y Llobregat d'Empordà, y las rieras de Santa Ana y de Figueres, los estribos y pilas de los puentes y viaductos de cruce se situarán al menos a 10 m de la parte exterior de dicha vegetación.

Se proyectarán detalladamente los caminos de acceso para la construcción de las pilas de los viaductos de forma que la vegetación de ribera y la asociada a los cursos de agua sea la menor posible.

En las zonas con vegetación arbórea, además de la asociada a los cursos de agua:

TI-2: 3+500-3+800 y TIII: 2+400-2+650, pinares.
TVI: puntos kilométricos 4+500-8+500, alcornocal.

Se proyectará el trazado definitivo de forma que la afección a los ejemplares arbóreos sea la menor posible. Se marcarán los ejemplares que vayan a ser afectados por el proyecto y se prestará especial atención al jalonamiento en estas zonas.

Como parte del proyecto de construcción se realizará un trabajo de campo con el siguiente contenido:

Prospección botánica en las zonas próximas a la carretera proyectada donde según el estudio puede encontrarse hábitats con la especie endémica *Silene sennenii* (punto kilométrico 4+900 del tramo IV, junto a la carretera GI-6211, y punto kilométrico 5+600 del tramo IV, junto al cauce del río Manol) y la especie *Marsilea strigosa*. Obtención de cartografía de detalle para determinar con precisión los límites de estas asociaciones vegetales y adopción de las medidas preventivas y correctoras necesarias, entre ellas el jalonamiento estricto de la zona ocupada por estos hábitats.

Se realizará la recuperación de todas las formaciones vegetales que se vean afectadas por la actuación y en su entorno, en una superficie al menos igual a la ocupada por la infraestructura. Las actuaciones se localizarán prioritariamente en los terrenos marginales que queden sin viabilidad para su explotación debido a la ocupación y fragmentación originada por las variantes de Báscara y Pont de Molins.

En el proyecto de construcción deberá concretarse y cuantificarse la superficie afectada, formando parte del proyecto las zonas a restaurar.

Se evitarán las repoblaciones con *Pinus pinaster* y *Phillyrea media*, tal y como recomienda la Subdirección General de Medio Natural.

Paisaje: El proyecto de construcción incluirá un proyecto de restauración paisajística, del que formará parte el tratamiento de los viaductos, taludes, enlaces, zonas de instalaciones auxiliares, caminos de acceso a las obras, préstamos y vertederos, así como otras áreas degradadas como consecuencia de las obras. Se restaurarán asimismo los espacios residuales entre la nueva carretera y otras infraestructuras próximas (la actual N-II, la AP-7...) en los tramos II y V que discurren en variante. La revegetación de los elementos del proyecto mencionados se diseñará con especies propias de la flora local, evitándose el empleo de especies exóticas, en especial, de aquellas de carácter invasor.

En la revegetación de las zonas afectadas por las obras no se utilizarán las especies *Pinus pinaster* y *Phillyres media*, que figuran en el estudio de impacto ambiental en el tratamiento de los taludes, debido a su difícil encaje con las comunidades vegetales potenciales de las comarcas del ámbito del proyecto en el caso del pino y a sus inconsistencias taxonómicas en el caso de la oleácea.

Se restaurarán los tramos de la carretera N-II y de otras que queden fuera de servicio como consecuencia del proyecto. Para ello, se demolerá el firme, se recuperará la morfología original del terreno, se extenderá tierra vegetal y se plantarán especies similares a las del entorno de la carretera. En el estudio de impacto ambiental (apartado 9.4.8) se identifican los tramos de la N-II que quedarán fuera de servicio en los tramos I, II, V y VI del proyecto, con una superficie total de unos 29.200 m^2.

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

5.6 Protección del sistema hidrológico y calidad de las aguas.

Con carácter previo a la realización de cualquier obra o actuación que afecte al dominio público hidráulico o a la zona de servidumbre así como para cualquier aprovechamiento de las aguas superficiales o subterráneas, deberá obtenerse autorización de la Agencia Catalana del Agua, debiendo aportar proyecto justificativo y descriptivo de las obras proyectadas.

No se dispondrán las pilas o estribos de los puentes o viaductos en los cauces de ninguno de los cursos de agua atravesados por el trazado. Los estribos se situarán fuera de la zona de servidumbre, al menos a 5 m de la línea de máxima avenida ordinaria.

El proyecto de construcción contendrá un estudio detallado de las medidas para proteger los cursos de agua, tanto durante la fase de construcción como con la autovía en servicio. Durante las obras se adoptarán medidas encaminadas a evitar el arrastre de tierras y otros residuos de la construcción a los cauces del entorno –ríos Fluviá, Manol, Muga, Ricardell y Llobregat d'Empordà, y las rieras de Santa Ana y de Figueres- mediante barreras de retención de sedimentos, zanjas de infiltración u otros dispositivos análogos; se dispondrán asimismo balsas de retención y decantación para evitar que los efluentes derivados de la excavación de las pilas y los estribos alcancen la red de drenaje superficial. Se garantizará que la colocación de estos sistemas no suponga la alteración de los valores ambientales que se pretende proteger, así como su posterior retirada una vez finalizada su función.

Se proyectarán balsas de decantación definitivas que recogerán las aguas de drenaje de la plataforma en la fase de explotación antes de su vertido a la red de drenaje natural. Estas balsas estarán situadas en las proximidades de uno de los estribos de los viaductos, en un punto bajo del trazado, y recogerá las aguas antes de su vertido a los ríos. Se aprovechará la ubicación de una balsa de decantación provisional en la fase de obras para la instalación de la definitiva. El estudio de impacto ambiental prevé balsas en los viaductos de cruce de los ríos Fluviá, Manol, Muga, Ricardell y Llobregat d'Empordà, y en la riera de Santa Ana. En el proyecto de construcción se analizará la conveniencia de estas balsas a la vista de un balance de sus efectos ambientales.

En las zonas de instalaciones auxiliares se impermeabilizarán las zonas en las que se realicen actividades potencialmente contaminantes, se dispondrá una cuneta perimetral para canalizar las aguas de escorrentía y una balsa de decantación donde se recogerán éstas con un sistema separador de aceites y grasas.

Se reconsiderará la propuesta del estudio de impacto ambiental, justificando en todo caso su necesidad, de disponer balsas de decantación en las 20 zonas de préstamos previstas, teniendo en cuenta lo establecido en el apartado 5.2 de esta declaración relativo a las zonas de préstamos.

5.7 Protección de la fauna.

Previamente al inicio de las obras se realizará un reconocimiento del terreno para detectar posibles nidadas de aves, camadas de mamíferos o puestas de anfibios y reptiles, para evitar su destrucción. En caso de existir en la zona afectada por las obras especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (RD 139/2011 del Texto refundido de la Ley de protección de los animales de la Generalitat de Cataluña), deberá diseñarse un plan de actuación en coordinación con el departamento competente de la Generalitat de Cataluña.

Se prestará especial atención a las siguientes especies:

Carraca europea *(Coracius garrulus)* y Aguilucho cenizo *(Circus pygargus)* especies protegidas de la fauna salvaje autóctona por el Decreto Legislativo *2/2008,* de la Generalitat de Cataluña.

Nutria *(Lutra lutra),* presente en los cursos fluviales atravesados por el trazado.

Barbo de montaña *(Barbus meridionalis)* y náyade *(Unio elongatulus),* especies asociadas a los cursos de agua.

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

Permeabilidad para la fauna: En el proyecto de construcción se reflejarán estos pasos adaptando la ubicación definitiva al detalle del proyecto, pero sin que disminuyan básicamente las dimensiones y densidad de los pasos propuestos. Además, se aplicarán las siguientes modificaciones sobre la propuesta del estudio:

En los arroyos con cauce permanente se proyectarán pórticos (salvo que estén previstos puentes o viaductos) para evitar afectar al cauce natural.

Las obras de drenaje como pasos de fauna tendrán unas dimensiones mínimas de un marco de 2 × 2 m, mejor adaptado para el paso de los pequeños y medianos mamíferos que los tubos de Ø 2,00 m propuestos. Esto afecta a obras de drenaje de los tramos I y III.

Se proyectará un paso superior específico para fauna a la altura del punto kilométrico 2+900 del tramo VI, Point de Molins-La Jonquera, con una anchura de 50 m para dar continuidad al falso túnel de la LAV Barcelona-frontera francesa. Este paso está previsto en el estudio de impacto ambiental.

Los dispositivos de escape para la fauna (es el estudio hay previstos un total de 39) serán del tipo de rampas de superficie rugosa de piedras y tierra, tocones de árboles u otros elementos, preferibles a los portillos basculantes que se han demostrado menos eficaces, seguramente debido a un insuficiente mantenimiento.

En el diseño de las medidas destinadas a la fauna: pasos, vallados, dispositivos de escape, adaptación de obras de drenaje, etc., se seguirán los criterios de la publicación del Ministerio de Medio Ambiente 2006 Prescripciones Técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales. Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte, n.º 1. Durante la fase operativa del plan de vigilancia ambiental, se seguirán las Prescripciones Técnicas para el seguimiento y la evaluación de la efectividad de las medidas correctoras del efecto barrera en las infraestructuras de transporte del MARM (2008)».

Asimismo, las obras de drenaje se adecuarán como paso de fauna mediante revegetación de sus accesos, banquetas laterales y los otros elementos que se establecen en las Prescripciones Técnicas antes mencionadas y que se describen en el estudio de impacto ambiental.

Iluminación: Se evitará plantear la iluminación permanente de la carretera al menos en las áreas de mayor fragilidad faunística como son los viaductos sobre los ríos Fluviá, Manol, Muga, Ricardell y Llobregat d'Empordà y en la zona del tramo VI que discurre entre una zona forestal y el LIC Riu Llobregat, puntos kilométricos 4+200-8+700.

Calendario y limitaciones horarias en la ejecución de las obras: Para evitar molestias a la fauna, no se realizarán actividades de obra entre las 22 y las 8 horas, horario de actividad de las especies más sensibles, especialmente mamíferos.

Debido a la nidificación de especies de avifauna en las proximidades de la actuación no se realizarán las actividades más ruidosas (voladuras, cimentaciones,..), desbroces, movimientos de tierra ni talas de arbolado entre el 15 de marzo y el 31 de julio.

Medidas específicas de protección de la nutria: La zona afectada por el cruce de los cauces constituye un hábitat potencial para la nutria. El Plan de conservación de la nutria es de aplicación a todos los ríos y rieras de la cuencas de la Muga (ríos Muga, Llobregat d'Empordà, Torrelles, Ricardell y Manol, y rieras de Àlguema y de Figueres) y del Fluviá (río Fluviá).

Se adoptarán al menos las medidas previstas en el estudio de impacto ambiental en las fases de construcción y explotación, entre ellas las siguientes: Se interferirá lo menos posible en la circulación de las aguas evitando la alteración significativa de la dinámica hidráulica y la afección a la vegetación de ribera, como se ha indicado en otro apartado. No se realizarán actividades que afecten a las riberas (vegetación, islas, pasos provisionales,…) entre los meses de marzo y julio, ambos inclusive. Se utilizará un sistema constructivo que no afecte al lecho, como losa empujada, voladizos sucesivos o cimbra autoportante. Se evitará la construcción de escollera asociada a las pilas más próximas a los cauces. Se evitará la realización de obras que afecten a los cauces en los periodos de bajo caudal, especialmente los meses de julio y agosto, así como en la primavera, principal

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

periodo de reproducción de la nutria, en los tramos de carretera próximos a los cauces. Se evitarán los trabajos nocturnos en los tramos de carretera próximos a los cursos fluviales de los ríos Fluvià y Llobregat d'Empordà.

Medidas específicas de protección de la náyade *(Unio elongatulus):* A la vista de la prospección a la que se ha hecho referencia al principio de este apartado, si se detecta la presencia de la náyade en alguno de los cursos de agua afectados por el trazado, se adoptarán al menos las medidas previstas en el estudio, evitando toda actuación en las zonas más próximas al cauce y el paso de personal y maquinaria a la zona más próxima al agua. Se comunicará el inicio de los trabajos al organismo competente de la Generalitat de Cataluña, previendo la restauración cuidadosa de las zonas próximas a los cauces.

Medidas específicas de protección de carraca *(Coracias garrulus)* y aguilucho cenizo *(Circus pygargus):* La ubicaciones de nidos de aguilucho cenizo localizadas en el año 2015 se encuentran alejadas de las zonas afectadas por la ejecución del proyecto por lo que se propone como medida la prospección in situ, previa al inicio de los trabajos, para localizar la presencia de nidos y protegerlos de la forma más efectiva posible. Esta misma medida es la que se va a llevar a cabo en el caso de la carraca.

Una vez localizados los nidos se llevarán a cabo las medidas específicas de protección, la principal consistirá en no realizar trabajos cercanos a los nidos (500 metros de distancia) entre el 1 de marzo y el 30 de agosto.

Ictiofauna: Las épocas más sensibles para las especies de ictiofauna en los ríos atravesados, son las de freza y alevinaje. Por ello, no podrán realizarse trabajos que puedan afectar a los cauces entre los meses de abril a julio y de noviembre a enero, todos inclusive, época en que tienen lugar los ciclos reproductivos de las especies presentes (trucha, anguila, bagre y barbo de montaña, entre otras).

5.8 Mantenimiento de la permeabilidad territorial y continuidad de los servicios existentes.

Durante la construcción de la carretera se asegurará, mediante la aplicación de las medidas oportunas, el nivel actual de permeabilidad del territorio para vehículos y personas, en especial en las zonas más próximas a los núcleos urbanos: Orriols, Báscara, Figueres y Pont de Molins, mediante una cuidadosa planificación del calendario de los trabajos, horario de los mismos, sistemas constructivos, desvíos provisionales, reposición de servicios, etc. Todo desvío, sea provisional o permanente, se señalizará adecuadamente. Se repondrán todos los caminos y los servicios afectados en coordinación con las entidades responsables de su gestión. Para todo ello se mantendrá una estrecha coordinación con los ayuntamientos afectados.

5.9 Especificaciones para el seguimiento ambiental.

El proyecto de construcción incorporará un programa de vigilancia ambiental para el seguimiento y control de los impactos y de la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas en el estudio de impacto ambiental y en las condiciones de la presente declaración, de forma diferenciada para las fases de construcción y de explotación.

Antes de la aprobación del proyecto de construcción, la Dirección General de Carreteras redactará y tendrá a disposición del órgano ambiental un documento de integración ambiental en el que se recojan todos los aspectos ambientales del proyecto y en particular los que figuran en las condiciones de esta declaración.

Se realizará un seguimiento sobre todos aquellos elementos y características del medio para los que se han identificado impactos. Se designará un Director Ambiental de las obras que, sin perjuicio de las competencias del Director Facultativo de las obras, será el responsable del seguimiento y vigilancia ambiental, lo que incluirá, además del cumplimiento de las medidas propuestas, la presentación de un registro del seguimiento de las mismas y de las incidencias que pudieran producirse, ante los organismos competentes, así como recoger las medidas a adoptar no contempladas en el estudio de impacto ambiental.

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

Se llevará a cabo un seguimiento, vigilancia y control ambiental de los aspectos que figuran en el estudio de impacto ambiental, y en especial, de aquellos relacionados con condiciones específicas de esta declaración de impacto ambiental.

Se ha de llevar a cabo un seguimiento y vigilancia ambiental, entre otros, de los siguientes aspectos del proyecto:

Controles previos a la ejecución:

Ajustes en la morfología y diseño de taludes.
Ajustes en el acabado de viaductos.
Ajustes en el acabado de las obras de drenaje para su utilización como pasos de fauna.
Desarrollo de medidas contra el ruido con criterios adicionales de integración paisajística.
Ubicación en las zonas previstas y diseño de préstamos, vertederos e instalaciones auxiliares.
Accesos a los préstamos, vertederos e instalaciones auxiliares.
Definición de medidas contra la erosión, recuperación ambiental y paisajística.
Protección del patrimonio arqueológico.
Programación de actuaciones de protección, corrección e integración ambiental.

Vigilancia durante la fase de ejecución de las obras:

Control de los movimientos de tierra y maquinaria.
Vigilancia de la terminación de taludes.
Vigilancia relativa a la prevención de la erosión e inestabilidad del terreno.
Vigilancia relativa a la protección del sistema hidrológico.
Vigilancia de la ejecución estructuras.
Vigilancia en la delimitación de préstamos.
Vigilancia de la ejecución de vertederos y instalaciones auxiliares.
Control sobre las operaciones de mantenimiento de la maquinaria.
Vigilancia de la ejecución de las medidas de control de las afecciones sobre las poblaciones cercanas.
Vigilancia de las medidas de control sobre la afección a la flora y fauna protegidas y de interés.
Vigilancia de las medidas de revegetación.
Vigilancia de la ejecución de pantallas acústicas y del pavimento fonoabsorbente.
Vigilancia de la ejecución del desmantelamiento de tramos en desuso de la carretera existente.
Control de acabado y limpieza final.
Actuación arqueológica.

Vigilancia en la fase de funcionamiento:

Control de los niveles de ruido y eficacia de las medidas correctoras ejecutadas.
Control de calidad de las aguas.
Control de las medidas complementarias propuestas.
Control de las labores de mantenimiento de las áreas restauradas.
Vigilancia ante la aparición de impactos no previstos.

Se prestará especial atención y serán objeto específico de seguimiento los siguientes aspectos:

a) Ruido: En las zonas próximas a los núcleos urbanos y zonas habitadas, de acuerdo con lo establecido en la condición 5.3.

b) Vegetación: Medidas adoptadas para protección de la vegetación e inventario del arbolado afectado por las obras. Seguimiento de revegetación de acuerdo con lo indicado en la condición 5.5.

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

c) Fauna: Resultado de la prospección de fauna previa al inicio de las obras. Cronograma de las obras en relación con los periodos de nidificación y cría de las diversas especies; conformidad de la Consejería de Medio Ambiente; cumplimiento del calendario de ejecución de las obras. Seguimiento en la fase de explotación de la eficacia de las medidas para mitigar el efecto barrera de la infraestructura, controlando el estado de los pasos y la utilización y eficacia de los mismos por las distintas especies existentes en el ámbito del proyecto. Todo ello referido a la condición 5.7.

d) Integración paisajística, en las diferentes fases de proyecto, de las zonas afectadas por la construcción de la traza, viaductos, taludes, zonas de instalaciones auxiliares de obra, áreas residuales, de acuerdo con lo establecido en la condición 5.5.

e) Tratamiento de los tramos de carretera que quedan en desuso. Seguimiento de la correcta integración y restauración paisajística de los tramos descritos en el apartado 4.

f) Patrimonio cultural: Seguimiento arqueológico durante la ejecución de las obras, en especial de los elementos a los que se ha hecho referencia en el apartado 5.4.

g) Medidas compensatorias o complementarias: Seguimiento de la ejecución de las medidas propuestas en el apartado 4 y detalladas en la documentación complementaria aportada por el promotor.

Durante los primeros 3 años de la fase de explotación se elaborarán informes anuales e informes especiales, en respuesta a circunstancias excepcionales, que también se contemplan para la fase de construcción.

Los informes del Plan de Vigilancia Ambiental indicados anteriormente quedarán a disposición de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente que podrá requerirlos cuando lo considere oportuno.

El promotor deberá incluir en los carteles anunciadores de las obras correspondientes al proyecto evaluado que se instalen sobre el terreno, la referencia del BOE en el que se ha publicado esta declaración de impacto ambiental.

La evaluación ambiental del proyecto de Aumento de capacidad de la carretera N-II. Tramo: Orriols-La Jonquera punto kilométrico 734+000 a punto kilométrico 772+000 se ha realizado a partir de la información y el análisis técnico remitidos por el promotor (documento ambiental, proyecto básico y estudio de impacto ambiental) y del resultado de la participación pública (consultas previas e información pública).

En consecuencia, la Secretaria de Estado de Medio Ambiente, a la vista de la propuesta de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, teniendo en cuenta los principios de prevención y cautela, formula declaración de impacto ambiental favorable a la realización del proyecto Aumento de capacidad de la carretera N-II, tramo Orriols-La Jonquera, puntos kilométricos 734+000 A 772+000.

Cumpliendo los requisitos ambientales que se desprenden de la presente Resolución de Declaración de Impacto Ambiental y contando con la utilización de buenas prácticas ambientales no se prevé que produzca impactos adversos significativos, siempre y cuando se realice la Alternativa seleccionada (TI-2, TII-2, TIII, TIV, TV-4 y TVI) en las condiciones señaladas en la presente resolución, que resultan de la evaluación practicada.

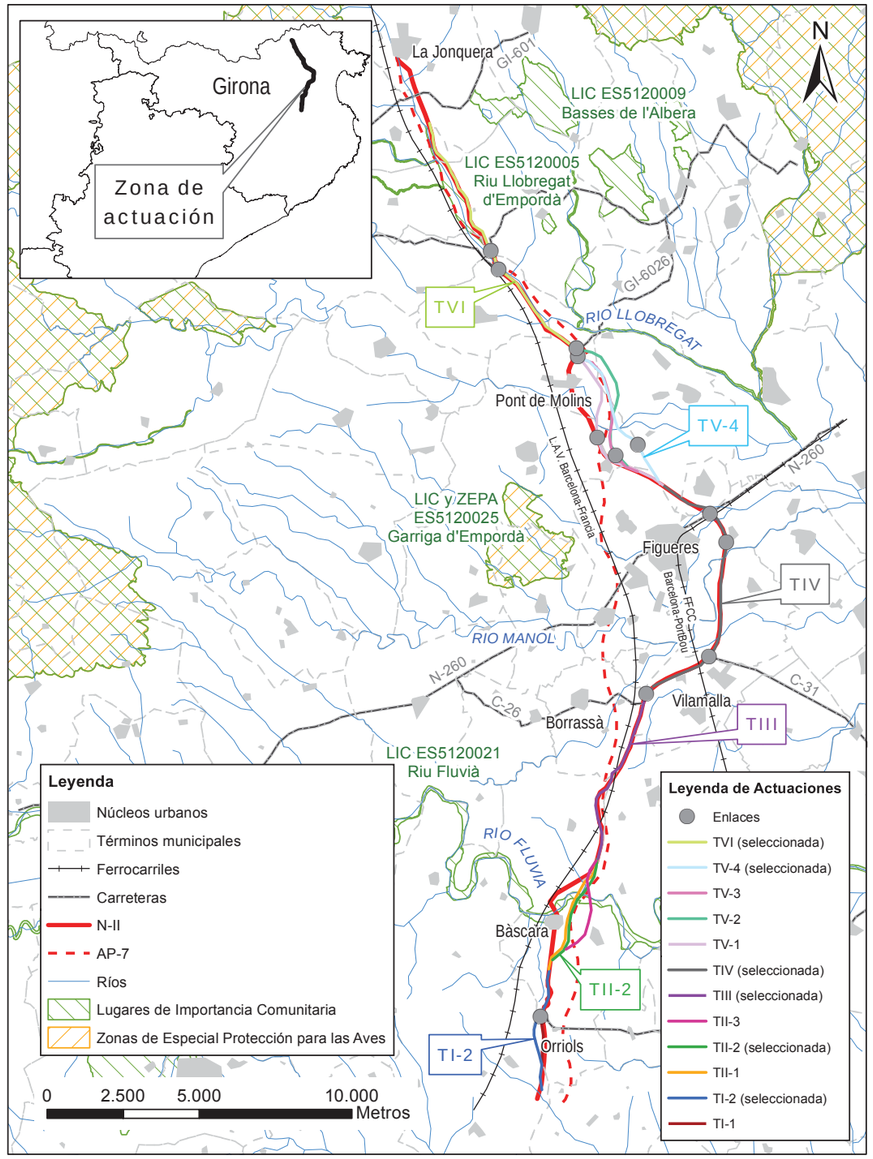
Lo que se hace público, de conformidad con el artículo 41.3 de la Ley de Evaluación Ambiental, y se comunica a la Secretaría General de Infraestructuras del Ministerio de Fomento, para su incorporación al procedimiento de aprobación del proyecto.

De acuerdo con el artículo 41.4 de la Ley de Evaluación Ambiental, la declaración de impacto ambiental no será objeto de recurso, sin perjuicio de los que, en su caso, procedan en vía administrativa y judicial frente al acto por el que se autoriza el proyecto.

Madrid, 23 de junio de 2017.–La Secretaria de Estado de Medio Ambiente, María García Rodríguez.

cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

**"AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA CARRETERA N-II.
TRAMO: ORRIOLS-LA JONQUERA. P.K. 734+000 A 772+000".**



cve: BOE-A-2017-8147
Verificable en http://www.boe.es

APÉNDICE 2: INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL

Código seguro de Verificación : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO
DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL
DE CALIDAD Y EVALUACIÓN
AMBIENTAL

SGEA/RLL/fjs/20210381

RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL POR LA QUE SE FORMULA INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO "AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA CARRETERA N-II, TRAMO ORRIOLS-LA JONQUERA, PUNTOS KILOMÉTRICOS 734+000 A 772+000 (GIRONA), POR MODIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE UN PROYECTO AUTORIZADO".

Antecedentes de hecho

Con fecha de 1 de octubre de 2021, tiene entrada en esta Dirección General, de este Ministerio, escrito de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, en el que se solicita la evaluación ambiental simplificada del proyecto "Aumento de capacidad de la Carretera N-II, tramo Orriols-La Jonquera, Puntos Kilométricos 734+000 a 772+000 (Girona), por modificación de las características de un proyecto autorizado".

La carretera N-II, en el tramo objeto de este proyecto, es actualmente una carretera convencional con sección transversal de dos carriles de 3,50 m de ancho uno para cada sentido de circulación y arcén de 1,50 m, que discurre muy próxima a la autopista AP-7.

Con fecha 12 de julio de 2017 se publicó en el BOE nº 165 la Resolución de 23 de junio de 2017, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se formula declaración de impacto ambiental favorable (en adelante, DIA) del proyecto "Aumento de capacidad de la Carretera N-II, tramo Orriols-La Jonquera, Puntos Kilométricos 734+000 a 772+000".

Debido al vencimiento de la concesión de la AP-7, en el año 2021, esta infraestructura puede usarse libre de peaje por lo que se propone modificar el proyecto anterior adoptando unas soluciones diferentes a las evaluadas. El objeto del presente proyecto es, por tanto, dar solución a tres de los seis tramos en los que se dividió la actuación original.

En los tramos III y V las alternativas contempladas en la Declaración de Impacto Ambiental dejan de ser técnica y económicamente válidas y en el tramo IV el trazado corresponde a la solución contemplada en la Declaración de Impacto Ambiental, pero se modifica el viaducto sobre el río Manol y por tanto se incorpora el análisis del viaducto como modificación al condicionado de la DIA.

Código seguro de Verificación : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

El promotor y órgano sustantivo del proyecto es la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

Con fecha de 25 de octubre de 2021, la Subdirección General de Evaluación Ambiental inicia la fase de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas en relación con el proyecto, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 46 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

En la tabla adjunta se recogen los organismos y entidades consultados durante esta fase, y si han remitido su informe en relación con el documento ambiental:

Consultados	Contestación
Administración estatal	
Delegacion del Gobierno en Cataluña	Sí
Subdelegación del Gobierno en Girona	No
D.G. de Biodiversidad, Bosques y Desertificacion. S.G. de Biodiversidad Terrestre y Marina. MITECO	No
Administración autonómica	
Agencia Catalana del Agua. Departamento de Territorio y Sostenibilidad. Generalitat de Cataluña	Sí
Agencia Catalana de Patrimonio Cultural. Departamento de Cultura. Generalitat de Cataluña	No
D.G. de Carreteras. Departamento de Territorio y Sostenibilidad. Generalitat de Cataluña	No
D.G. de Calidad Ambiental y Cambio Climático. SC. Acción Climática. Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural. Generalitat de Cataluña	Sí
D.G. de Políticas Ambientales y Medio Natural. SC. Acción Climática. Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural. Generalitat de Cataluña	Sí
D.G. de Transporte y Movilidad. Departamento de Territorio y Sostenibilidad. Generalitat de Cataluña	No
D.G. de Planificació en Salut. Departamento de Salud. Generalitat de Cataluña	Sí
D.G. de Proteccion Civil. Departamento de Interior. Generalitat de Cataluña	No
D.G. de Patrimonio Cultural. Departamento de Cultura. Generalitat de Cataluña	Sí
D.G. de Ecosistemas Forestales y Gestion del Medio. Departamento de Agricultura, Ganaderia, Pesca y Alimentacion. Generalitat de Cataluña	No
D.G. de Prevención, Extinción de Incendios y Salvamento. Departamento de Interior. Generalitat de Cataluña	No
D.G. de Ordenacion Territorio y Urbanismo. Secretaria Territorio y Movilidad. Departamento de Vicepresidencia y Politicas Digitales y Territorio. Generalitat de Cataluña	No

CSV : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 24/06/2022 08:39 | Sin acción específica

CSV : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 24/06/2022 08:39 | Sin acción específica

Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

Código seguro de Verificación : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad | ...

Consultados	Contestación
Administración local	
Diputación Provincial de Girona	No
Ayuntamiento de Borrassà	Sí
Ayuntamiento de Cabanes	No
Ayuntamiento de Far d'Empordà (El)	No
Ayuntamiento de Figueres	Sí
Ayuntamiento de Garrigàs	No
Ayuntamiento de Llers	No
Ayuntamiento de Pont de Molins	No
Ayuntamiento de Santa Llogaia d'Àlguema	No
Ayuntamiento de Vilamalla	No
Entidades	
Ecologistas en Acción de Cataluña. Centre Civic Can Basté	No
Associació de Naturalistes de Girona	No
Institució Altempordanesa per a la Defensa i l´Estudi de la Natura - IEADEN	No
Lliga per a la Defensa del Patrimoni Natural (DEPANA)	No
WWF/ADENA	No
SEO/BirdLife	No

Una vez analizada la documentación que obra en el expediente, y considerando las respuestas recibidas a las consultas practicadas, con fecha 8 de marzo de 2022, se envió al promotor una solicitud de modificaciones al proyecto respecto a algunos aspectos a considerar como la afección lumínica, la afección acústica, la hidrología y el riesgo de inundaciones, los aparcamientos de emergencia, el paisaje y la revegetación. En respuesta a esa solicitud, con fecha 16 de marzo de 2022 el promotor manifiesta que, en relación a la totalidad de los aspectos indicados, se procederá a introducir las modificaciones oportunas en el proyecto de forma previa a su autorización con objeto de evitar posibles impactos ambientales.

Posteriormente, con fecha 11 de mayo de 2022, se recibe informe de la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Cataluña y sus conclusiones se incluyen en esta Resolución para que se incorporen al proyecto antes de su autorización.

Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

Código seguro de Verificación : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad | ...

A continuación, se realiza el siguiente análisis para determinar la necesidad de sometimiento del proyecto al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria previsto en la Sección 1ª del Capítulo II, del Título II, según los criterios del Anexo III, de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

a. Características del proyecto:

A continuación, se describen brevemente las soluciones propuestas para cada uno de los tramos del proyecto que son, en todo caso, de menor entidad y afectan a un ámbito espacial más reducido que las contempladas en el proyecto original.

El documento ambiental analiza dos alternativas para cada uno de los siguientes tramos:

TRAMO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	ALTERNATIVAS ANALIZADAS	ALTERNATIVA SELECCIONADA
Tramo III	Bàscara – Variante de Figueres, conexión sur	Nuevo enlace de la N-II con la AP-7 a su paso por Santa Llogaia d'Àlguema	2.1. 2.2.	2.1
Tramo IV	Variante de Figueres - Pont de Molins, Viaducto río Manol	Desdoblamiento del viaducto de la N-II sobre el río Manol	3.1. 3.2.	3.1
Tramo V	Variante de Pont de Molins, conexión norte	Nuevo enlace de la N-II con la AP-7 entre los TTMM de Figueres, Pont de Molins, Llers y Cabanes	4.1. 4.2.	4.1

<u>Tramo III: BÀSCARA – VARIANTE FIGUERES (CONEXIÓN SUR):</u>

El promotor selecciona la alternativa 2.1. en este tramo.

El objeto de las actuaciones en este tramo es desarrollar adecuadamente la conexión entre la actual autopista AP-7 al sur de la localidad de Figueres y la carretera N-II transformada en carretera multicarril en su variante de Figueres.

Permitirá la salida de los vehículos que circulen por ella procedentes de Girona y sentido Francia con dirección a la Variante de Figueres, también permite la incorporación a la autopista AP-7 de los vehículos provenientes de esta Variante con sentido sur hacia Girona.

El proyecto incorpora los enlaces necesarios, así como la creación de dos aparcamientos de emergencia contiguos (junto a la actual N-II y próximos a una gasolinera existente). Se proyectan dos aparcamientos independientes para que se puedan gestionar según la demanda. También se diseña su acceso desde la carretera mediante una glorieta en la intersección de la N-II con la carretera GIV-6229.

CSV : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 24/06/2022 08:39 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

Entre las actuaciones de la alternativa seleccionada se encuentra la ejecución de tres nuevas estructuras y dos muros de contención, además de varias glorietas, ramales y la reposición de seis caminos existentes. A continuación, se indican las estructuras y muros:

- *Estructura E1. Paso superior de enlace (57 metros de longitud).*
- *Estructura E2. Cajón empujado (cruce de la sección ampliada de la N-II bajo la línea de alta velocidad). P.K. 0+090 eje 1.*
- *Estructura E3. Viaducto sobre AP-7 (P.K. 1+680). Con una distribución de luces de 35+50+50+35 metros.*
- *Muro M-1: pantalla de pilotes. Ubicado entre los pp.kk. 0+145 y 0+193 (eje 3).*
- *Muro M-2: tipo ménsula de hormigón armado. Entorno P.K. 0+800 (eje 4)*

Tramo IV: VARIANTE FIGUERES - PONT DE MOLINS (VIADUCTO RÍO MANOL):

El tramo Variante de Figueres – Pont de Molins se desarrolla conforme a lo exigido en la DIA, a excepción del Viaducto sobre el Río Manol. Para cumplir el condicionado de la DIA se debe diseñar un viaducto singular de elevado coste, por lo que se analiza la opción de proyectar un viaducto de las mismas características que el existente en la actualidad, con objeto de conocer si las afecciones sobre flora, fauna, hidrología, patrimonio, etc, pudieran ser significativas.

El promotor analiza dos alternativas (3.1 y 3.2) y selecciona la Alternativa 3.1, que plantea la ubicación de pilas teniendo en cuenta la distribución de vanos de la estructura existente.

Para la ampliación, se plantea la construcción de un nuevo tablero de vigas adyacente al actual, con una anchura de 4,2 m y con la misma distribución de vanos.

Los condicionantes hidráulicos requieren que, en caso de ejecutarse nuevas pilas en el cauce, éstas deberán construirse alineadas según la dirección del río.

Esta solución no cumpliría la condición de la DIA (nº 165, 12 de julio de 2017) de disponer las pilas o los estribos del viaducto fuera del cauce y a más de 10 m de la vegetación de ribera. Sin embargo, la Dirección General de Políticas Ambientales y Medio Natural del Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural de la Generalitat de Cataluña considera que, aunque la alternativa 3.1 incumpliría el condicionado de la DIA, no se ha detectado que su diseño pueda comprometer los valores de conservación de dicho emplazamiento, por lo que sería una solución compatible con los valores ambientales del entorno del río Manol en dicho tramo.

Código seguro de Verificación : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

Tramo V: VARIANTE PONT DE MOLINS (CONEXIÓN NORTE):

El objeto del proyecto en este tramo es desarrollar una solución que resuelva, mediante un tramo de la autovía A-2, la conexión entre la actual carretera N-II en su tramo anterior, Variante de Figueres – Pont de Molins, transformada en carretera multicarril y la autopista AP-7 al norte de la localidad de Figueres.

El promotor selecciona la alternativa 4.1. en este tramo. En ella se proyectan 2 viaductos (420 y 160 metros de longitud), 3 puentes, 2 pasos superiores, 2 pasos inferiores, 2 muros y 4 pórticos de hormigón armado. También se prevé la reposición de 6 caminos existentes.

Los préstamos y vertederos no son objeto de evaluación debido a que se proponen los mismos que están amparados por la DIA *"Resolución de 23 de junio de 2017, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto Aumento de capacidad de la carretera N-II, tramo Orriols-La Jonquera, puntos kilométricos 734+000 a 772+000"*.

b. Ubicación del proyecto:

Todas las actuaciones se encuentran ubicadas en la provincia de Girona (Comunidad Autónoma de Cataluña), en la comarca de l'Alt Empordá.

Los tres tramos definidos en el presente estudio se ubican en los siguientes términos municipales.

- Tramo III Báscara-Variante de Figueres (alternativas 2.1 y 2.2): Borrassà, Vilamalla, Santa Llogaia d'Àlguema y Garrigás (todos ellos en la comarca de l'Alt Empordà).
- Viaducto del Tramo IV: Variante de Figueres-Pont de Molins (alternativas 3.1 y 3.2): Far d'Empordà.
- Tramo V: Variante Pont de Molins (alternativas 4.1 y 4.2): Figueres, Llers, Cabanes y Pont de Molins.

Con relación a la hidrología, el ámbito del proyecto se ubica en las cuencas fluviales de los ríos Fluviá y del río Muga:

- El tramo III se encuentra en la cuenca fluvial del río Fluvià, aunque ninguna de sus alternativas llega a interceptar el cauce principal, quedando muy próximas a la zona de policía (ZP) de la riera de Algama, afluente del río Manol.
- El tramo IV se encuentra en la cuenca fluvial del río Muga, interceptando sus dos alternativas con el Dominio Público Hidráulico (DPH), la zona de policía (ZP) y de servidumbre (ZS) del río Manol, afluente del Muga.

CSV : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 24/06/2022 08:39 | Sin acción específica

CSV : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 24/06/2022 08:39 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

- El tramo V se encuentra también en la cuenca fluvial del río Muga, cruzando el cauce (DPH), la zona de policía (ZP) y la zona de servidumbre (ZS) del río Muga.

Según indica el Documento Ambiental, en el entorno en el que están definidas las actuaciones se encuentran inventariados diversos Espacios Naturales Protegidos, discurriendo cercanos a los trazados de los diferentes tramos.

El espacio natural de protección especial más próximo a los tramos objeto de este documento es el Parque Natural del Aiguamolls de L'Empordá aunque se encuentra a más de 6 kilómetros de las actuaciones de proyecto.

Los espacios Red Natura 2000 más cercanos se encuentran a 1,33 Km al norte y a 2,38 Km al suroeste de la alternativa 4.1 del tramo V, la ZEC (ES5120005) "Riu Llobregat d'Empordà" y la ZEC/ZEPA (ES5120025) "Garriga d'Ėmpordà", respectivamente.

El ámbito de estudio también coincide geográficamente con espacios afectados por el "Plan de Recuperación del Quebrantahuesos" (el tramo V limita con un gran espacio afectado por este Plan) y el "Plan de Conservación de la Nutria": los tramos IV y V cruzan cauces afectados por este Plan, el del río Manol y el del río Muga, respectivamente, mientras que el tramo III limita con la riera de Algama, también afectada por el mismo.

Durante los trabajos de campo se realizaron observaciones de nutria (*Lutra lutra*) mediante cámaras de fototrampeo en el río Muga, por lo que se confirma su presencia en dicho cauce.

La vegetación de la zona se caracteriza por presentar un mosaico de zonas agrícolas y forestales y zonas de transición entre ambas, refugio y zona de alimentación de la fauna de la zona. Entre las comunidades vegetales, destaca la importancia de encinares, alcornocales y vegetación de ribera que suelen aparecer en compañía de pinares. Como comunidades secundarias destacan dos tipos de formaciones del monte mediterráneo: la garriga y la maquia.

c. Características del potencial impacto:

Calidad del aire y Cambio Climático

Parte de la actuación está localizada en el municipio de Figueres, que pertenece a la zona de calidad del aire del Empordà.

El promotor informa que con los datos obtenidos en las dos estaciones de medida (Begur y La Bisbal de l'Empordà1) de la Red de Vigilancia y Previsión de la Contaminación Atmosférica para el año 2020 se puede concluir que la calidad del aire

Código seguro de Verificación : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

de esta zona está por debajo de los valores límite establecidos por la normativa vigente.

En relación al Cambio climático el promotor afirma que no se han detectado impactos significativos.

La Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Cataluña, en su informe de mayo de 2022, afirma que, aunque no se han producido superaciones de los niveles legislados de calidad del aire, la actuación puede tener un impacto sobre la movilidad en vías con tráfico intenso para contaminantes como NO_2 y PM10 y por tanto habría que evaluar si las modificaciones previstas pueden incrementar las emisiones de contaminantes locales asociadas al tráfico.

En consecuencia, se debe realizar un estudio preoperacional de calidad del aire y un estudio durante la explotación de las nuevas infraestructuras y a partir de los resultados, y si fuera preciso, se establecerán medidas preventivas y correctoras para minimizar los efectos, especialmente en el caso de que pueda verse afectada la población. Estas medidas se consensuarán con la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático del Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural de la Generalitat de Cataluña.

Afección lumínica:

Según el Mapa de protección frente a la contaminación lumínica en Cataluña, el proyecto discurre entre una zona de protección alta (E2) y una zona de protección moderada (E3) de la contaminación lumínica.

El Servicio de Prevención y Control de la Contaminación Acústica y Lumínica informa que, en el caso de existir iluminación en las fases de obras y explotación, esta deberá cumplir con la normativa vigente en Catalunya (Decreto 190/2015, de 25 de agosto, de desarrollo de la Ley 6/2001, de 31 de mayo, de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno) en función de la zona de protección y el horario de funcionamiento de la instalación.

El promotor, en su oficio de 16 de marzo de 2022, se compromete a introducir las modificaciones oportunas en el proyecto de forma previa a su autorización.

Calidad acústica:

El promotor afirma que durante la fase de construcción se producirá un incremento de los niveles sonoros por las acciones derivadas de la ejecución de la obra y por ello se utilizarán pantallas acústicas durante los trabajos.

Durante la construcción se tomarán mediciones periódicas para garantizar que no se sobrepasan los niveles permitidos en las viviendas afectadas; si se llegaran a superar

CSV : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 24/06/2022 08:39 | Sin acción específica

CSV : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 24/06/2022 08:39 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

estos niveles, se deberá cerrar con material rígido y fonoabsorbente la zona de trabajo y se garantizarán los accesos de personas y vehículos a las viviendas.

En el documento ambiental se proponen las siguientes pantallas, para proteger viviendas sensibles durante las obras:

TRAMO	ALTERNATIVA	LONGITUD (M)	ALTURA
TRAMO III	ALTERNATIVA 2.1	56	2,5
TRAMO III	ALTERNATIVA 2.2	56	2,5
TRAMO V	ALTERNATIVA 4.1	100	2,5
TRAMO V	ALTERNATIVA 4.2	185	2,5

En fase de explotación, el promotor propone las siguientes pantallas acústicas para atenuar las emisiones en las alternativas seleccionadas.

En la Alternativa 2.1. del Tramo III se proponen dos pantallas acústicas metálicas de 2 metros de altura y 230 y 56 metros de longitud respectivamente.

En la alternativa 4.1. del Tramo V se propone una pantalla acústica metálica de 2 metros de altura y 56 metros de longitud.

Las pantallas acústicas se proyectarán teniendo en cuenta su integración en el paisaje.

Además de estas medidas correctoras propuestas para cumplir los objetivos de calidad acústica el promotor señala que durante la redacción del proyecto constructivo se realizará un estudio acústico más detallado que redefinirá las pantallas acústicas.

Posteriormente, en la fase explotación del proyecto se realizará un seguimiento con mediciones reales que contrastará los estudios acústicos anteriores (modelización) para, en su caso, establecer las medidas adicionales necesarias que permitan el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica previstos en la Ley del Ruido.

La Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático informa que el proyecto constructivo debe incluir un estudio acústico de detalle con las medidas necesarias para alcanzar los objetivos de calidad acústica (Anejo 1 de la Ley 16/2002 de protección contra la contaminación acústica, modificado por el Real Decreto 176/2009). Este estudio y sus medidas correctoras contemplarán a los receptores sensibles que se encuentran cercanos a los valores límite y debe ser validado por el Servicio de Prevención y Control de la contaminación Acústica y Lumínica del Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural.

Código seguro de Verificación : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

El promotor, en su oficio de 16 de marzo de 2022, se compromete a introducir las modificaciones oportunas en el proyecto de forma previa a su autorización

Geología, geomorfología y suelos:

Los movimientos de tierras producirán un cambio apreciable en la configuración morfológica al modificarse las pendientes y la continuidad del relieve.

Las principales afecciones derivan de los movimientos de tierra y de la ocupación del suelo. Otra posible afección será la posible contaminación del suelo, derivada de fugas o vertidos accidentales de aceite e hidrocarburos de la maquinaria y vehículos.

No se prevé afección sobre ningún lugar de interés geológico ni a materiales de alto valor geotécnico.

Las actuaciones con mayor impacto debido a los movimientos de tierra y nuevas ocupaciones de suelo (temporal o permanente) se dan en los tramos III y V. Las alternativas del tramo IV no supondrán movimientos de tierra significativos al tratarse de actuaciones localizadas junto a un viaducto ya existente.

Los volúmenes estimados (serán objeto de ajuste y revisión en fases posteriores) para las alternativas seleccionadas en cada tramo son:

- En el tramo III, Alternativa 2.1: 586.512,30 m^3 de excavación y 542.534,10 m^3 de rellenos.
- En el tramo V, Alternativa 4.1: 154.710,50 m^3 de excavación y 854.680,90 m3 de rellenos.

Se priorizará el uso de emplazamientos autorizados tanto para la obtención de material de aporte cómo para el depósito de excedentes.

Entre las medidas propuestas, se encuentra el jalonamiento perimetral de la franja de ocupación de las obras previo al inicio de cualquier actividad. Toda la superficie de ocupación estricta del trazado, servidumbres de paso y zonas de instalaciones auxiliares (ZIAs) serán jalonadas antes del desbroce, con el fin de restringir el paso de personal de obra, de vehículos y de maquinaria a estas zonas, dañando asimismo lo menos posible a la vegetación existente y respetando todos aquellos ejemplares arbóreos y arbustivos que no estén situados en el área de ocupación estricta.

Instalaciones auxiliares, accesos, préstamos y vertederos:

El documento ambiental propone las siguientes Zonas de Instalaciones Auxiliares (ZIAs):

CSV : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 24/06/2022 08:39 | Sin acción específica

CSV : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 24/06/2022 08:39 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

▪ **TRAMO III**: Para este tramo se proyecta una única ZIA, que ocupa una parcela de cultivo herbáceo de secano anexa a las alternativas 2.1 y 2.2, junto a unos de los aparcamientos de vialidad invernal proyectados en ambas alternativas.

Esta ZIA es accesible desde el mismo tajo de obra, sin la necesidad de abrir nuevos caminos de acceso, no supone afección sobre vegetación forestal ni arbórea, ni está en el ámbito de espacios naturales de interés, ni intercepta elementos de patrimonio cultural.

No necesitará restauración posterior pues forma parte del aparcamiento de vialidad invernal.

▪ **TRAMO IV**: para la ejecución del viaducto se hará uso de las instalaciones auxiliares definidas para el resto de las actuaciones de este tramo según el documento ambiental.

▪ **TRAMO V**: Se proponen dos ZIAs de 9.025 m2 y 1.062 m2 respectivamente.

Ambas ZIAs son zonas anexas a las afectadas por las obras y son accesibles desde el mismo tajo de obra, sin la necesidad de abrir nuevos caminos de acceso.

Ninguna de las dos zonas supone afección sobre vegetación forestal ni arbórea, ni están en el ámbito de espacios naturales de interés.

No afectan directamente a elementos de patrimonio cultural, en el caso de la ZIA 1 se ha reducido su superficie con el fin de respetar una banda de protección de 20 metros con respecto al trazado del yacimiento arqueológico Via Augusta.

Durante la prospección de estas dos zonas no se han hallado restos arqueológicos.

Medidas a tener en cuenta en las Zonas de Instalaciones Auxiliares:

- Las superficies serán convenientemente impermeabilizadas con el objetivo de evitar cualquier afección al suelo y al sistema hidrológico.

- En todo el perímetro de estas zonas se propone un cerramiento provisional.

Los accesos a la zona de obra se realizarán por medio de caminos e infraestructuras existentes, así como a través de la propia traza viaria de las diferentes alternativas del proyecto. Se establecerán limitaciones al tránsito de maquinaria pesada.

En el Documento Ambiental se propone utilizar los préstamos y vertederos ya contemplados en la DIA publicada en 2017:

Préstamos para cada uno de los tramos de actuación:

CSV : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 24/06/2022 08:39 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

- Tramo III: se proponen tres préstamos, los enumerados en la Resolución de la DIA P-15, P-16 y P-17.

- Tramo IV: al ser una actuación sobre un viaducto, no precisa de material de préstamo.

- Tramo V: se proponen los tres préstamos incluidos y analizados en la Declaración de Impacto Ambiental P-18, P-19 y P-20, redimensionados con el objetivo de cumplir con los condicionantes de la mencionada DIA.

Vertederos y tratamiento de los excedentes de excavación, se proponen las siguientes operaciones:

- Utilización en la ejecución de la propia obra o bien en obras adyacentes.

- Utilización para el rellenado de Actividades Extractivas Abandonadas de Cataluña.

- Disposición en depósitos controlados autorizados por la Agencia Catalana de Residuos.

El resto de los residuos de construcción y demolición que se generen deberán gestionarse según 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 (BOE nº 38, 13 de febrero de 2008).

La DG de Políticas Ambientales y Medio Natural informa que atendiendo a las características de las modificaciones y a las medidas establecidas en la DIA, no se esperan nuevos impactos respecto a la edafología.

Hidrología superficial e hidrogeología:

El Documento Ambiental incluye un estudio hidromorfológico en el cual se analiza la afección que cada alternativa propuesta en cada tramo puede ejercer sobre la hidrología superficial.

Durante la ejecución de las obras, pueden producirse diferentes acciones que alteren la calidad de las aguas. Esta afección puede ser directa si se producen vertidos directos a los cauces próximos, o indirecta si se produce el arrastre de contaminantes y partículas por escorrentía hasta los principales cauces de agua.

Mientras que el tramo III no intercepta masas de agua superficiales, los tramos IV y V contemplan la construcción de viaductos sobre el río Manol y el río Muga, respectivamente. Se considera que el impacto sobre la hidrología superficial no va a ser significativo ni durante la fase de obras ni durante la explotación.

CSV : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 24/06/2022 08:39 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

Por otra parte, se ha evaluado el impacto sobre la hidrogeología, el cual deriva de la potencial alteración de la calidad de las aguas subterráneas como consecuencia de la infiltración de sustancias tóxicas derramadas en el suelo por accidente En este sentido, los trazados discurren sobre los siguientes acuíferos:

- Acuífero detrítico neógeno de l'Empordà.
- Acuífero superficial de la plana al aluvial del Fluvià y la Muga.

La afección sobre la hidrogeología en fase de obras se ha evaluado en el documento ambiental y el promotor considera que tanto en fase de construcción como de ejecución, las afecciones sobre la hidrogeología van a ser compatibles para las alternativas 2.1 y 4.1 y nulas para la alternativa 3.1..

Se llevarán a cabo las medidas contempladas en la DIA para disminuir las afecciones al sistema hidrológico e hidrogeológico.

La Agencia Catalana del Agua (ACA) informa favorablemente el proyecto, manifestando la necesidad del cumplimiento de la legislación sectorial en materia de aguas (Reglamento de Dominio Público Hidráulico y Plan de Gestión del Distrito de la Cuenca Fluvial de Cataluña). También informa que, las afecciones sobre el río Manol por la ampliación del viaducto existente y sobre el río Muga cruzados por diferentes viaductos, son compatibles en cuánto a la afección a la ribera.

En el proyecto constructivo se concretarán las actuaciones para minimizar del efecto barrera, se prestará especial atención a las zonas vulnerables al riesgo de inundación.

El promotor, en su oficio de 16 de marzo de 2022, se compromete a introducir las modificaciones oportunas en el proyecto de forma previa a su autorización.

Vegetación y Hábitats de Interés Comunitario:

Como consecuencia de los movimientos de tierra, es necesario eliminar la cubierta vegetal existente en el ámbito de actuación mediante el desbroce de todas las superficies afectadas. La eliminación de la vegetación tendrá lugar, tanto en la superficie de ocupación definitiva debido a la ejecución de nuevos elementos, como en las zonas de instalaciones auxiliares o caminos de acceso y, en general, en todos los lugares en los que se haga necesaria la ocupación de terreno, ya sea de manera definitiva o temporal.

Como ya contemplaba la DIA, una vez finalizados los trabajos se procederá a la restauración de taludes y desmontes empleando para ello la tierra vegetal acopiada. En cuanto a los préstamos y zonas de instalaciones auxiliares se procederá a la restauración morfológica y la aplicación de tierra vegetal.

CSV : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 24/06/2022 08:39 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

Los principales espacios naturales de interés con hábitats de interés comunitario (HICs) afectados por el proyecto, según la Dirección General de Políticas Ambientals y Medio Natural, son:

- Tramo III: Pinares mediterráneos (9540) y Ríos mediterráneos con vegetación de *Glaucion flavi* (92A0).
- Tramo IV: Ríos mediterráneos con vegetación de *Glaucion flavi* (92A0) y Ríos de orillas fangosas con vegetación de *Chenopodion rubri* (3270).
- Tramo V: Ríos mediterráneos con vegetación de *Glaucion flavi* (92A0).

Por la naturaleza y características de las afecciones sobre hábitats de interés comunitario, la Dirección General de Políticas Ambientales y Medio Natural considera suficiente la aplicación de las medidas preventivas y correctoras indicadas en la DIA. Respecto a la flora, este mismo organismo indica que el proyecto no identifica nuevas afecciones sobre especies endémicas o de interés, por lo que las medidas previstas en la DIA anterior se consideran suficientes.

En la restauración de los hábitats de interés comunitario afectados, se tendrá en cuenta el documento *"Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitats de interés comunitario" (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2009).*

En cuanto a medidas preventivas, se priorizarán caminos existentes, vías de servicio y la propia carretera para el acceso a las obras, el control de polvo y emisiones de gases a la atmósfera y se conservarán los ejemplares arbóreos mediante su vallado o con protecciones en alcorques, troncos y sistema radical de los mismos. Adicionalmente se elaborará un Plan de prevención y extinción de incendios para las fases de obra y explotación, que limitará las actuaciones durante la época estival.

Algunas medidas correctoras aplicadas para minimizar el impacto sobre el suelo como el jalonamiento perimetral de las obras o la retirada de la capa superior de suelo vegetal y su posterior restauración, minimizarán asimismo la afección sobre la vegetación.

La Agencia Catalana del Agua (ACA) precisa en su informe que, para reforestaciones y plantaciones, se deberá usar planta obtenida con material genético de la propia región o cercanía para evitar el riesgo de exportación genética y propagación de enfermedades, en cumplimiento del Real Decreto 289/2003, sobre adquisición de materiales forestales y la relación de las medidas de identificación a través de la etiquetación. El promotor, en su oficio de 16 de marzo de 2022, se compromete a incorporar esta medida al proyecto constructivo.

CSV : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 24/06/2022 08:39 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

Fauna:

El proyecto intercepta varias "Áreas de Interés Faunístico y Florístico" en los tramos IV y V. Éstas se caracterizan por incluir, entre otros, espacios con presencia de especies sujetas a planes aprobados de recuperación o conservación.

En este sentido, todos los cursos de agua catalogados como "Áreas de Interés Faunístico y Florístico" en el entorno del proyecto actúan como espacios conectores fluviales incluidos dentro del Plan de Conservación de la Nutria (Lutra lutra).

En el cruce del tramo V con el río Muga (el único lugar donde los trabajos de campo detectaron presencia de nutria), se interceptan áreas del Plan de Conservación de la Nutria y el nuevo viaducto contará con una luz suficiente (aproximadamente 400 metros) y las pilas alejadas de la franja ribereña como para no afectar ni al biotopo de riberas ni al corredor biológico que constituye el río, considerándose que no se producirá afección sobre la especie ni se afectará de forma negativa al citado Plan. Se adaptarán medidas específicas de protección de la nutria.

Las modificaciones propuestas en el proyecto no implican variaciones significativas en relación a los impactos sobre las especies protegidas de fauna autóctona, ni en relación a los planes de conservación y recuperación analizados durante la evaluación del proyecto según informa la Dirección General de Políticas Ambientales y Medio Natural. No se detectan cambios importantes que requieran la incorporación de nuevas medidas y, por tanto, se siguen considerando válidas las medidas preventivas y correctoras recogidas en la DIA en relación sobre la fauna y sus hábitats, así como medidas para mantener y fomentar la conectividad ecológica de dichos hábitats y evitar su fragmentación.

Con anterioridad al inicio de las obras, a lo largo de todo el trazado se llevará a cabo una prospección faunística con el fin de detectar la posible presencia de especies protegidas. En el caso de localizar algún individuo, se contactará de inmediato con los agentes medioambientales de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Generalitat de Cataluña, para que se hagan responsables de los individuos localizados y decidan el procedimiento a seguir. En ningún caso se manipulará o trasladará a los ejemplares sin la autorización del órgano ambiental.

En relación a las actividades de obra (despejes, desbroces, demoliciones, movimientos de tierra y todas aquellas generadoras ruido), las mismas se restringirán temporalmente, evitando el período de reproducción. Asimismo, se restringirán las actuaciones durante las horas de mayor actividad para la fauna: primeras horas de la mañana y últimas de la tarde, durante toda la duración de las obras. Para cumplir con la primera medida, se tendrá en cuenta el cronograma de obras supervisado por la Dirección Ambiental de Obra, el cual representará las restricciones y los momentos óptimos de ejecución de cada una de las actividades indicadas a lo largo del año, así

CSV : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 24/06/2022 08:39 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

como otras tareas que permitan una correcta integración ambiental de la infraestructura (localización de nidales, prospecciones, revegetación de taludes, etc.).

Por último, para minimizar el efecto barrera, se sobredimensionarán y acondicionarán estructuras transversales (ODTs) y pasos superiores para facilitar su uso como pasos de fauna, complementados con la colocación, en los márgenes laterales de los pasos, de un cerramiento cinegético perimetral adecuado que evite los atropellos y de pantallas opacas que disminuyan la visión de las luces y el ruido de los vehículos que circulen por la infraestructura, contribuyendo éstas últimas también a evitar la colisión de las aves. Para facilitar el uso de estos pasos, se realizarán plantaciones en las proximidades de los accesos, formando franjas de arbustos paralelas al vallado perimetral para conducir a los animales hacia las entradas de las estructuras.

Dispositivos de escape: en las zonas próximas a vaguadas y pasos de fauna, que son las rutas habituales por las que normalmente tratarán de huir los animales, se ha proyectado la instalación de dispositivos de escape consistentes en la instalación de rampas de escape. El promotor propone 4 rampas de escape en el tramo V.

El promotor tan solo ha considerado viable la instalación de estos elementos en el tramo V, dado que es el sector, debido al cruce sobre el río Muga, donde se concentrarán los flujos principales de fauna y donde se proyectan las actuaciones más relevantes en la infraestructura.

En el proyecto constructivo, se tendrá en cuenta para el diseño y ubicación de pasos de fauna, vallados y rampas de escape las "Prescripciones Técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales. 2ª edición, año 2015, Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente". Se puede consultar en la web del Ministerio:

https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/prescripciones_pasos_vallados_2a_edicion_tcm30-195791.pdf

Documento relativo al Seguimiento de pasos de fauna y vallados perimetrales:

https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/prescripcionestecnicasn8_tcm30-521531.pdf

Espacios Naturales Protegidos:

Los principales espacios naturales de interés afectados o próximos al proyecto son:

- Rio Manol, área de interés florístico y faunístico, afectado por las actuaciones en el Tramo IV.
- Riera d'Àlguema, objeto de Plan de Recuperación de la nutria (*Lutra lutra*), afectado por las actuaciones en el Tramo IV.

CSV : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 24/06/2022 08:39 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

- Rio Muga, área de interés faunístico y florístico, objeto de Plan de Recuperación de la nutria (*Lutra lutra*) afectado por las actuaciones en el Tramo V.

- Rio Llobregat que es zona Red Natura 2000 y el Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN) "Riu Llobregat d'Empordà" que, sin ser interceptado, está muy cercano a la alternativa 4.2 del Tramo V; área de interés faunístico y objeto de Plan de Recuperación de la nutria (*Lutra lutra*).

Según se indica en el Documento Ambiental, no se espera que se produzca afección directa ni indirecta sobre espacios de Red Natura 2000. En este sentido, la Dirección General de Políticas Ambientales y Medio Natural indica que las modificaciones del proyecto en los tramos III, IV y V, con respecto al proyecto anterior con DIA resuelta favorablemente, no conllevan ninguna afectación directa ni indirecta sobre espacios de la Red Natura 2000 y además las actuaciones propuestas son de menor envergadura respecto a las amparadas por la DIA por lo que se minimizan las afecciones.

Paisaje:

La valoración del impacto potencial sobre el paisaje durante la fase de obras para el trazado previsto por el proyecto se ha realizado analizando la fragilidad paisajística de cada zona. No se considera afección por parte de la alternativa planteada del tramo IV (3.1), pues la misma consistiría en una ampliación del viaducto existente mediante la duplicación del tablero siguiendo la misma distribución de vanos de la estructura existente y la misma solución estructural.

Durante la fase de explotación, el principal impacto sobre el paisaje se deberá a la intrusión visual de la propia infraestructura. Para valorar esta afección se han tenido en consideración las superficies totales de taludes generadas (entre desmontes y terraplenes) y el número de nuevas estructuras previstas. Estos elementos, sobre todo terraplenes y viaductos, son estructuras altamente intrusivas en el paisaje.

En el tramo III, la alternativa 2.1 presenta superficies de terraplenes y desmontes muy similares y prevé 5 estructuras de nueva ejecución, entre las que se encuentran un viaducto de aproximadamente 130 m de longitud y dos muros, el más alto de 6,25 m de altura.

En cuanto al tramo V, la alternativa 4.1 presenta una elevada superficie de terraplenes y prevé 15 estructuras de nueva ejecución, entre ellas 2 viaductos (de aproximadamente 420 m y 160 m de longitud), 3 puentes y 2 muros, estos últimos de más de 10 m de altura y 40 m y 100 m de longitud respectivamente. Todas estas estructuras, al igual que los terraplenes, van a ser muy perceptibles. Además, debe tenerse en cuenta que, aunque las nuevas alternativas se encuentran en el entorno

CSV : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 24/06/2022 08:39 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

de la AP-7 y la N-II, la mayor parte de la superficie sobre la que se asientan es de nueva ocupación, principalmente zonas de cultivo.

Para minimizar este impacto, se ha previsto la adopción de varias medidas de integración paisajística en los taludes generados y las superficies que así también lo requieran, aunque teniendo en cuenta que durante los primeros años de explotación la vegetación estará en proceso de crecimiento y no cumplirá con su función mitigadora al 100%. Los taludes se diseñarán en función de los elementos de seguridad y paisajísticos de cada lugar. La morfología resultante para taludes de desmonte en tierra y terraplén será preferentemente, siempre que sea técnicamente viable, de 3H:2V con objeto de evitar atrincheramientos y favorecer la revegetación de los mismos. Además, se asimilará el aspecto final de los terraplenes al del relieve circundante con el fin de integrarlos en el entorno y facilitar la colonización de la vegetación.

En este sentido, la Dirección General de Políticas Ambientales y Medio Natural no prevé que las modificaciones incorporadas en el proyecto incrementen de manera significativa los impactos sobre el paisaje ya identificados en la DIA anterior, resuelta favorablemente.

Por su parte, el Ayuntamiento de Borrassà considera necesario en su informe un estudio de la minimización del impacto paisajístico de las actuaciones y de las protecciones acústicas que puedan ser necesarias, atendiendo a las directrices del "*Mapa de paisatge y de l'Observatori de Paisatge de Catalunya*" y del "*Mapa de capacitat acústica i usos del sòl*" de la Generalitat de Catalunya, especialmente en torno a los núcleos diseminados de Creixell y Vilamorell, con viviendas y actividades existentes afectadas.

El promotor responde que se procederá a introducir las modificaciones oportunas en el proyecto de forma previa a su autorización con objeto de evitar posibles impactos ambientales.

Bienes materiales, patrimonio cultural y vías pecuarias:

El Documento Ambiental contiene los elementos patrimoniales detectados en la prospección arqueológica y determina la afección de las actuaciones sobre estos, así como las medidas correctoras propuestas.

Tramo III (alternativa 2.1): se han detectado cuatro elementos patrimoniales, de los cuales tres de ellos presentan un impacto compatible ("Can Cortada", "Forn/Fossil Creixell" y "Camino de Santiago") mientras que al elemento "Serra Creixell" se le asigna un impacto moderado. El promotor considera que, al discurrir el trazado por la actual AP-7 y al encontrarse el yacimiento en un estado alterado, las obras proyectadas no supondrán una modificación sustancial de lo existente, teniendo en

CSV : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 24/06/2022 08:39 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

cuenta que la zona de afección sobre el yacimiento arqueológico se corresponde fundamentalmente con el talud de la infraestructura existente y su ámbito inmediato.

Tramo IV no se ha documentado ninguna afección en el ámbito donde se localiza el viaducto actual.

Tramo V (alternativa 4.1): se han detectado nueve elementos patrimoniales, de los cuales en cinco se considera el impacto compatible con el proyecto ("Mas Gitano", "Puente", "Caseta", "Caseta Aperos" y "Vía Pecuaria"), mientras que dos presentan un impacto moderado ("Zona de dispersión de material cerámico" y "Acequia tradicional"), y otros dos un impacto severo ("Vía Augusta" y "Camino de Santiago"):

- Zona de dispersión de material cerámico: Las obras más cercanas se sitúan a unos 2 metros de la zona delimitada de dispersión de estos materiales.
- Acequia tradicional: El elemento se sitúa junto al vial de incorporación proyectado a la AP-7, a 2 metros de la obra.
- Vía Augusta: La infraestructura proyectada afecta en varios puntos al trazado hipotético de la Vía. El trazado delimitado se corresponde con una pista asfaltada que discurre a lo largo del camino Pla de la Dinamita.
- Camino de Santiago: Las obras proyectadas interceptan en algunos puntos la ruta del Camino Sant Jaume/Santiago, coincidente además con el trazado delimitado de la Vía Augusta.

La Dirección General de Patrimonio Cultural de la Generalitat de Cataluña considera que el apéndice citado anteriormente recoge de forma correcta los posibles impactos del proyecto sobre los bienes patrimoniales, y cita las medidas correctoras propuestas en el Documento Ambiental.

Entre otras medidas destacan: control y seguimiento arqueológico de las obras durante la fase de replanteo, movimientos de tierras y restitución de los terrenos, así como un control y seguimiento arqueológico continuo e intensivo de todos los movimientos de tierras que se ejecuten en el entorno inmediato de los siguientes elementos: Serra Creixell, Vía Augusta/Camino de Santiago, "ARQ4" zona de dispersión de materiales cerámicos y "AE8" acequia tradicional.

Si el elemento "AE8" se viera afectado de forma directa, deberá elaborarse una documentación gráfica y fotográfica exhaustiva del proceso de desmontaje además de un estudio histórico.

Vía Augusta y Camino de Santiago: debe realizarse una campaña de sondeos arqueológicos valorativos en los puntos donde se vean afectados por las obras planteadas.

Código seguro de Verificación : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

Finalmente, debe preverse la continuidad del Camino de Santiago, mediante pasos o desvíos, con la correspondiente señalización y orientación de la marcha.

Población:

Todas las servidumbres y servicios afectados en la fase de construcción serán objeto de reposición.

Afecciones de los Aparcamientos de Emergencia (Tramo III): Los Ayuntamientos de Borrassà y Figueres solicitan que se justifique el doble aparcamiento de emergencia. El promotor ha aceptado que en el caso de mantener el doble aparcamiento: analizará, corregirá o limitará los impactos ambientales (contaminación acústica, lumínica, atmosférica y residuos) derivados de su implantación y régimen de utilización y mantenimiento.

Efectos acumulativos y sinérgicos

El incremento de emisiones (gases y partículas), de contaminación lumínica y acústica son efectos acumulativos y sinérgicos por la presencia de varias infraestructuras lineales en la zona.

En relación al efecto sinérgico, cuando dos infraestructuras de transporte discurren casi en paralelo, esta disposición tiene la desventaja de que se genera un apreciable efecto sinérgico negativo entre ambas y se incrementa la dificultad de para la fauna de desplazarse por el territorio ocupado.

Esta impermeabilización territorial es significativa si las otras infraestructuras de transporte presentan cerramientos perimetrales, y si sus obras de drenaje transversal no están adaptadas apropiadamente al paso de fauna (o si no existen estructuras con función específica de paso de fauna). Por lo tanto, se deberá coordinar la ubicación de los pasos de fauna y escape de las diferentes infraestructuras.

Programa de vigilancia ambiental:

El promotor ha incluido un Plan de Vigilancia Ambiental en su documento ambiental.

El cumplimiento, control y seguimiento de las medidas son responsabilidad del Ministerio de Fomento quien lo ejecutará con personal propio o mediante asistencia técnica. Para ello, este organismo nombrará una Dirección Ambiental de Obra que se responsabilizará de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del PVA y de la emisión de los informes técnicos periódicos.

Vulnerabilidad del proyecto:

El promotor ha estudiado la vulnerabilidad del proyecto frente a riesgos de accidentes graves. Considera que la misma, con las medidas adoptadas, es baja, y por tanto el

CSV : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 24/06/2022 08:39 | Sin acción específica

CSV : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 24/06/2022 08:39 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

riesgo global se estima como compatible, no requiriéndose medidas adicionales; si bien debe destacarse que el riesgo de inundación del tramo IV es moderado, dado que la alternativa 3.1 atraviesa zonas de riesgo de inundación alto a lo largo de más del 20% de su longitud.

La Agencia Catalana del Agua destaca que en el tramo IV, a efectos de riesgo específico sobre inundabilidad, el grado de exposición de las alternativas propuestas es alto, puesto que ambas alternativas atraviesan zonas de riesgo de inundación alto a lo largo de más del 20% de su longitud. En cualquier caso deberá tener en cuenta lo establecido en la legislación sectorial en materia de aguas.

En este sentido, el Ayuntamiento de Figueres considera indispensable la correcta dimensión y ubicación de infraestructuras de permeabilización en todo su trazado y, especialmente, en el tramo que va del enlace de la C-260 al enlace de la N-260 (TM de Figueres), ya que se trata de una zona muy vulnerable al riesgo de inundación.

El promotor, en su oficio de 16 de marzo de 2022, se compromete a introducir las modificaciones oportunas en el proyecto de forma previa a su autorización.

En todo caso, y al igual que los aspectos técnicos del proyecto, como el propio diseño de este, la vulnerabilidad del proyecto (en base al análisis realizado en el documento ambiental) es un factor más a considerar en la decisión de autorización del proyecto por parte del órgano sustantivo.

La emisión del Informe de Impacto Ambiental no exime al promotor de la obligación de obtener todas las autorizaciones ambientales o sectoriales que resulten legalmente exigibles.

Fundamentos de derecho

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, establece, en el apartado segundo del artículo 7, los proyectos que deben ser sometidos a evaluación de impacto ambiental simplificada, de conformidad con el procedimiento previsto en la Sección 2ª del Capítulo II del Título II de la Ley.

Este procedimiento se desarrolla en los artículos 45 y siguientes de la Ley de evaluación ambiental, y así, el artículo 47 dispone que, teniendo en cuenta el resultado de las consultas realizadas, el órgano ambiental determinará, mediante la emisión del informe de impacto ambiental, si el proyecto debe someterse a una evaluación de impacto ambiental ordinaria, por tener efectos significativos sobre el medio ambiente, o si por el contrario no es necesario dicho procedimiento en base a la ausencia de esos efectos, de acuerdo con los criterios establecidos en el Anexo III de la citada norma.

Código seguro de Verificación : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consult...

El proyecto "Aumento de capacidad de la Carretera N-II, tramo Orriols-La Jonquera, Puntos Kilométricos 734+000 a 772+000 (Girona), por modificación de las características de un proyecto autorizado" se encuentra encuadrado en el artículo 7.2, apartado c), de la Ley 21/2013, de Evaluación Ambiental.

Corresponde a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental la resolución de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental de proyectos de competencia estatal, de acuerdo con el artículo 7.1 c) del Real Decreto 500/2020, de 28 de abril, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, y se modifica el Real Decreto 139/2020, de 28 de enero, por el que se establece la estructura orgánica básica de los departamentos ministeriales.

En virtud de lo expuesto, y a la vista de la propuesta de la Subdirección General de Evaluación Ambiental, esta Dirección General

Resuelve

De acuerdo con los antecedentes de hecho y fundamentos de derecho alegados y como resultado de la evaluación de impacto ambiental practicada, que no es necesario el sometimiento al procedimiento de evaluación ambiental ordinaria del proyecto **"Aumento de capacidad de la Carretera N-II, tramo Orriols-La Jonquera, Puntos Kilométricos 734+000 a 772+000 (Girona), por modificación de las características de un proyecto autorizado"** ya que no se prevén efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, siempre y cuando se cumplan las medidas y prescripciones establecidas en el documento ambiental y en la presente Resolución.

Esta Resolución se hará pública a través del Boletín Oficial del Estado y de la página web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (www.miteco.es), sin perjuicio de la obligación del promotor de obtener las autorizaciones ambientales que resulten legalmente exigibles.

De conformidad con el apartado 5, del artículo 47 de la Ley de Evaluación Ambiental, el informe de impacto ambiental no será objeto de recurso alguno sin perjuicio de los que, en su caso, procedan en vía administrativa o judicial frente al acto de autorización del proyecto.

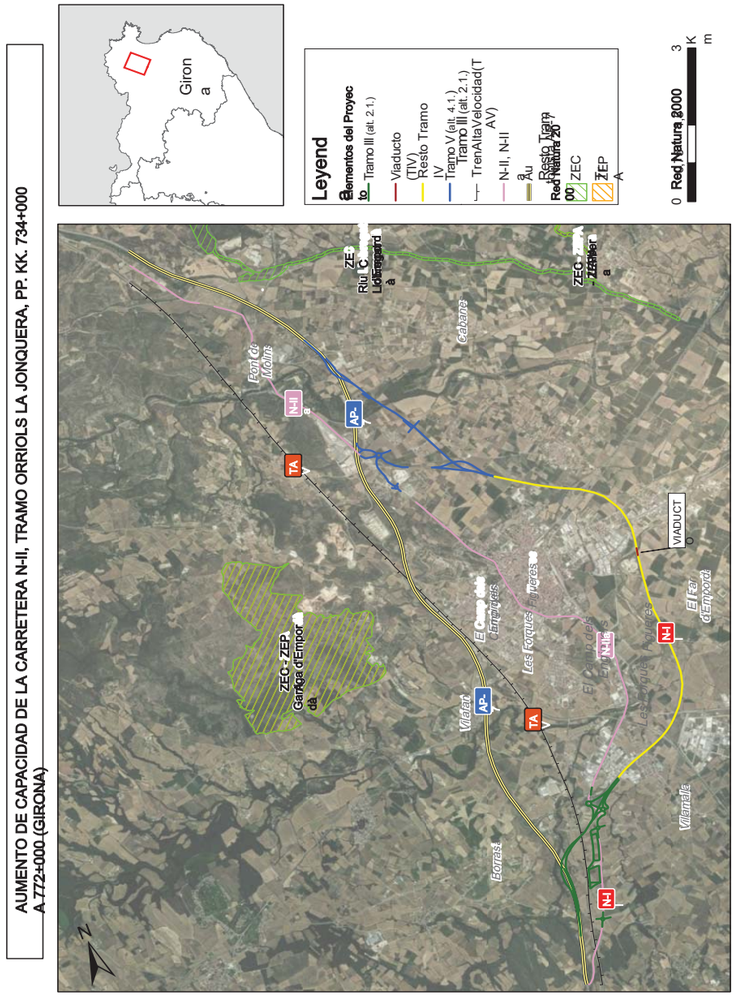
Firmado electrónicamente

EL DIRECTOR GENERAL
DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL

Ismael Aznar Cano

CSV : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 24/06/2022 08:39 | Sin acción específica

CSV : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 24/06/2022 08:39 | Sin acción específica



CSV : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consulta
CSV.htm FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 24/06/2022 08:39 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-e10e-66be-06d4-9c0e-ebcb-2195-3b28-e4ad | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFro...

ANEJO Nº22. INTEGRACIÓN AMBIENTAL

ANEJO N.º 22: INTEGRACIÓN AMBIENTAL

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. SITUACIÓN ACTUAL 3
3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN PROYECTADA 3
4. LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN 4
5. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO 4
5.1. CLIMATOLOGÍA 4
5.2. GEOLOGÍA 5
5.3. ENTORNO SOCIOECONÓMICO 7
5.4. VEGETACIÓN 6
5.4.1. Vegetación potencial 6
5.4.2. Vegetación actual 6
5.4.3. Áreas privadas de caza 7
5.4.4. Espacios protegidos 7
5.4.5. Vías pecuarias 7
5.4.6. Patrimonio cultural 7
5.5. FAUNA 6
6. INTEGRACIÓN ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA 7
6.1. REVEGETACIÓN 10
6.1.1. Especies a emplear en hidrosiembras 10
6.1.2. Dosis 10
6.1.3. Aplicación de siembras e hidrosiembras 10
7. RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL 10
7.1. CRITERIOS GENERALES 10
7.2. TRATAMIENTO EN ZONAS DE INSTALACIONES AUXILIARES 11
7.3. TRATAMIENTO EN ZONA DE ISLETAS 11
7.4. RECUPERACIÓN DE FIRMES Y OTRAS ZONAS OCUPADAS 11
7.4.1. Señalización adecuada de las obras 11

7.4.2. Contaminación derivada de la señalización 12

8. PROTECCIÓN DEL SUELO 12

8.1. PROTECCIÓN DE LAS ZONAS DE CIRCULACIÓN 12

8.2. GESTIÓN DE LA TIERRA VEGETAL 12

8.2.1. Extracción de tierra vegetal 12

8.2.2. Acopio y conservación 12

8.2.3. Criterios de rechazo 13

8.2.4. Enmiendas 13

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo contiene la descripción y justificación de los estudios realizados en el área de la integración ambiental para la redacción del presente proyecto de construcción, justificando el cumplimiento de las prescripciones de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) -Resolución del 23 de junio de 2017, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, publicada en el BOE el 12 de julio de 2017- e Informe de Impacto Ambiental (IIA) -Resolución de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, del 24 de junio de 2022-, del proyecto "Aumento de capacidad de la carretera N-II, tramo: Orriols – La Jonquera, pp.kk. 734+000 a 772+000 (Girona)", del que se derivan las actuaciones proyectadas.

En concreto en este Anejo se incluye la completa definición de todos los trabajos ambientales necesarios que sirvan de base técnica para la licitación de las obras, de forma que se consiga en la medida de lo posible la integración paisajística y ambiental de las actuaciones que serán acometidas.

El objetivo principal de los trabajos recogidos en el presente anejo es dar cumplimiento a los condicionantes de la Integración Ambiental, es decir, proyectar las actuaciones necesarias para lograr una correcta integración ambiental de las nuevas actuaciones.

2. SITUACIÓN ACTUAL

Los dos ámbitos de actuación se encuentran en el entorno de la intersección entre la carretera N-2 y la GIV-6226 y entre la C-31 y los ramales de conexión con la N-2 sentido sur, en los municipios de Garrigàs, Borrassà, Vilamalla y El Far d'Empordà, en la comarca del Alt Empordà, en la provincia de Girona.

En todos los casos se trata de tramos de carretera convencional, generalmente con dos carriles de circulación, uno por sentido de la marcha. En el caso de la intersección de la C-31 la plataforma de la carretera autonómica acoge un carril central de almacenamiento y espera para la realización de giros a la izquierda, así como carriles de cambio de velocidad para la salida hacia la N-2 e incorporación desde la misma.

Las dos actuaciones se sitúan en un entorno rural, en zonas dominadas por los cultivos de secano, principalmente cereales y frutales, si bien se afecta a una explotación de regadío de alfalfa

3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN PROYECTADA

Se prevé la implantación de dos nuevas glorietas, de 60 y 66 m de diámetro exterior, respectivamente, que sustituirán a las dos intersecciones indicadas. Ambas glorietas se ejecutarán sobre un relleno en terraplén, ligeramente por encima del nivel actual de la carretera, lo que conlleva que el proyecto sea deficitario en cuanto a tierras, que se prevé obtener de canteras en explotación cercanas.

El paquete de firme previsto será de tipo semirrígido, con un pavimento de mezcla bituminosa asentado sobre capas de material tratado con cemento (suelocemento) y a su vez sobre una explanada de categoría E3 formada por una capa superior de suelo estabilizado S-EST3 y una inferior de suelo seleccionado, cada una de 30 cm.

La sección de firme varía según la actuación, de acuerdo a la categoría de tráfico aplicada para su diseño.

En el entorno de la glorieta de la GIV-6226 se prevé la ejecución de dos apartaderos para la parada de autobuses interurbanos, que actualmente no disponen de espacio reservado.

Las obras de drenaje son exclusivamente obras de drenaje longitudinal para la captación de agua de plataforma y márgenes (cunetas revestidas y sin revestir, pasos salvacunetas, ODTL y tubos dren).

Se contempla la disposición de barrera de seguridad en gran parte de los márgenes de las carreteras en el entorno de las glorietas.

No se prevén obras complementarias (alumbrado, cerramientos u otros).

No se afecta a ningún cauce.

4. LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN

La legislación básica de aplicación al presente proyecto es la siguiente:

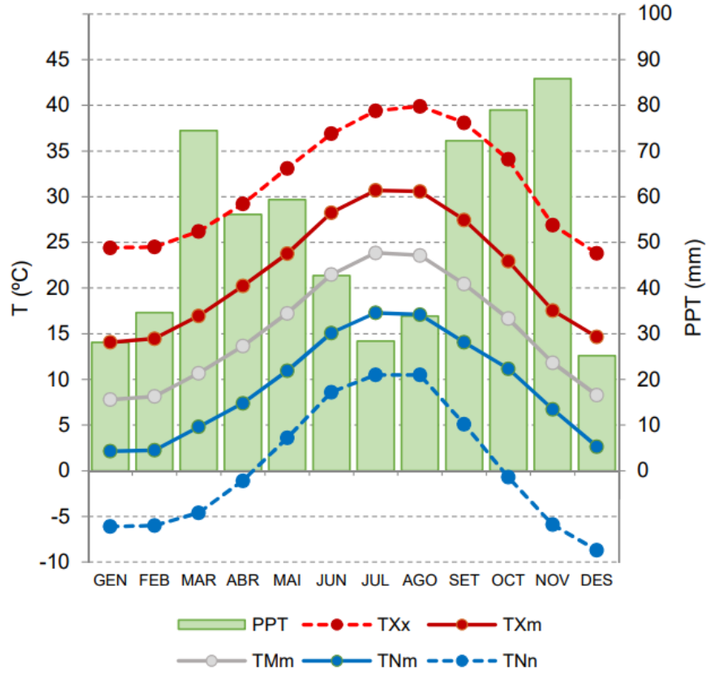
- Ley 12/1995, de 13 de junio, de espacios naturales de Cataluña.
- Decreto 328/1992, de 14 de diciembre, por el cual se aprueba el Pla d'Espais d'Interès Natural.
- Ley 9/1993, de 30 de septiembre, del patrimonio cultural catalán.
- Ley 12/1981, de 24 de diciembre, por la cual se establecen normas adicionales de protección de los espacios de interés natural afectados por actividades extractivas.
- Directiva 92/43/UE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Acuerdo del Govern GOV/112/06, de 5 de septiembre, por el cual se designen zonas de especial conservación para las aves (ZEPA) y se aprueba la propuesta de lugares de importancia comunitaria (LIC).
- Ley 12/2006, de 27 de julio, de medidas en materia de medio ambiente y de modificación de las leyes 3/1998 y 22/2003, relativas a la protección de los animales, de la Ley 12/1985, de espacios naturales, de la Ley 9/1995, de acceso motorizado al medio natural, y de la Ley 4/2004, relativa al proceso de adecuación de les actividades de incidencia ambiental.
- Ley 3/1998 de 31 de marzo, forestal de Catalunya.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo de Vías Pecuarias.
- Leyes o decretos de creación de los diferentes Parques naturales de Cataluña o del resto de figuras de protección especial.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (y sus modificaciones)

5. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO

5.1. CLIMATOLOGÍA

El clima de la comarca del Alt Empordà es Mediterráneo Prelitoral Norte, en la zona central de la comarca, donde se sitúan las obras. La distribución de precipitaciones es irregular, con un total anual escaso que no alcanza los 500 mm al año en la estación de Figueres, si bien aumenta hasta los 620 mm en Cabanes, situado ligeramente más al norte. La estación más lluviosa es otoño, con máximos en los meses de septiembre, octubre y noviembre, mientras que el mes más seco es julio.

Las temperaturas máximas se sitúan, en promedio, por encima de los 30º los meses de julio y agosto, pudiendo alcanzar, muy ocasionalmente, los 40ºC. En cuanto a las temperaturas mínimas, se sitúan ligeramente por encima de los 0º durante los meses de diciembre a febrero, con valores extremos que pueden situarse por debajo de los -5 ºC.



PPT: Precipitación; **TXx:** Temperatura máxima extrema; **TXm**: Temperatura máxima media; **TMm**: Temperatura media; **TNm**: Temperatura mínima media; **TNn**: Temperatura mínima extrema.

Fig.1. Normales climáticas en el observatorio de Cabanes (Fuente: Servei Meteorològic de Catalunya)

De media se producen 18 días al año con precipitaciones superiores a los 10 mm. La precipitación máxima diaria en el periodo de 2007 a 2016 fue de 219 mm (30/11/2014). El número promedio de días con helada es de 28, que se producen principalmente en los meses que van de noviembre a marzo.

El entorno de la futura glorieta en la C-31 consta como zona inundable para periodos de retorno de 500 años, de acuerdo a la información disponible a través del visor cartográfico de la *Agència Catalana de l'Aigua (ACA).*

5.2. GEOLOGÍA

La zona de proyecto se encuentra ubicada en el sector más nororiental de la Península Ibérica, en una zona dominada por materiales neógenos, con una significativa cobertera de materiales cuaternarios de origen principalmente aluvial.

Tectónicamente la región se caracteriza por la interferencia de las estructuras compresivas paleógenas pirenaicas y las extensivas oligocenas y neógenas del margen continental catalán.

La estructura central de la zona de proyecto es la cuenca de l'Empordà, la cual corresponde a una depresión sedimentaria neógena limitada por diferentes resaltes tectónicos que se corresponden a los límites de los relieves anteriormente indicados.

La glorieta de la intersección con la GIV-6226 se sitúa íntegramente sobre una unidad formada por materiales del periodo neógeno, formado por lutitas ocres y rojas, mientras que la glorieta de la C-31 se sitúa en una zona con cobertura cuaternaria, formada por gravas con matriz arenosa de terraza fluvial, estando el ramal de conexión con el camino de Les Moles parcialmente sobre un depósito palustre formado por arcillas y limos, sobre una base neógena formada por niveles de gravas y arenas.

Desde el punto de vista de la geomorfología, a nivel regional, en la comarca en la que se asientan las actuaciones existen tres unidades morfológicas de características propias: llanura aluvial y litoral, zona de colinas marginales (Terraprim) y cordilleras y macizos montañosos del Subpirineo, Prepirineo y Pirineo axial. La zona en la que se encuentran las actuaciones proyectadas corresponde a la zona de llanura, donde la mayor parte del territorio está ocupado por campos de cultivo y granjas.

El ámbito de las obras no afecta a patrimonio geológico, entendiéndose este como el conjunto de recursos naturales no renovables de valor científico, cultural o educativo que permiten reconocer, estudiar e interpretar la evolución de la historia geológica de la Tierra y los procesos que la han modelado.

Los espacios de interés geológico están inventariados en el Inventario de Espacios de Interés Geológico de Catalunya (IEIGC). El espacio más cercano a las zonas de actuación es el espacio geotopo "Tranquites de Vilacolum", a más de 6 km de distancia del ámbito del proyecto.

5.3. EDAFOLOGÍA

El suelo es la capa que se forma en la superficie del terreno como consecuencia de la interacción entre la litosfera, la atmósfera, la hidrosfera y la biosfera. Constituye el nexo entre el mundo inorgánico y el de los seres vivos.

Su formación o "edafogénesis" es el resultado de un largo proceso que se inicia con la disgregación mecánica de las rocas acompañada por diversos procesos de meteorización química de los fragmentos que resultan de esa disgregación. Estas etapas iniciales permiten la instalación de unos primeros seres vivos (principalmente microorganismos) sobre ese sustrato inorgánico. A partir de ese momento los procesos vitales y metabólicos contribuyen a la meteorización de los minerales, acelerando la edafogénesis y permitiendo la instalación de comunidades vegetales cada vez más complejas que, a su vez, también seguirán favoreciendo la formación del suelo.

La caracterización de los suelos de la zona se ha realizado siguiendo la clasificación de la Soil Taxonomy. Este sistema de clasificación considera en primer lugar, las propiedades actuales de tipo físico, químico y biológico que presentan los suelos y, en segundo término, los procesos de génesis del suelo que han existido para conformar un determinado pedón. Dentro de las propiedades inherentes del suelo se consideran los estados de temperatura y humedad a lo largo del año, color, textura y estructura del suelo. Propiedades químicas tales como el contenido de materia orgánica, arcilla, óxidos de hierro y aluminio, arcillas silcatadas, sales, pH, el porcentaje de saturación y la profundidad del suelo.

Todo este análisis tiene, como último fin, detectar cuáles son los suelos más evolucionados o más singulares que pudieran suponer algún condicionante para la infraestructura que se plantea. En este sentido, puede decirse de forma general, que el recurso suelo es tanto más valioso cuanto más evolucionado se encuentre su perfil, aunque existen algunas tipologías, como los suelos de alta montaña, que presentando perfiles muy simples, son climácicos, al representar el óptimo que, de forma natural, se puede desarrollar.

Los suelos del ámbito del proyecto pertenecen a los órdenes Entisol (zona glorieta GIV-6226) e Inceptisol (zona glorieta C-31).

El primer tipo de suelo es un suelo muy poco evolucionado, con propiedades ampliamente determinadas por el material original. Desde un punto de vista productivo, presentan una productividad baja. Suelen ser suelos pobres en materia orgánica, si bien pueden responder a abonos nitrogenados.

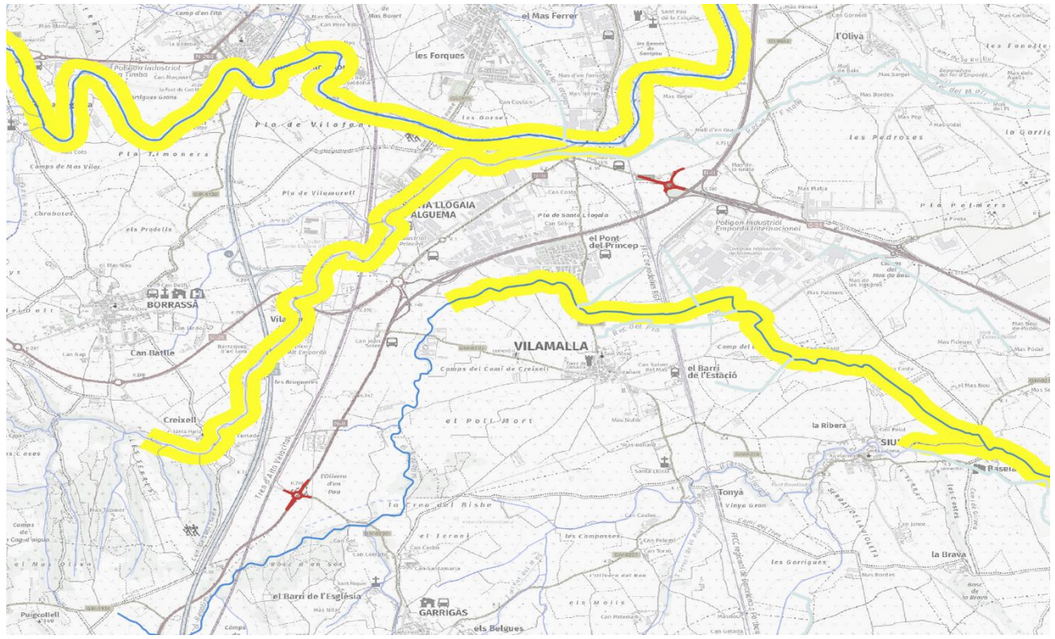
El Inceptisol por el contrario se caracteriza por ser un suelo medianamente evolucionado. Dan lugar a suelos medianamente profundos con abundantes caliza y pobres en materia orgánica.

5.4. HIDROLOGÍA

El presente proyecto se localiza sobre la demarcación hidrográfica de las Cuencas internas de Cataluña. Las Cuencas Internas de Cataluña agrupan la vertiente oriental de la red hidrográfica de Cataluña, caracterizada por incluir los ríos que nacen en Cataluña y que finalizan su recorrido en el mar Mediterráneo, sin desembocar en ningún lecho intercomunitario. Incluye las cuencas de los ríos Llobregat, Ter, Muga, Daró, Fluviá, Francolí, Foix, Besós, Gayá, Tordera y Riudecañas, así como la totalidad de las ramblas costeras comprendidas entre la frontera con Francia y el desagüe del río Cenia. Exceptúa la totalidad de la cuenca hidrográfica del Ebro y también la del Cenia. Estas cuencas drenan una superficie de 16.600 km², cifra que representa el 52% del territorio autonómico. Incluye 634 municipios y su conjunto está dividido en 28 unidades hidrológicas, cuencas, subcuencas o conjunto de cuencas pequeñas. Constituyen el Distrito de Cuenca

Hidrográfica o Fluvial de Cataluña, son competencia exclusiva de la Generalidad de Cataluña y su gestión está encomendada a la Agencia Catalana del Agua.

El ámbito de estudio se encuentra en la cuenca del Fluviá, siendo el río Manol y la riera d'Àlguema los cursos de agua más cercanos a la actuación, así como otros regueros y canales, como el Rec Sirvent. No se afecta a la zona de protección de ningún río (zona marcada en amarillo en la figura adjunta, donde se representan en granate las dos glorietas proyectadas).



5.5. VEGETACIÓN

El Alt Empordà presenta una riqueza florística notable que viene determinada por su geografía. La coincidencia en un espacio reducido de ambientes de montaña y de llanura, junto con la presencia de un extenso sector de humedales y de un litoral que se reparte entre la costa alta y articulada del cabo de Creus con la costa baja arenosa del golfo de Roses, proporciona una gran variedad de hábitats que son la base de la diversidad del paisaje vegetal de la comarca.

Sin embargo, cabe decir que la configuración actual de estas comunidades se encuentra muy influenciada por la actividad humana; la importancia de esta acción antrópica sobre el paisaje en el entorno de la zona de estudio se constata cuando se observa la extensión actual de los cultivos de la llanura.

5.5.1. Vegetación potencial

Factores como el clima de la comarca, la hidrología, el relieve y otros factores ambientales condicionan la vegetación potencial de la zona de estudio. En general, la zona de estudio corresponde a una región biogeográfica mediterránea y/o submediterránea, en la que destacan comunidades vegetales como los encinares, alcornocales, maquia litoral de lentisco y coscoja, entre otros. La zona de estudio corresponde a una zona de encinar calcícola.

5.5.2. Vegetación actual

La intensa actividad agrícola y de pastoreo desarrollada en otros tiempos ha propiciado la aparición de una vegetación arbustiva propia de zonas semidesérticas y, por otro lado, la introducción del regadío ha provocado la aparición de una vegetación herbácea propia de zonas húmedas y la extensión de las especies propias de la vegetación de ribera.

5.6. FAUNA

El área de proyecto reúne una serie de condiciones ambientales, tanto naturales como de origen antrópico, que condicionan la presencia de una determinada comunidad de seres vivos.

Tomando como biotopo el lugar o espacio vital cuyas condiciones son adecuadas para el desarrollo de una determinada comunidad de seres vivos, se ha considerado el área de estudio como un único biotopo agroforestal, localizado en la Plana del Empordà, donde tiene representación, la llanura aluvial de la Plana, zona de relieves suaves.

Se trata de un biotopo formado por un mosaico de tierras de labor y por áreas de matorral, frutales y olivares, cultivos en regadío, riberas y cursos fluviales, y zonas humanizadas (carreteras, polígonos industriales, pueblos y urbanizaciones dispersas). La alternancia equilibrada entre áreas agrícolas y forestales se complementa con toda una retahíla de pequeños núcleos rurales, y con una profusión de cortijos dispersos de origen secular.

Aunque cada animal tiene su propio hábitat, se consideran estas diferentes zonas como hábitats que recogen grupos de animales propios, a pesar de que esto constituye una simplificación de la realidad.

La definición de diferentes hábitats dentro de la zona de proyecto se realiza de forma general, para facilitar el manejo de los datos, pero se debe tener en cuenta que pueden existir otros hábitats más concretos que se incluyen dentro de los aquí definidos o diferentes variantes dentro de un mismo hábitat.

Se diferencian cinco hábitats faunísticos principales, algunos de los cuales pueden estar bastante interrelacionados en cuanto a la presencia de especies. Hay que tener también en cuenta que existen especies ubicuistas que pueden presentarse en varios de los hábitats definidos, mientras que otras se encuentran más ligadas a un determinado hábitat.

Se han designado los siguientes hábitats faunísticos:

- Mosaicos de cultivos: Se presentan en estas zonas, especies propias de otros hábitats, especies ubicuas o en migración, así como algunas rapaces que, nidificando en otros hábitats, utilizan estas extensas áreas como parte de sus territorios de campeo.

- Medio antrópico: La fauna característica de este medio antrópico puede decirse que está habituada a la presencia antrópica, resultando ser especies ubicuistas u oportunistas.

5.7. ESPACIOS PROTEGIDOS

Tal y como se ha comentado en el anejo n.º 21 "Tramitación ambiental", la zona de obra no afecta a ningún espacio natural protegido.

5.8. ÁREAS PRIVADAS DE CAZA

La zona objeto de las obras al estar situada en un entorno básicamente agrícola se encuentra fuera de los cotos de caza existentes en las cercanías.

5.9. VÍAS PECUARIAS

Se ha comprobado la no afección de ninguna de las actuaciones previstas a la red de vías pecuarias clasificadas. Cabe indicar que en la provincia de Girona, únicamente 18 municipios -ninguno de los cuales entre los afectados por este proyecto- disponen de la clasificación de vías pecuarias que discurren por su territorio.

En cualquier caso, y en cumplimiento de la legislación vigente, Ley 3/1995 de 23 de marzo, de vías pecuarias, las actuaciones se realizarán de forma que no comprometan el tránsito ganadero, ni impidan los demás usos compatibles o complementarios.

5.10. PATRIMONIO CULTURAL

De acuerdo con la información geográfica facilitada por el Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya a través de su portal web del patrimonio cultural, el ámbito de las dos glorietas previstas no afecta a ningún yacimiento arqueológico ni bien arquitectónico.

En el entorno de la glorieta de la GIV-6226 se encuentra un yacimiento paleontológico (Serra de Creixell), si bien este yacimiento quedaría situado íntegramente en el margen opuesto de la línea ferroviaria de alta velocidad, respecto a la situación de la intersección estudiada. No se encuentra ningún yacimiento cercano a la actuación de la C-31.

5.11. ENTORNO SOCIOECONÓMICO

La comarca posee una agricultura, tanto de regadío como de secano, muy activa, principalmente centrada en los cultivos de olivares, viñedos, trigo o la horticultura y los frutales que cohabita con una industria en continua expansión. A pocos metros de la actuación prevista en la conexión entre N-2 y C-31 se está desarrollando un importante centro logístico (Logis Empordà), en el que destaca el nuevo centro logístico de la empresa Amazon, que ocupa una parcela de unos 80.000 m^2 y donde se prevé ejecutar una terminal ferroviaria en los próximos años. Este nuevo polígono supone una expansión del área industrial y logística ya existente en Vilamalla (Polígono Empordà Internacional).

La ganadería tiene también un peso considerable en la economía, como también lo tiene la pesca en el entorno de los puertos más relevantes, como son los de Roses, El Port de la Selva, Llançà y l'Escala.

6. ANÁLISIS DE PRESCRIPCIONES DE LA DIA E IIA

6.1. PRESCRIPCIONES DE LA DIA

En su apartado 5, la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Aumento de capacidad de la carretera N-II, tramo Orriols – La Jonquera, puntos kilométricos 734+000 a 772+000", formulada mediante Resolución del 23 de junio de 2017, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, publicada en el BOE el 12 de julio de 2017, establece una serie de condiciones al proyecto. Las que serían de aplicación a este proyecto se resumen a continuación:

- **Protección de calidad del aire**
  - Con objeto de minimizar la incidencia de las emisiones durante la fase de ejecución, se establecerá un control de la maquinaria para asegurar su correcto estado y funcionamiento.
  - Se adoptarán las medidas adecuadas (riegos periódicos, forma de transporte en obra, velocidad de circulación limitada…) para evitar las molestias que el polvo generado durante la ejecución de las obras pueda producir sobre la población (…), los vehículos que circulan por la zona y la fauna, así como la incidencia sobre los cultivos y la vegetación (…).
- **Zonas de préstamo, vertederos, instalaciones auxiliares y caminos de acceso de obra**
  - Préstamos: Como primera opción, los materiales necesarios para los rellenos provendrán de la excavación de la traza o de canteras legalizadas con plan de restauración aprobado (…).
  - Se evitará la afección a la vegetación arbórea y se limitará lo máximo posible la afección a la superficie de matorral y cultivos leñosos.
  - La distancia mínima a los núcleos urbanos será de 500 m.
  - La distancia mínima a los cursos de agua será de 200 m.
  - La distancia mínima a espacios de la Red Natura será de 300 m.
  - Se evitará la afección directa o indirecta a helementos de patrimonio cultural.
  - Se evitará la afección directa o indirecta a hábitats de interés comunitario.
  - Se evitará la excesiva proximidad (menos de 200 m) a áreas de interés faunístico o de aves amenazadas.
  - Deberá contarse con la aprobación municipal en las zonas situadas en terrenos calificados de suelo no urbanizable de categoría rústica con protección agrícola.
  - En todas las zonas para préstamos, además de las restricciones anteriores, se adoptarán las medidas preventivas y correctoras necesarias y las buenas prácticas para evitar las afecciones a los elementos ambientales.

- Vertederos: El material excavado será utilizado en los rellenos en la mayor medida posible. Con el fin de minimizar el volumen de sobrantes y la necesidad de préstamos, se aprovecharán las tierras de la excavación aplicándoles tratamientos de estabilización con cal o cemento si fuese necesario para hacerlas aptas para su uso en los rellenos.
- Para las tierras sobrantes se utilizarán como vertederos las zonas que previamente han sido utilizadas para préstamos. Se utilizarán prioritariamente canteras o graveras (en explotación o no) como zonas de vertido para su restauración ambiental.
- Áreas de instalaciones auxiliares: Para su ubicación definitiva deberán considerarse con carácter prioritario zonas que vayan a verse afectadas por las obras, próximas a los enlaces o entre sus ramales, o en todo caso, en zonas degradadas o residuales y con buena accesibilidad a la red viaria existente.
- Caminos de acceso a las obras: Se evitará la apertura de nuevos caminos de obra salvo que resulte imprescindible.

- **Protección contra el ruido o las vibraciones**
  - *No se considera de aplicación a este proyecto ninguna de las prescripciones de la DIA en este apartado, al tratarse de actuaciones de mejora local situadas lejos de zonas habitadas y no estar previstas actividades que pudieran generar impacto por vibraciones (voladuras).*
- **Patrimonio cultural**
  - *No se considera de aplicación a este proyecto ninguna de las prescripciones de la DIA en este apartado, al tratarse de actuaciones muy localizadas, alejadas de posibles zonas de interés arqueológico, patrimonio arquitectónico o cultural.*
- **Medidas de protección de los espacios naturales protegidos, los hábitats naturales, la vegetación y el paisaje**
  - *Vegetación: Antes del comienzo de las obras se jalonarán y señalizarán todos los accesos temporales de la obra.*
  - *Paisaje: El proyecto de construcción incluirá un proyecto de restauración paisajística del que formará parte el tratamiento de los (…) taludes, enlaces, zonas de instalaciones auxiliares (…), así como otras áreas degradadas como consecuencia de las obras. (…) La revegetación de los elementos del proyecto mencionados se diseñará con especies propias de la flora local, evitándose el empleo de especies exóticas, en especial, aquellas de carácter invasor.*
  - *Se restaurarán los tramos de la carretera N-II y de otras que queden fuera de servicio como consecuencia del proyecto. Para ello, se demolerá el firme, se recuperará la morfología original del terreno, se extenderá tierra vegetal y se plantarán especies similares a las del entorno de la carretera.*
- **Protección del sistema hidrológico y calidad de las aguas**
  - *Las medidas indicadas no son de aplicación al proyecto, al no afectarse a ningún cauce, zona de dominio público hidráulico o zona de servidumbre.*
- **Protección de la fauna**
  - Previamente al inicio de las obras se realizará un reconocimiento del terreno para detectar posibles nidadas de aves, camadas de mamíferos o puestas de anfibios y reptiles, para evitar su destrucción. En caso de existir en la zona afectada por las obras especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (RD 139/2011 del Texto refundido de la Ley de protección de los animales de la Generalitat de Cataluña), deberá diseñarse un plan de actuación en coordinación con el departamento competente de la Generalitat de Cataluña.
  - En caso de localizarse nidos de carraca (*Coracias garrulus*) y aguilucho cenizo (*Circus pygardus*), no se realizarán trabajos cercanos a los nidos (500 metros de distancia) entre el 1 de marzo y el 30 de agosto.
  - *El resto de prescripciones no se consideran de aplicación al no preverse pasos de fauna, obras de drenaje transversal o iluminación, ni afectarse a la ictiofauna.*
- **Mantenimiento de la permeabilidad territorial y continuidad de los servicios existentes**
  - Durante la construcción de la carretera se asegurará, mediante la aplicación de las medidas oportunas, el nivel actual de permeabilidad del territorio para vehículos y personas, en especial en las zonas más próximas a los núcleos urbanos (…), mediante una cuidadosa planificación del calendario de los trabajos, horario de los mismos, sistemas constructivos, desvíos provisionales, reposición de servicios, etc. Todo desvío, sea provisional o permanente, se señalizará adecuadamente. Se repondrán todos los caminos y los servicios afectados en coordinación con las entidades responsables de su gestión. Para todo ello se mantendrá una estrecha coordinación con los ayuntamientos afectados.
- **Especificaciones para el seguimiento ambiental**
  - El proyecto de construcción incorporará un programa de vigilancia ambiental para el seguimiento y control de los impactos y de la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas en el estudio de impacto ambiental y en las condiciones de la presente declaración, de forma diferenciada para las fases de construcción y de explotación.

6.2. PRESCRIPCIONES DEL INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL

Ante la modificación del proyecto sometido a evaluación ambiental ordinaria y al que hace referencia la Declaración de Impacto Ambiental a la que hacía referencia el subapartado anterior, el nuevo proyecto se sometió a evaluación

simplificada. Con fecha del 24 de junio de 2022 se emitió la Resolución de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental por la que se formula informe de impacto ambiental del proyecto "Aumento de capacidad de la carretera N-II, tramo Orriols – La Jonquera, puntos kilométricos 734+000 a 772+000 (Girona)".

Este informe hace referencia a las modificaciones del proyecto inicial, concretamente las introducidas en los tramos III y V (tramos de enlace entre la variante de Figueres con la AP-7 en el sur y norte de esta población) y a un viaducto del tramo IV. El alcance del informe incluye, por lo tanto, a la glorieta prevista en la intersección con la carretera local GIV-6226, inicialmente incluida en el tramo III del citado proyecto.

Tras revisarse las prescripciones adicionales incluidas en el IIA (apartado c "Características del potencial impacto"), se concluye que la mayoría de ellas es no es de aplicación al presente proyecto, tal y como se comenta a continuación:

- **Calidad del aire y cambio climático**: la indicación de "realizar un estudio preoperacional de calidad del aire y un estudio durante la explotación de las nuevas infraestructuras" se entiende referida a las actuaciones de duplicación de calzada de la carretera N-2, ya que las actuaciones objeto del presente proyecto, de mejora local, no se prevé que tengan un impacto significativo en la calidad del aire.
- **Afección lumínica**: No se prevén instalaciones de alumbrado.
- **Calidad acústica**: La indicación de tomar mediciones periódicas durante la construcción y realizar un seguimiento posterior a la construcción no aplicaría en este caso, al situarse las zonas de obra lejos de zonas habitadas.
- **Geología, geomorfología y suelos**: Toda la superficie de ocupación estricta del trazado, servidumbres de paso y zonas de instalaciones auxiliares (ZIAs) serán jalonadas antes del desbroce, con el fin de restringir el paso de personal de obra, de vehículos y de maquinaria a estas zonas, dañando asimismo lo menos posible a la vegetación existente y respetando todos aquellos ejemplares arbóreos y arbustivos que no estén situados en el área de ocupación estricta.
- **Instalaciones auxiliares, accesos, préstamos y vertederos:** Se prevén medidas ya contempladas en la DIA, al no preverse nuevos impactos respecto a las previsiones del proyecto inicial.
- **Hidrología superficial e hidrogeología**: El proyecto no afecta a cursos de agua y, en condiciones no accidentales, tampoco a acuíferos, al realizarse todas las operaciones de construcción en superficie.
- **Vegetación y hábitats de interés comunitario**: Se contemplan las medidas indicadas en la DIA.
- **Fauna**: Se consideran válidas las medidas preventivas y correctoras recogidas en la DIA.
- **Espacios naturales protegidos**: El presente proyecto no los afecta.
- **Paisaje**: Se consideran válidas las medidas preventivas y correctoras recogidas en la DIA.
- **Bienes materiales, patrimonio cultural y vías pecuarias**: No se prevén trabajos en el entorno inmediato de elementos de patrimonio arqueológico, arquitectónico o cultural, por lo que las medidas indicadas respecto al seguimiento de las obras no se consideran de aplicación a este proyecto.
- **Población**: No se prevén instrucciones adicionales.
- **Efectos acumulativos y sinérgicos**: Las indicaciones adicionales hacen referencia a la coordinación de la ubicación de pasos de fauna y escape de las diferentes infraestructuras, por lo tanto no son de aplicación al presente proyecto.

6.3. MEDIDAS ADOPTADAS EN EL PROYECTO

Se hace un repaso a continuación de las medidas adoptadas en el presente proyecto, en relación con las prescripciones indicadas en la DIA e IIA.

- **Zonas de préstamo, vertederos, instalaciones auxiliares y caminos de acceso de obra**
  - Se han identificado en el anejo n.º 6 "Geología y procedencia de materiales" diferentes zonas de canteras y graveras en explotación, las cuales, por sus características, cumplirían con los condicionantes de la DIA para la obtención de materiales de préstamo.
  - Se ha previsto el uso de materiales procedentes de la propia obra para la ejecución de la explanada, mediante la estabilización con cemento, de esta forma se reduce considerablemente el volumen de material excedente (únicamente se prevé excedente en tierra vegetal, que podrá ser utilizada para la restauración de zonas de préstamo).
  - Como zona de instalaciones auxiliares de obra se prevé el uso de dos parcelas dedicadas al cultivo de secano situadas en el entorno de la glorieta de la GIV-6226, así como el espacio situado en el interior del ramal en lazo en el enlace entre la N-2 y la C-31. Ambas se sitúan en zonas de fácil acceso.
- **Paisaje:**
  - Se prevé la restauración de zonas de instalaciones auxiliares y taludes generados, según se indica con más detalle en los siguientes apartados.
  - Se prevé la demolición de la superficie que quede fuera de uso de la C-31 (zona de intersección con el camí de les Moles, superficie de carriles de cambio de velocidad que queden sin uso) y su posterior restauración con tierra vegetal e hidrosiembra.
- **Mantenimiento de la permeabilidad territorial y continuidad de los servicios existentes**
  - En el anejo n.º 19 "Soluciones previstas al tráfico durante la ejecución de las obras" se describen las medidas para el mantenimiento de la permeabilidad territorial durante la construcción de las dos glorietas proyectadas y sus accesos.

7. INTEGRACIÓN ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

El correcto funcionamiento de la vegetación como medida correctora depende en gran medida de la calidad de los trabajos realizados y de una adecuada selección de especies y técnicas de revegetación.

7.1. REVEGETACIÓN

Se enumeran a continuación las actuaciones relacionadas con la implantación de la cubierta vegetal. Son una serie de medidas que deberán aplicarse en la fase previa al inicio de las obras, durante las mismas y una vez finalicen éstas.

7.1.1. Especies a emplear en hidrosiembras

En general, las especies consideradas son especies herbáceas que se caracterizan por:

- Que se adaptan a las condiciones climáticas y edafológicas de la zona.
- Que se integran en el paisaje.
- Que su mantenimiento es bajo.
- Que alguna de las especies de la mezcla sea de germinación inmediata y de desarrollo radicular rápido, de forma que permita fijar el suelo antes de su erosión.
- Que las etapas de germinación y máximo desarrollo estén bien repartidas a lo largo del año, para garantizar un recubrimiento adecuado en cualquier momento.
- Que la mayoría de las especies dispongan de un aparato radicular potente para poder fijar el suelo.
- Que contenga especies fijadoras de nitrógeno.

La mezcla más adecuada es aquella que contiene gramíneas y leguminosas, puesto que las segundas fijan el nitrógeno atmosférico necesario para las primeras y complementan su aparato radicular pivotante con el fasciculado de las gramíneas siempre que la época de siembra coincida entre ambas.

Para establecer la mezcla de semillas a utilizar se parte del criterio más extendido actualmente al configurar la mezcla con un porcentaje alto de semillas "industriales", que por sus características aseguren una rápida germinación y, por tanto una protección temprana del talud, junto con una pequeña proporción de semillas autóctonas.

El aseguramiento del suministro de estas semillas se realizará mediante un compromiso con una empresa especializada, realizado al comienzo de las obras, tras un trabajo de campo intensivo para determinar las composiciones detalladas de las mezclas y, si procede, a su recolección "in situ". De esta manera se garantiza la adecuación de la semilla al entorno en el que se va a implantar posteriormente.

Se prevé usar las siguientes semillas:

ESPECIES HERBÁCEAS EN LA HIDROSIEMBRA	
En el 100% de la superficie	
Nombre científico	**Proporción en la mezcla**
Lolium rigidum	25%
Festuca arundinacea	30%
Agropyrum cristatum	20%
Brachypodium retusum	10%
Mellilotis officinalis	10%
Onobrychis viciifolia	5%

7.1.2. Dosis

La dosis a utilizar es la siguiente:

Componente	Dosis
Agua	4 l/ m2
Mulch vegetal de fibra corta	250 gr/m2
Estabilizador o ligante	30 gr/m2
Abono mineral (15-9-15)	40 gr/m2
Abono orgánico	25 gr/m2
Semillas	25 gr/m2

7.1.3. Aplicación de siembras e hidrosiembras

La mezcla de semillas no necesitará del empleo de ligantes aunque sí requerirá una aplicación de un 75% de los restantes elementos de la dosis.

Este tipo de actuación deberá ejecutarse en primavera, desde principios de marzo hasta finales de abril/primeros de mayo. No parece tan adecuada la siembra de otoño, porque las intensidades bioclimáticas son mejor aprovechadas durante la primavera, pero en caso de ser necesario se podrían realizar las operaciones desde finales de verano hasta mediados del otoño.

8. RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL

El objetivo que se plantea en este apartado es conseguir una integración adecuada de las zonas en las que se realizarán las actuaciones, determinando para ello las medidas más adecuadas para conseguir los objetivos finales de la integración ambiental.

8.1. CRITERIOS GENERALES

El objetivo que se plantea en este apartado es conseguir una integración adecuada de las zonas en las que se realizarán las actuaciones, determinando para ello las medidas más adecuadas para conseguir los objetivos finales de la integración ambiental.

8.2. TRATAMIENTO EN ZONAS DE INSTALACIONES AUXILIARES

Se prevén zonas de instalaciones auxiliares en las proximidades de ambas zonas de actuación. En el caso de la glorieta de la GIV-6226 se ha previsto la ocupación temporal de dos parcelas de uso agrícola, de fácil acceso a través de la carretera de acceso a Creixell y un camino público. En el ámbito del nudo con la C-31, se ha previsto la instalación de la zona de instalaciones auxiliares en el interior del ramal en lazo (zona de dominio público).

Se procederá al desmantelamiento completo de las instalaciones, y al levantamiento de las infraestructuras auxiliares, todo lo cual correrá a cargo del Contratista.

En las zonas de instalaciones auxiliares y en los cordones donde se ubicarán las zonas de acopio de tierra vegetal se producirá la eliminación total de la cubierta vegetal, así como una compactación notable de los suelos que si no se tratasen adecuadamente no podrán ser restaurados adecuadamente.

Por tanto, se procederá a descompactar, restituir fisiográficamente estos terrenos, cubrir con tierra vegetal aproximadamente 30 cm de suelo, y posteriormente a realizar siembras, y en su caso a transplantar los ejemplares que existieran en esos terrenos con anterioridad.

8.3. TRATAMIENTO EN ZONA DE ISLETAS

Previo a la realización de hidrosiembras y plantaciones se procederá al establecimiento de un sustrato que facilite el adecuado desarrollo de las plantaciones vegetales, utilizando para ello la tierra vegetal obtenida en la excavación de la obra, extendida con unos 30 cm de profundidad.

Una vez extendida y ligeramente compactada la tierra vegetal, se procederá al establecimiento de una cubierta herbácea, mediante hidrosiembra.

Las hidrosiembras se complementarán con plantaciones de árboles y arbustos, que se ejecutarán una vez que las primeras se hayan desarrollado, mediante hoyos abiertos manualmente unos días antes de la plantación, con el fin de que se produzca la meteorización de los mismos.

Las plantaciones se realizarán sobre el 40% más céntrico de cada glorieta, permaneciendo el resto cubierto tan solo por la hidrosiembra, y respetando siempre que haya más de 1 m entre las implantaciones vegetales y el asfalto.

Para llevar a cabo las plantaciones de árboles y arbustos en glorietas y enlaces se han seleccionado las siguientes especies:

	TALLA (M)
Quercus ilex	2-4
Borago officinalis	0.2-0.4
Cytisus multiflorus	0.2-0.4
Thymus vulgaris	0.2-0.4
Genista hirsuta	0.2-0.4

La proporción a utilizar será similar para todas las especies arbustivas por un lado, y para las arbóreas por otro, con las siguientes densidades:

Encina: 1 ud / 16 m²

Arbustos: 1 ud / 4 m²

Las encinas se plantarán en la zona central de la isleta, de tal manera que no afecten a la visibilidad ni supongan un peligro para la circulación.

8.4. RECUPERACIÓN DE FIRMES Y OTRAS ZONAS OCUPADAS

Aquellas zonas en las que quedase algún tramo de firme antiguo en desuso, se incorporarán a las zonas a restaurar. La secuencia de operaciones que se proponen para lograr este objetivo será:

- Demolición del firme antiguo.
- Reperfilado superficial.
- Vertido de tierra vegetal.
- Hidrosiembra.

Se vigilará la correcta realización de estas operaciones, de tal manera que no quede ninguna zona de la obra en condiciones inadecuadas, incluso en el caso de zonas no previstas inicialmente en el proyecto, pero que hayan tenido que ser utilizadas en el transcurso de la obra y autorizadas por la Dirección de Obra.

8.4.1. Señalización adecuada de las obras

La ejecución de toda obra civil producirá unos impactos sobre la población del entorno que podrán minimizarse mediante la correcta señalización de la zona de obras. Esta señalización deberá incluir el marcado de las salidas de camiones, los itinerarios alternativos y las nuevas ocupaciones con antelación suficiente. De esta manera, se podrán evitar las molestias originadas por el desconocimiento de los tramos cortados y de las alternativas dispuestas para evitar problemas al tráfico existente, reduciendo o evitando molestias por ruidos excesivos y mejorando la seguridad vial existente ante los citados cortes.

En caso de que, por necesidades de la obra, fuera necesario interrumpir el tráfico en algún vial, se intentará realizar de tal manera que no haga falta recurrir a abrir un camino nuevo. En éste último caso, se señalizarán adecuadamente y se aplicarán las medidas correctoras que se utilicen en el resto de los caminos y accesos.

Asimismo, habrá que considerar que la realización de una correcta y temprana señalización de los límites de la obra permitirá evitar ocupaciones del suelo excesivas e innecesarias, así como de las áreas especialmente sensibles para operaciones no autorizadas.

Todas las acciones anteriormente descritas se llevarán a cabo en coordinación con las Autoridades Locales y competentes.

8.4.2. Contaminación derivada de la señalización

Se distinguen dos tipos de impactos, bien se deriven de la señalización vertical u horizontal.

El principal impacto se corresponderá con la contaminación directa de la calidad de las aguas, debido a un vertido incontrolado de pinturas, disolventes y sus envases. Es por ello que para este tipo de residuo se disponga de contenedores debidamente señalizados, colocados en puntos cercanos a su producción, para su recogida selectiva y traslado a plantas de reciclado y reutilización.

9. PROTECCIÓN DEL SUELO

El suelo es un medio que, además de ser escaso, puede alterarse con cierta facilidad. Por ello, se han considerado una serie de medidas de protección que deberán realizarse durante la fase de obra.

9.1. PROTECCIÓN DE LAS ZONAS DE CIRCULACIÓN

En las zonas fuera de los viales por los que circule la maquinaria de obra, se vigilará el estado del suelo para evitar la excesiva compactación del mismo, así como la formación de regueros. Esta vigilancia se intensificará en las épocas de mayores precipitaciones.

Periódicamente, se efectuarán operaciones de ripado o arado, de manera que se evite la formación de una coraza superficial. Así, se facilitará la infiltración de las precipitaciones y la conservación de las características propias del suelo.

9.2. GESTIÓN DE LA TIERRA VEGETAL

Debido a que el suelo fértil es un recurso escaso y a que se produce una intensa ocupación del suelo con las actuaciones de construcción de la obra, se pondrá en marcha un plan de recuperación y acopio de la tierra vegetal cuyo ámbito de aplicación incluya todas estas zonas.

Los acopios de tierra vegetal se situarán próximos a las zonas en las que posteriormente se utilizarán para la restauración. Las zonas en las que se proceda al acopio de la tierra vegetal hasta su uso en la restauración, se ubicarán en superficies que cumplan los siguientes requisitos:

- Zonas alejadas de canalizaciones de riego (canales y acequias), cauces temporales o vaguadas, para evitar posibles vertidos.
- Terrenos llanos o con muy escasa pendiente, de fácil drenaje y fuera de las zonas de acumulación de agua.
- Zonas alejadas del tránsito de maquinaria de obra.

Se pretende aquí definir las actividades encaminadas a lograr una buena gestión de la tierra vegetal, al ser éste un elemento fundamental para la correcta implantación de la cubierta herbácea, arbustiva y arbórea en las superficies alteradas por la ejecución de la obra.

9.2.1. Extracción de tierra vegetal

La excavación de tierra vegetal se efectuará a la profundidad de 30 cm, determinados por calicatas realizadas en el horizonte A. En el caso de que la potencia del suelo así lo aconseje, el Responsable del Programa podrá modificar la profundidad mínima para evitar la excesiva pedregosidad y falta de nutrientes de la misma. Durante la ejecución de las operaciones se cuidará y evitará la compactación de la tierra vegetal.

9.2.2. Acopio y conservación

El acopio se llevará a cabo alrededor de las áreas definidas como instalaciones auxiliares, así como en las zonas de enlaces y rotondas, de forma que no interfieran el normal desarrollo de las obras y esté conforme a las siguientes instrucciones:

- Se formarán caballones o artesas (de sección trapezoidal), de un altura que no exceda de 1,5 m, realizando tongadas de 0,5 m de espesor y pendientes máximas 1(H):1(V).
- Se evitará el paso de los camiones de descarga por encima de la tierra apilada.
- El modelado del caballón se hará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.
- Se realizarán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa o caballón para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo, los tratamientos que hubieren de darse.
- Si está previsto un abonado orgánico o fertilización química de la tierra, podrá efectuarse durante el vertido o modelado. Los abonos minerales poco solubles se agregarán después del modelado, empleando siempre tractores agrícolas para el laboreo.

La conservación que habrá de efectuarse cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo (más de 6 meses), deberá consistir en:

- Restañar las erosiones producidas por la lluvia.
- Mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente, para aprovechar su capacidad de fijar el nitrógeno (hasta unos 80 Kg./ha). A este respecto se atenderá a los dispuesto en el Pliego de prescripciones Técnicas Particulares.
- Los abonos minerales solubles se incorporarán poco antes de la utilización de la tierra, junto con la cubierta herbácea mediante pase de rulo enterrando 2-3 centímetros.

- En las zonas de acopio, se realizará una cuneta perimetral de 30 x 30 cm, con desagüe al exterior del acopio, con el fin de evitar los encharcamientos y la pérdida de materiales debida a arrastres por agua.

Las zonas de acopio estarán convenientemente señalizadas. Se ha recomendado para su ubicación la utilización de terrenos de cultivo cercanos a una de las glorietas, además de en las propias glorietas por ser antiguas zonas de cultivo, ya que además de presentar buenas características topográficas para esta labor, su recuperación ambiental posterior será más sencilla y económica.

9.2.3. Criterios de rechazo

Se rechazarán aquellos materiales cuyas características físico-químicas y granulométricas no cumplan los parámetros de control definidos en la tabla adjunta. Adicionalmente, para la determinación de los suelos que por sus profundidades y características puedan considerarse tierra vegetal, se estará a lo dispuesto por el Director Ambiental de Obra.

PARÁMETRO	RECHAZAR SI
pH	< 5,5 > 9
Nivel de carbonatos	> 30%
Sales solubles	> 0,6 % (con CO_3Na) > 1 % (sin CO_3Na)
Conductividad (a 25º extracto a saturación)	> 4 ms/cm (> 6 ms/cm en caso de ser zona salina y restaurarse con vegetación adaptada)
Textura	Arcillosa muy fina (> 60% arcilla)
Estructura	Maciza o fundida (arcilla o limo compacto)
Elementos gruesos (> 2mm)	>30% en volumen

9.2.4. Enmiendas

Cuando el suelo no sea aceptable, según los parámetros habituales de la buena práctica de restauración ambiental, se tratará que éste obtenga esta condición por medio de enmiendas y abonados realizados "in situ", evitando en lo posible las aportaciones de nuevas tierras, que ha de considerarse como un último recurso.

ANEJO Nº24. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

ANEJO N.º 24: COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. CUADRO RESUMEN 4
APÉNDICE 1: COMUNICACIONES ENVIADAS 5
APÉNDICE 2: COMUNICACIONES RECIBIDAS 10

1. INTRODUCCIÓN

Durante la redacción del proyecto de trazado se han realizado diversos contactos con diferentes organismos públicos y privados.

La relación de éstos organismos con el proyecto puede tener su origen tanto en una afección directa durante la ejecución de las obras, como en una clara utilidad para la elaboración del mismo.

Los organismos consultados se recogen en la tabla que se adjunta en la página siguiente. En el apéndice 1 se incluyen copias de las cartas remitidos a los mismos, canalizadas a través de la unidad de carreteras de Girona.

No se incluyen en esta tabla aquellas comunicaciones que han tenido como única finalidad la consulta acerca de posibles servicios afectados, las cuales se incluyen en el anejo n.º 26.

En la fecha de redacción del proyecto no se han recibido contestaciones por parte de las administraciones y organismos consultados.

2. CUADRO RESUMEN

Organismo o empresa contactada	Fecha envío	Asunto	Fecha respuesta	Información recibida	Observaciones
Diputació de Girona	15/07/2022	Información sobre la propuesta proyectada	29/7/22	Informe	Se indica que el tramo hacia Creixell no es titularidad de la Diputación Se informa de la ejecución de las obras de ampliación de la GIV-6226 entre los P.K. 0+000 y 0+340.
Servei Territorial de Carreteres de Girona	15/07/2022	Información sobre la propuesta proyectada	-	-	-
Ajuntament de Borrassà	15/07/2022	Información sobre la propuesta proyectada			
Ajuntament de Garrigàs	15/07/2022	Información sobre la propuesta proyectada	-	-	-
Ajuntament de Vilamalla	15/07/2022	Información sobre la propuesta proyectada	-	-	-
Ajuntament d'El Far d'Empordà	15/07/2022	Información sobre la propuesta proyectada	-	-	-
Ajuntament de Figueres	15/07/2022	Información sobre la propuesta proyectada	-	-	-

APÉNDICE 1: COMUNICACIONES ENVIADAS

FIRMADO
MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

DIRECCIÓN GENERAL
DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE
CARRETERAS DEL ESTADO
EN CATALUÑA

UNIDAD DE CARRETERAS
EN GIRONA

O F I C I O

S/REF.
N/REF. **33-GI-4160**
FECHA **14 de julio de 2022**
ASUNTO **Remisión Planos**

DIPUTACIÓ DE GIRONA
Pujada de Sant Martí, 5
17004 GIRONA

FIRMADO por : VERDU VAZQUEZ, JORGE. A fecha: 15/07/2022 08:04 AM
Total folios: 1 (1 de 1) - Código Seguro de Verificación: MFOM02S23596C88D732092EF0AB5
Verificable en https://sede.mitma.gob.es

Se informa de la redacción del **Proyecto de Construcción de clave: 33-GI-4160 "Mejora de la Seguridad Vial de las intersecciones existentes en la carretera N-II entre el p.k. 745+000 y p.k. 751+000 en el Tramo: Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y El Far d'Empordà".** Dicho proyecto tiene por objeto la realización de una actuación preventiva para la mejora de la seguridad vial.

Se adjunta el enlace de descarga de una colección planos del proyecto para que dentro de sus competencias realicen las aportaciones que estimen oportunas.

https://ssweb.seap.minhap.es/almacen/descarga/envio/7f1c79697b62919dea3c9bf832ef6d0732dcaa32

Para cualquier otra consulta o aclaración necesaria, pueden ponerse en contacto por email y a la dirección siguiente:

Alejandro Pacios Piensos
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos del Estado

Demarcación de Carreteras del Estado en Barcelona
Dirección General de Carreteras
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

C/ de la Marquesa, 12
08071 Barcelona
Tel.: 933 047 826
aspacios@mitma.es

Para su conocimiento y efectos oportunos.

EL INGENIERO JEFE DE LA UNIDAD,

Firmado digitalmente

Jorge Verdú Vázquez

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

DIRECCIÓN GENERAL
DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE
CARRETERAS DEL ESTADO
EN CATALUÑA

UNIDAD DE CARRETERAS
EN GIRONA

O F I C I O

S/REF.
N/REF. **33-GI-4160**
FECHA **14 de julio de 2022**
ASUNTO **Remisión Planos**

SERVEI TERRITORIAL DE CARRETERES
GENERALITAT DE CATALUNYA
Plaça de Pompeu Fabra, 1
17002 GIRONA

FIRMADO por : VERDU VAZQUEZ, JORGE. A fecha: 15/07/2022 08:04 AM
Total folios: 1 (1 de 1) - Código Seguro de Verificación: MFOM02S58EEBDCA5F0B1D5F2A88DE
Verificable en https://sede.mitma.gob.es

Se informa de la redacción del **Proyecto de Construcción de clave: 33-GI-4160 "Mejora de la Seguridad Vial de las intersecciones existentes en la carretera N-II entre el p.k. 745+000 y p.k. 751+000 en el Tramo: Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y El Far d'Empordà".** Dicho proyecto tiene por objeto la realización de una actuación preventiva para la mejora de la seguridad vial.

Se adjunta el enlace de descarga de una colección planos del proyecto para que dentro de sus competencias realicen las aportaciones que estimen oportunas.

https://ssweb.seap.minhap.es/almacen/descarga/envio/7f1c79697b62919dea3c9bf832ef6d0732dcaa32

Para cualquier otra consulta o aclaración necesaria, pueden ponerse en contacto por email y a la dirección siguiente:

Alejandro Pacios Piensos
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos del Estado

Demarcación de Carreteras del Estado en Barcelona
Dirección General de Carreteras
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

C/ de la Marquesa, 12
08071 Barcelona
Tel.: 933 047 826
aspacios@mitma.es

Para su conocimiento y efectos oportunos.

EL INGENIERO JEFE DE LA UNIDAD,

Firmado digitalmente

Jorge Verdú Vázquez

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

FIRMADO
MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

DIRECCIÓN GENERAL
DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE
CARRETERAS DEL ESTADO
EN CATALUÑA

UNIDAD DE CARRETERAS
EN GIRONA

O F I C I O

S/REF.
N/REF. **33-GI-4160**
FECHA **14 de julio de 2022**
ASUNTO **Remisión Planos**

AJUNTAMENT DE BORRASSÀ
Plaça Major, 1
17770 BORRASSÀ
(GIRONA)

Se informa de la redacción del **Proyecto de Construcción de clave: 33-GI-4160 "Mejora de la Seguridad Vial de las intersecciones existentes en la carretera N-II entre el p.k. 745+000 y p.k. 751+000 en el Tramo: Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y El Far d'Empordà".** Dicho proyecto tiene por objeto la realización de una actuación preventiva para la mejora de la seguridad vial.

Se adjunta el enlace de descarga de una colección planos del proyecto para que dentro de sus competencias realicen las aportaciones que estimen oportunas.

https://ssweb.seap.minhap.es/almacen/descarga/envio/7f1c79697b62919dea3c9bf832ef6d0732dcaa32

Para cualquier otra consulta o aclaración necesaria, pueden ponerse en contacto por email y a la dirección siguiente:

Alejandro Pacios Piensos
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos del Estado

Demarcación de Carreteras del Estado en Barcelona
Dirección General de Carreteras
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

C/ de la Marquesa, 12
08071 Barcelona
Tel.: 933 047 826
aspacios@mitma.es

Para su conocimiento y efectos oportunos.

EL INGENIERO JEFE DE LA UNIDAD,

Firmado digitalmente

Jorge Verdú Vázquez

FIRMADO por : VERDU VAZQUEZ, JORGE. A fecha: 15/07/2022 08:03 AM
Total folios: 1 (1 de 1) - Código Seguro de Verificación: MFOM02S1C39DF70DD3F7E3D848FF
Verificable en https://sede.mitma.gob.es

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

DIRECCIÓN GENERAL
DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE
CARRETERAS DEL ESTADO
EN CATALUÑA

UNIDAD DE CARRETERAS
EN GIRONA

O F I C I O

S/REF.
N/REF. **33-GI-4160**
FECHA **14 de julio de 2022**
ASUNTO **Remisión Planos**

AJUNTAMENT DE VILAMALLA
Pl. de la Font, 1
17469 VILAMALLA
(GIRONA)

Se informa de la redacción del **Proyecto de Construcción de clave: 33-GI-4160 "Mejora de la Seguridad Vial de las intersecciones existentes en la carretera N-II entre el p.k. 745+000 y p.k. 751+000 en el Tramo: Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y El Far d'Empordà".** Dicho proyecto tiene por objeto la realización de una actuación preventiva para la mejora de la seguridad vial.

Se adjunta el enlace de descarga de una colección planos del proyecto para que dentro de sus competencias realicen las aportaciones que estimen oportunas.

https://ssweb.seap.minhap.es/almacen/descarga/envio/7f1c79697b62919dea3c9bf832ef6d0732dcaa32

Para cualquier otra consulta o aclaración necesaria, pueden ponerse en contacto por email y a la dirección siguiente:

Alejandro Pacios Piensos
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos del Estado

Demarcación de Carreteras del Estado en Barcelona
Dirección General de Carreteras
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

C/ de la Marquesa, 12
08071 Barcelona
Tel.: 933 047 826
aspacios@mitma.es

Para su conocimiento y efectos oportunos.

EL INGENIERO JEFE DE LA UNIDAD,

Firmado digitalmente

Jorge Verdú Vázquez

FIRMADO por : VERDU VAZQUEZ, JORGE. A fecha: 15/07/2022 08:03 AM
Total folios: 1 (1 de 1) - Código Seguro de Verificación: MFOM02S04F8E901A2BA150F454B0
Verificable en https://sede.mitma.gob.es

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

CORREO ELECTRÓNICO:
ucgiap@mitma.es

Página 1 de 1

GRAN VIA JAUME I, 47
17001 GIRONA
TEL.: 972 21 28 08
FAX: 972 22 15 60

FIRMADO
MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

DIRECCIÓN GENERAL
DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE
CARRETERAS DEL ESTADO
EN CATALUÑA

UNIDAD DE CARRETERAS
EN GIRONA

O F I C I O

S/REF.

N/REF. **33-GI-4160**

FECHA **14 de julio de 2022**

ASUNTO **Remisión Planos**

AJUNTAMENT DE GARRIGÀS

Plaça de l' Ajuntament, 2

17476 GARRIGÀS
(GIRONA)

Se informa de la redacción del **Proyecto de Construcción de clave: 33-GI-4160 "Mejora de la Seguridad Vial de las intersecciones existentes en la carretera N-II entre el p.k. 745+000 y p.k. 751+000 en el Tramo: Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y El Far d'Empordà".** Dicho proyecto tiene por objeto la realización de una actuación preventiva para la mejora de la seguridad vial.

Se adjunta el enlace de descarga de una colección planos del proyecto para que dentro de sus competencias realicen las aportaciones que estimen oportunas.

https://ssweb.seap.minhap.es/almacen/descarga/envio/7f1c79697b62919dea3c9bf832ef6d0732dcaa32

Para cualquier otra consulta o aclaración necesaria, pueden ponerse en contacto por email y a la dirección siguiente:

Alejandro Pacios Piensos
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos del Estado

Demarcación de Carreteras del Estado en Barcelona
Dirección General de Carreteras
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

C/ de la Marquesa, 12
08071 Barcelona
Tel.: 933 047 826
aspacios@mitma.es

Para su conocimiento y efectos oportunos.

EL INGENIERO JEFE DE LA UNIDAD,

Firmado digitalmente

Jorge Verdú Vázquez

FIRMADO por : VERDU VAZQUEZ, JORGE. A fecha: 15/07/2022 08:03 AM
Total folios: 1 (1 de 1) - Código Seguro de Verificación: MFOM02S39F92B4F16698955C81AC
Verificable en https://sede.mitma.gob.es

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

FIRMADO

DIRECCIÓN GENERAL
DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE
CARRETERAS DEL ESTADO
EN CATALUÑA

UNIDAD DE CARRETERAS
EN GIRONA

O F I C I O

S/REF.

N/REF. **33-GI-4160**

FECHA **14 de julio de 2022**

ASUNTO **Remisión Planos**

AJUNTAMENT DE FIGUERES

Plaça Ajuntament, 12

17600 FIGUERES
(GIRONA)

Se informa de la redacción del **Proyecto de Construcción de clave: 33-GI-4160 "Mejora de la Seguridad Vial de las intersecciones existentes en la carretera N-II entre el p.k. 745+000 y p.k. 751+000 en el Tramo: Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y El Far d'Empordà".** Dicho proyecto tiene por objeto la realización de una actuación preventiva para la mejora de la seguridad vial.

Se adjunta el enlace de descarga de una colección planos del proyecto para que dentro de sus competencias realicen las aportaciones que estimen oportunas.

https://ssweb.seap.minhap.es/almacen/descarga/envio/7f1c79697b62919dea3c9bf832ef6d0732dcaa32

Para cualquier otra consulta o aclaración necesaria, pueden ponerse en contacto por email y a la dirección siguiente:

Alejandro Pacios Piensos
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos del Estado

Demarcación de Carreteras del Estado en Barcelona
Dirección General de Carreteras
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

C/ de la Marquesa, 12
08071 Barcelona
Tel.: 933 047 826
aspacios@mitma.es

Para su conocimiento y efectos oportunos.

EL INGENIERO JEFE DE LA UNIDAD,

Firmado digitalmente

Jorge Verdú Vázquez

FIRMADO por : VERDU VAZQUEZ, JORGE. A fecha: 15/07/2022 08:03 AM
Total folios: 1 (1 de 1) - Código Seguro de Verificación: MFOM02SF9AAB1E8B5ECB3066CC2F9
Verificable en https://sede.mitma.gob.es

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

CORREO ELECTRÓNICO:
ucgiap@mitma.es

Página 1 de 1

GRAN VIA JAUME I, 47
17001 GIRONA
TEL.: 972 21 28 08
FAX: 972 22 15 60

FIRMADO

FIRMADO por : VERDU VAZQUEZ, JORGE. A fecha: 15/07/2022 08:03 AM
Total folios: 1 (1 de 1) - Código Seguro de Verificación: MFOM02S3O4D62E8E1C14B09A4CAB
Verificable en https://sede.mitma.gob.es

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

DIRECCIÓN GENERAL
DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE
CARRETERAS DEL ESTADO
EN CATALUÑA

UNIDAD DE CARRETERAS
EN GIRONA

O F I C I O

S/REF.

N/REF. **33-GI-4160**

FECHA **14 de julio de 2022**

ASUNTO **Remisión Planos**

AJUNTAMENT DE FAR D' EMPORDÀ

Plaça de l' Ajuntament, 1

17469 EL FAR D' EMPORDÀ
(GIRONA)

Se informa de la redacción del **Proyecto de Construcción de clave: 33-GI-4160 "Mejora de la Seguridad Vial de las intersecciones existentes en la carretera N-II entre el p.k. 745+000 y p.k. 751+000 en el Tramo: Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y El Far d'Empordà".** Dicho proyecto tiene por objeto la realización de una actuación preventiva para la mejora de la seguridad vial.

Se adjunta el enlace de descarga de una colección planos del proyecto para que dentro de sus competencias realicen las aportaciones que estimen oportunas.

https://ssweb.seap.minhap.es/almacen/descarga/envio/7f1c79697b62919dea3c9bf832ef6d0732dcaa32

Para cualquier otra consulta o aclaración necesaria, pueden ponerse en contacto por email y a la dirección siguiente:

Alejandro Pacios Piensos
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos del Estado

Demarcación de Carreteras del Estado en Barcelona
Dirección General de Carreteras
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

C/ de la Marquesa, 12
08071 Barcelona
Tel.: 933 047 826
aspacios@mitma.es

Para su conocimiento y efectos oportunos.

EL INGENIERO JEFE DE LA UNIDAD,

Firmado digitalmente

Jorge Verdú Vázquez

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

CORREO ELECTRÓNICO:
ucgiap@mitma.es

GRAN VIA JAUME I, 47
17001 GIRONA
TEL.: 972 21 28 08
FAX: 972 22 15 60

APÉNDICE 2: COMUNICACIONES RECIBIDAS

DIPUTACIÓ DE GIRONA

DOCUMENT
Informe: **Informe Aportar Informe**

IDENTIFICADORS
País: **CAT**, Institució: **DDGI**, Codi UACG: **Xarxa Viària / 013**, Núm. expedient: **2022/8098**,
Codi Classificació: **K020100**, Any expedient: **2022**

ALTRES DADES
Codi per a validació: **CGMD8-GW0CH-11ZMP**
Data d'emissió: **4 de Agost de 2022 a les 12:31:59**
Pàgina 1 de 2

SIGNATURES
El document ha estat signat o aprovat per :
1.- Xarxa Viària - Cap d'Explotació de DIPUTACIÓ DE GIRONA. Signat 26/07/2022 12:44
2.- Xarxa Viària - Cap de servei en funcions parcials de DIPUTACIÓ DE GIRONA. Signat 26/07/2022 13:44

ESTAT
SIGNAT
29/07/2022 12:21

Diputació de Girona
Àrea de Territori i Sostenibilitat
Xarxa Viària

Diputació de Girona
1822-2022

Expedient: 2022-8098
Registre d'entrada: 21840
Data Registre d'entrada: 15/07/2022

Peticionari:

Ministerio de Transportes Movilidad y Agenda urbana

Demarcación de Carreteras del Estado en Cataluña

Unidad de carreteras en Girona

Documents presentats:

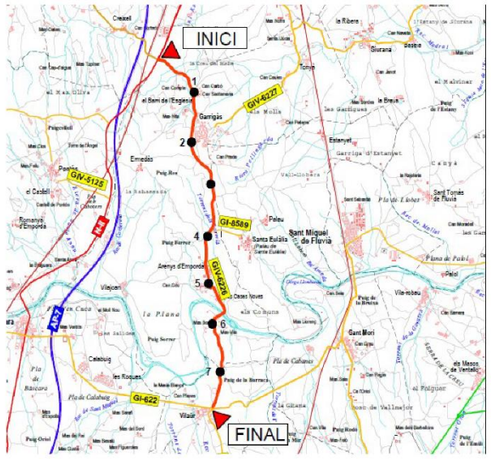
- Sol·licitud d'informe
- Projecte de Millora de la seguretat vial de les interseccions existents a la carretera N-II entre el pk 745+000 i el pk 751+000 en el tram: Borrassà, Garrigàs, Vilamalla i El Far d'Empordà

Carretera afectada: GIV-6226, de l'N-II a Vilaür per Garrigàs
Punt quilomètric: pk 0+000
Terme municipal: Garrigàs

INFORME

Examinada la documentació i projecte presentats i des del punt de vista de l'explotació de la xarxa de carreteres de la Diputació de Girona, informo el següent:

La carretera afectada titularitat de la Diputació de Girona és la GIV-6226, de l'N-II a Vilaür per Garrigàs que té el seu inici en la cruïlla amb la carretera N-II.



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3009022 CGMD8-GW0CH-11ZMP 1192E8ED19753735572F4D62C6E94373815A67) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El documento está SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: http://www.ddgi.cat/verificador

DOCUMENT
Informe: **Informe Aportar Informe**

IDENTIFICADORS
País: **CAT**, Institució: **DDGI**, Codi UACG: **Xarxa Viària / 013**, Núm. expedient: **2022/8098**,
Codi Classificació: **K020100**, Any expedient: **2022**

ALTRES DADES
Codi per a validació: **CGMD8-GW0CH-11ZMP**
Data d'emissió: **4 de Agost de 2022 a les 12:31:59**
Pàgina 2 de 2

SIGNATURES
El document ha estat signat o aprovat per :
1.- Xarxa Viària - Cap d'Explotació de DIPUTACIÓ DE GIRONA. Signat 26/07/2022 12:44
2.- Xarxa Viària - Cap de servei en funcions parcials de DIPUTACIÓ DE GIRONA. Signat 26/07/2022 13:44

ESTAT
SIGNAT
29/07/2022 12:21

El tram de via des de la carretera N-II fins a la C-26, passant per Creixell, actualment no és titularitat de la Diputació de Girona. Cal adaptar els caixetins de la senyalització vertical.

Actualment es troben en execució les obres definides al projecte de *Condicionament d'un tram de la carretera GIV-6226, de l'N-II a Garrigàs, entre el pk 0+000 i el pk 0+340.* El projecte esmentat defineix, entre d'altres, els paràmetres següents:

- Secció tipus de 6/7: dos carrils de circulació de 3,0 m d'amplada, vorals de 0,5 m a cada costat i bermes de 0,5 m.
- A ambdós costats es projecta una cuneta triangular en terres de secció 1,50 x 0,50 m.
- Per al dimensionament del ferm, es considera una categoria de trànsit pesat T41.

Pel que fa al disseny de la carretera GIV-6226 cal atendre les directrius del Pla d'Infraestructures del Transport de Catalunya (PITC) i la resta de la legislació sectorial i normativa tècnica vigent.

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3009022 CGMD8-GW0CH-11ZMP 1192E8ED19753735572F4D62C6E94373815A67) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El documento está SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: http://www.ddgi.cat/verificador

ANEJO Nº25. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

ANEJO N.º 25: EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

ÍNDICE

1. MEMORIA 3
1.1. OBJETO DEL ANEJO 3
1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 3
1.3. AFECCIONES 3
1.3.1. Expropiación 3
1.3.2. Imposición de servidumbres 4
1.3.3. Ocupación temporal 4
1.4. PLANOS PARCELARIOS 5
1.5. CRITERIOS DE PERITACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 5
1.5.1. Metodología 5
1.5.2. Precios unitarios 8
1.5.3. Valoración de los bienes y derechos afectados 8
2. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 8
2.1. DETERMINACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 8
2.2. RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS POR MUNICIPIOS 8
3. PLANOS DE EXPROPIACIÓN 9
APÉNDICE 1: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 11
APÉNDICE 2: PLANOS DE EXPROPIACIONES 17

1. MEMORIA

1.1. OBJETO DEL ANEJO

La finalidad del Anejo de Expropiaciones es doble, en primer lugar ha de servir para poder ajustarse a los requisitos necesarios que ineludiblemente debe reunir todo proyecto para cumplimentar el trámite de su aprobación por la Dirección General de Carreteras, de conformidad con la legislación vigente y, en segundo lugar, igualmente debe servir de base de partida para la incoación y subsiguiente tramitación del expediente de expropiación por parte del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, de los bienes y derechos afectados por la ejecución de las obras contenidas en el proyecto de "MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTESECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-2 ENTRE EL P.K. 745+000 AL 751+000. EN EL TRAMO: BORRASSÀ. GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA.", con clave: 33-GI-4160.

De acuerdo con la OC 22/07 sobre instrucciones complementarias para tramitación de proyectos, para adelantar el inicio del expediente expropiatorio, una vez aprobado el presente proyecto de construcción, se someterá al trámite de información pública previsto en el artículo 19.1 de la Ley de Expropiación Forzosa, incluyendo la relación individualizada de bienes y derechos afectados.

Por consiguiente, dicho anejo tiene la finalidad de definir, con toda la precisión posible, los terrenos que son estrictamente necesarios para la correcta ejecución de las obras contempladas en el mismo así como los bienes y derechos afectados.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Los terrenos afectados se refieren única y exclusivamente al proyecto denominado "MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTESECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-2 ENTRE EL P.K. 745+000 AL 751+000. EN EL TRAMO: BORRASSÀ. GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA.", con clave: 33-GI-4160. Dichos terrenos pertenecen íntegramente a los términos municipales de Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y el Far d'Empordà en la comarca de l'Alt Empordà, provincia de Girona, Comunidad Autónoma de Cataluña.

1.3. AFECCIONES

Para la correcta ejecución de las obras contenidas en el proyecto se definen tres tipos de afección: la expropiación propiamente dicha, la imposición de servidumbres y la ocupación temporal.

1.3.1. Expropiación

Se expropia el pleno dominio de las superficies que requiera la actuación conforme a la vigente Ley de Carreteras, sus elementos funcionales y las instalaciones permanentes que tengan por objeto una correcta explotación, así como todos los elementos y obras anexas o complementarias definidas en el proyecto que coincidan con la rasante del terreno o sobresalgan de él, y en todo caso las superficies que sean imprescindibles para dar cumplimiento a la normativa legal vigente para este tipo de obras.

La fijación de la línea perimetral de la expropiación (poligonal de expropiación) con relación a la arista exterior de la explanación, queda definida en los planos parcelarios que forman parte del presente documento (**apéndice 2**)

Los criterios para la fijación de los límites de expropiación quedan definidos en la Ley 37/2015, de 29 de septiembre de carreteras (BOE 30/09/15).

Constituyen la zona de dominio público los terrenos ocupados por las propias carreteras del Estado, sus elementos funcionales y una franja de terreno a cada lado de la vía de 3 metros en carreteras convencionales, carreteras multicarril y vías de servicio, medidos horizontalmente desde la arista exterior de la explanación y perpendicularmente a dicha arista.

La arista exterior de la explanación es la definida por la intersección del talud del desmonte o del terraplén o, en su caso, de los muros de contención o de sostenimiento, con el terreno natural.

En el caso de existir cunetas exteriores a los bordes de dichos taludes o muros, o en terrenos llanos, la arista exterior de la explanación coincidirá con el borde de la cuneta más alejado de la carretera.

Los caminos de servicio -aquellos que dan acceso a las propiedades colindantes- no se consideran elemento funcional de la carretera, de acuerdo al artículo 2 apartado 6 de la Ley de Carreteras, aunque estarán sujetos a expropiación forzosa cuando por exigencias del interés general deban abrirse al uso público.

La expropiación de los terrenos resultantes de la aplicación de los criterios y parámetros anteriormente expuestos afecta a una superficie de 13.782 m^2, todos ellos en terrenos catalogados como suelo rural.

El desglose de las superficies objeto de la **expropiación** por municipios se detalla en el siguiente cuadro:

Término municipal	Suelo Rural (m^2)	Suelo Urbanizado (m^2)	Otros (m^2)	Total general (m^2)
Borrassà	2.702	-	-	2.702
Garrigàs	3.838	-	-	3.838
Vilamalla	948	-	-	948
El Far d'Empordà	6.294	-	-	6.294
Porcentajes	13.782	0	0	13.782

Tabla 1. Superficies de expropiación

Cabe destacar que no se afecta a ninguna construcción existente.

1.3.2. Imposición de servidumbres

Se define como imposición de servidumbre, las correspondientes franjas de terrenos sobre los que es imprescindible imponer una serie de gravámenes, al objeto de limitar el ejercicio del pleno dominio del inmueble.

Estas franjas de terreno adicionales a la expropiación tienen una anchura variable, en función de la naturaleza u objeto de la correspondiente servidumbre. En el caso del presente proyecto, se prevé la imposición de servidumbres en la reposición del servicio de Telefónica (canalización subterránea, franja de 3 m de ancho) y la reposición de una línea aérea de baja tensión, que son los únicos dos servicios que resultan afectados por la ejecución de las obras definidas en el proyecto.

Se prevé la imposición de servidumbres en un total de 357 m^2, con el siguiente desglose por municipios.

Término municipal	Suelo Rural (m^2)	Suelo Urbanizado (m^2)	Otros (m^2)	Total general (m^2)
Borrassà	-	-	-	0
Garrigàs	-	-	-	0
Vilamalla	-	-	-	0
El Far d'Empordà	357	-	-	357
Porcentajes	357	0	0	357

Tabla 2. Superficies afectadas por imposición de servidumbres

1.3.3. Ocupación temporal

Se definen como ocupaciones temporales aquellos terrenos que resulta estrictamente necesario ocupar para llevar a cabo la correcta ejecución de las obras contenidas en el proyecto y por un espacio de tiempo determinado, generalmente coincidente con el periodo de finalización de las mismas.

Dichas franjas de terreno adicionales a la expropiación tienen una anchura variable según las características de la explanación, la naturaleza del terreno y del objeto de la ocupación. Las zonas de ocupación temporal se utilizarán, entre otros usos, principalmente para instalaciones de obra, acopios de tierra vegetal, talleres, almacenes, depósitos de materiales, desvíos provisionales, y en general para todas cuantas instalaciones o cometidos sean necesarios para la correcta ejecución de las obras contempladas o definidas en el presente proyecto. Todas las zonas contempladas como zonas de servidumbre por la reposición de servicios afectados han sido también incluidas como zonas de ocupación temporal.

Se ha previsto, adicionalmente, la ocupación temporal de las fincas correspondientes al polígono 4, parcelas 143 y 145 de Borrassà, como zona de instalaciones de obra, acopios y almacenamiento de materiales para las obras de la glorieta en la intersección entre la N-2 y GIV-6226. En la segunda glorieta proyectada se prevé que la zona de instalaciones se sitúe en dominio público, en el espacio interior del ramal en lazo de conexión entre la N-2 y la C-31.

La superficie de ocupación temporal asciende a 1.270 m^2 con el siguiente desglose por municipios tipos de suelo.

Término municipal	Suelo Rural (m^2)	Suelo Urbanizado (m^2)	Otros (m^2)	Total general (m^2)
Borrassà	913	-	-	913
Garrigàs	-	-	-	0
Vilamalla	-	-	-	0
El Far d'Empordà	357	-	-	357
Porcentajes	1.270	0	0	1.270

Tabla 3. Superficies de ocupación temporal

1.4. PLANOS PARCELARIOS

El presente Anejo de Expropiaciones incluye una colección de planos parcelarios en los que se definen todas y cada una de las parcelas catastrales afectadas por la ejecución de las obras contenidas en el proyecto, cualesquiera que sean sus formas de afección.

Se incluyen planos de expropiaciones en escala 1:1000.

Los referidos planos de expropiaciones se confeccionan sobre la base cartográfica realizada ex profeso para la redacción del proyecto, realizándose la correspondiente identificación catastral de las parcelas afectadas y sus propietarios con la ayuda de los planos catastrales de rústica y urbana de los respectivos Centros de Gestión Catastral de las correspondientes Delegaciones Provinciales de Hacienda, de las informaciones recabadas y facilitadas por los Ayuntamientos afectados, del Registro de la Propiedad y por último de la investigación sobre el terreno y los trabajos de campo realizados.

Los planos de expropiaciones se han confeccionado a una escala que permite identificar la posición de las parcelas en el terreno y efectuar mediciones fiables tanto de la longitud de linderos o distancias como de la superficie de las parcelas.

Asimismo, se han grafiado las parcelas catastrales con indicación de su número de orden (compuesto por su código provincial, código municipal y numeración de cada una de las parcelas afectadas dentro de cada municipio), referencia catastral y/o polígono, parcela y manzana catastral, en su caso. Igualmente se delimitan con tramas diferentes los diversos tipos de afección: expropiación (verde, sombreado con patrón sólido), servidumbre (naranja, sombreado con patrón sólido) y ocupación temporal (morado, sombreado con patrón sólido), que gravitan sobre la parcela.

En general las parcelas catastrales se delimitan en toda su extensión, incluso las subparcelas de cultivo, delimitadas a su vez por líneas más delgadas discontinuas, al objeto que, del examen del plano, se pueda deducir el tipo y la forma de afección en relación con el resto de parcela no afectada.

1.5. CRITERIOS DE PERITACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

1.5.1. Metodología

De la consideración de los parámetros "Socioeconómicos" que gravitan sobre los diferentes terrenos y derechos afectados por el proyecto, juntamente con las características intrínsecas, agronómicas y urbanísticas de las fincas que se pretenden valorar, así como de la legislación específica de valoración en materia de expropiación forzosa, se estima:

A. Valoración del Suelo

Los parámetros apuntados anteriormente se han de aplicar y armonizar de conformidad con el **Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana**.

Según el Art. 21, del RDL 7/2015. Situaciones básicas del suelo, todo el suelo se encuentra, a los efectos de dicha Ley, en una de las situaciones básicas de suelo rural o de suelo urbanizado.

1) Está en situación de suelo rural:
   a) En todo caso, el suelo preservado por la ordenación territorial y urbanística de su transformación mediante la urbanización, que deberá incluir, como mínimo, los terrenos excluidos de dicha transformación por la legislación de protección o policía del dominio público, de la naturaleza o del patrimonio cultural, los que deban quedar sujetos a tal protección conforme a la ordenación territorial y urbanística por los valores en ellos concurrentes, incluso los ecológicos, agrícolas, ganaderos, forestales y paisajísticos, así como aquéllos con riesgos naturales o tecnológicos, incluidos los de inundación o de otros accidentes graves, y cuantos otros prevea la legislación de ordenación territorial o urbanística.
   b) El suelo para el que los instrumentos de ordenación territorial y urbanística prevean o permitan su paso a la situación de suelo urbanizado, hasta que termine la correspondiente actuación de urbanización, y cualquier otro que no reúna los requisitos a que se refiere el apartado siguiente.
2) Se encuentra en la situación de suelo urbanizado el que, estando legalmente integrado en una malla urbana conformada por una red de viales, dotaciones y parcelas propia del núcleo o asentamiento de población del que forme parte, cumpla alguna de las siguientes condiciones:
   a) Haber sido urbanizado en ejecución del correspondiente instrumento de ordenación.
   b) Tener instaladas y operativas, conforme a lo establecido en la legislación urbanística aplicable, las infraestructuras y los servicios necesarios, mediante su conexión en red, para satisfacer la demanda de los usos y edificaciones existentes o previstos por la ordenación urbanística o poder llegar a contar con ellos sin otras obras que las de conexión con las instalaciones preexistentes. El hecho de que el suelo sea colindante con carreteras de circunvalación o con vías de comunicación interurbanas no comportará, por sí mismo, su consideración como suelo urbanizado.
   c) Estar ocupado por la edificación, en el porcentaje de los espacios aptos para ella que determine la legislación de ordenación territorial o urbanística, según la ordenación propuesta por el instrumento de planificación correspondiente.

Al establecer las dotaciones y los servicios a que se refiere el párrafo anterior, la legislación urbanística podrá considerar las peculiaridades de los núcleos tradicionales legalmente asentados en el medio rural.

A los efectos de expropiación, las valoraciones de suelo se efectuarán con arreglo a los criterios establecidos en el **Título V** del citado Real Decreto Legislativo, cualquiera que sea la finalidad que la motive y la legislación, urbanística o de otro carácter, que la legitime.

Las valoraciones, cuando se aplique la expropiación forzosa, se entenderán referidas al momento de iniciación del expediente de justiprecio individualizado, según se indica en el Art. 34 del RDL 7/2015. Ámbito del régimen de valoraciones:

1) Las valoraciones del suelo, las instalaciones, construcciones y edificaciones, y los derechos constituidos sobre o en relación con ellos, se rigen por lo dispuesto en esta Ley cuando tengan por objeto:

a) La verificación de las operaciones de reparto de beneficios y cargas u otras precisas para la ejecución de la ordenación territorial y urbanística en las que la valoración determine el contenido patrimonial de facultades o deberes propios del derecho de propiedad, en defecto de acuerdo entre todos los sujetos afectados.

b) La fijación del justiprecio en la expropiación, cualquiera que sea la finalidad de ésta y la legislación que la motive.

c) La fijación del precio a pagar al propietario en la venta o sustitución forzosas.

d) La determinación de la responsabilidad patrimonial de la Administración Pública.

2) Las valoraciones se entienden referidas:

a) Cuando se trate de las operaciones contempladas en la letra a) del apartado anterior, a la fecha de iniciación del procedimiento de aprobación del instrumento que las motive.

b) Cuando se aplique la expropiación forzosa, al momento de iniciación del expediente de justiprecio individualizado o de exposición al público del proyecto de expropiación si se sigue el procedimiento de tasación conjunta.

c) Cuando se trate de la venta o sustitución forzosas, al momento de la iniciación del procedimiento de declaración del incumplimiento del deber que la motive.

d) Cuando la valoración sea necesaria a los efectos de determinar la indemnización por responsabilidad patrimonial de la Administración Pública, al momento de la entrada en vigor de la disposición o del comienzo de la eficacia del acto causante de la lesión.

Según el Art. 35 del RDL 7/2015 los criterios generales para la valoración de inmuebles son los siguientes:

1) El valor del suelo corresponde a su pleno dominio, libre de toda carga, gravamen o derecho limitativo de la propiedad.

2) El suelo se tasará en la forma establecida en los artículos siguientes, según su situación y con independencia de la causa de la valoración y el instrumento legal que la motive.

   Este criterio será también de aplicación a los suelos destinados a infraestructuras y servicios públicos de interés general supramunicipal, tanto si estuvieran previstos por la ordenación territorial y urbanística como si fueran de nueva creación, cuya valoración se determinará según la situación básica de los terrenos en que se sitúan o por los que discurren de conformidad con lo dispuesto en esta ley.

3) Las edificaciones, construcciones e instalaciones, los sembrados y las plantaciones en el suelo rural, se tasarán con independencia de los terrenos siempre que se ajusten a la legalidad al tiempo de la valoración, sean compatibles con el uso o rendimiento considerado en la valoración del suelo y no hayan sido tenidos en cuenta en dicha valoración por su carácter de mejoras permanentes.

   En el suelo urbanizado, las edificaciones, construcciones e instalaciones que se ajusten a la legalidad se tasarán conjuntamente con el suelo en la forma prevista en el apartado 2 del artículo 37.

   Se entiende que las edificaciones, construcciones e instalaciones se ajustan a la legalidad al tiempo de su valoración cuando se realizaron de conformidad con la ordenación urbanística y el acto administrativo legitimante que requiriesen, o han sido posteriormente legalizadas de conformidad con lo dispuesto en la legislación urbanística.

   La valoración de las edificaciones o construcciones tendrá en cuenta su antigüedad y su estado de conservación. Si han quedado incursas en la situación de fuera de ordenación, su valor se reducirá en proporción al tiempo transcurrido de su vida útil.

4) La valoración de las concesiones administrativas y de los derechos reales sobre inmuebles, a los efectos de su constitución, modificación o extinción, se efectuará con arreglo a las disposiciones sobre expropiación que específicamente determinen el justiprecio de los mismos; y subsidiariamente, según las normas del derecho administrativo, civil o fiscal que resulten de aplicación.

   Al expropiar una finca gravada con cargas, la Administración que la efectúe podrá elegir entre fijar el justiprecio de cada uno de los derechos que concurren con el dominio, para distribuirlo entre los titulares de cada uno de ellos, o bien valorar el inmueble en su conjunto y consignar su importe en poder del órgano judicial, para que éste fije y distribuya, por el trámite de los incidentes, la proporción que corresponda a los respectivos interesados.

<u>Valor en suelo rural (Artículo 36 del RDL 7/2015)</u>

1) Cuando el suelo sea rural a los efectos de esta ley y de conformidad con lo dispuesto en la Disposición adicional séptima:

   a) Los terrenos se tasarán mediante la capitalización de la renta anual real o potencial, la que sea superior, de la explotación según su estado en el momento al que deba entenderse referida la valoración.

      La renta potencial se calculará atendiendo al rendimiento del uso, disfrute o explotación de que sean susceptibles los terrenos conforme a la legislación que les sea aplicable, utilizando los medios técnicos normales para su producción. Incluirá, en su caso, como ingresos las subvenciones que, con carácter estable, se otorguen a los cultivos y aprovechamientos considerados para su cálculo y se descontarán los costes necesarios para la explotación considerada.

      El valor del suelo rural así obtenido podrá ser corregido al alza en función de factores objetivos de localización, como la accesibilidad a núcleos de población o a centros de actividad económica o la ubicación en entornos de singular valor ambiental o paisajístico, cuya aplicación y ponderación habrá de ser justificada en el correspondiente expediente de valoración, todo ello en los términos que reglamentariamente se establezcan.

   b) Las edificaciones, construcciones e instalaciones, cuando deban valorarse con independencia del suelo, se tasarán por el método de coste de reposición según su estado y antigüedad en el momento al que deba entenderse referida la valoración.

   c) Las plantaciones y los sembrados preexistentes, así como las indemnizaciones por razón de arrendamientos rústicos u otros derechos, se tasarán con arreglo a los criterios de las Leyes de Expropiación Forzosa y de Arrendamientos Rústicos.

2) En ninguno de los casos previstos en el apartado anterior podrán considerarse expectativas derivadas de la asignación de edificabilidades y usos por la ordenación territorial o urbanística que no hayan sido aún plenamente realizados.

Valor en suelo urbanizado (Artículo 37 del RDL 7/2015)

1) Para la valoración del suelo urbanizado que no está edificado, o en que la edificación existente o en curso de ejecución es ilegal o se encuentra en situación de ruina física:
   a) Se considerarán como uso y edificabilidad de referencia los atribuidos a la parcela por la ordenación urbanística, incluido en su caso el de vivienda sujeta a algún régimen de protección que permita tasar su precio máximo en venta o alquiler.

      Si los terrenos no tienen asignada edificabilidad o uso privado por la ordenación urbanística, se les atribuirá la edificabilidad media y el uso mayoritario en el ámbito espacial homogéneo en que por usos y tipologías la ordenación urbanística los haya incluido.
   b) Se aplicará a dicha edificabilidad el valor de repercusión del suelo según el uso correspondiente, determinado por el método residual estático.
   c) De la cantidad resultante de la letra anterior se descontará, en su caso, el valor de los deberes y cargas pendientes para poder realizar la edificabilidad prevista.
2) Cuando se trate de suelo edificado o en curso de edificación, el valor de la tasación será el superior de los siguientes:
   a) El determinado por la tasación conjunta del suelo y de la edificación existente que se ajuste a la legalidad, por el método de comparación, aplicado exclusivamente a los usos de la edificación existente o la construcción ya realizada.
   b) El determinado por el método residual del apartado 1 de este artículo, aplicado exclusivamente al suelo, sin consideración de la edificación existente o la construcción ya realizada.
3) Cuando se trate de suelo urbanizado sometido a actuaciones de reforma o renovación de la urbanización, el método residual a que se refieren los apartados anteriores considerará los usos y edificabilidades atribuidos por la ordenación en su situación de origen.

Asimismo se tendrá en cuenta la Disposición Transitoria Tercera en los siguientes apartados:

1) Las reglas de valoración contenidas en esta ley serán aplicables en todos los expedientes incluidos en su ámbito material de aplicación que se inicien a partir de la entrada en vigor de la Ley 8/2007, de 28 de mayo, de Suelo.
2) Se exceptúan de la aplicación de las reglas de valoración previstas en esta ley, exclusivamente los terrenos en los que, a la entrada en vigor de la Ley 8/2007, concurran de forma cumulativa las tres circunstancias siguientes:
   a) Que formasen parte del suelo urbanizable incluido en ámbitos delimitados para los que el planeamiento hubiera establecido las condiciones para su desarrollo.
   b) Que existiese una previsión expresa sobre plazos de ejecución en el planeamiento, o en la legislación de ordenación territorial y urbanística.
   c) Que en el momento a que deba entenderse referida la valoración, no hubieran vencido los plazos para dicha ejecución o, si hubiesen vencido, fuese por causa imputable a la Administración o a terceros.

Dichos terrenos se valorarán conforme a las reglas establecidas en la Ley 6/1998, de 13 de abril, sobre Régimen de Suelo y Valoraciones, tal y como quedaron redactadas por la Ley 10/2003, de 20 de mayo.

B. Valoración del vuelo e Instalaciones Afectadas

Conforme a las previsiones del Art. 35.3 de RDL 7/2015:

Las edificaciones, construcciones e instalaciones, los sembrados y las plantaciones en el suelo rural, se tasarán con independencia de los terrenos siempre que se ajusten a la legalidad al tiempo de la valoración, sean compatibles con el uso o rendimiento considerado en la valoración del suelo y no hayan sido tenidos en cuenta en dicha valoración por su carácter de mejoras permanentes.

En el suelo urbanizado, las edificaciones, construcciones e instalaciones que se ajusten a la legalidad se tasarán conjuntamente con el suelo en la forma prevista en el apartado 2 del artículo 37.

Se entiende que las edificaciones, construcciones e instalaciones se ajustan a la legalidad al tiempo de su valoración cuando se realizaron de conformidad con la ordenación urbanística y el acto administrativo legitimante que requiriesen, o han sido posteriormente legalizadas de conformidad con lo dispuesto en la legislación urbanística.

La valoración de las edificaciones o construcciones tendrá en cuenta su antigüedad y su estado de conservación. Si han quedado incursas en la situación de fuera de ordenación, su valor se reducirá en proporción al tiempo transcurrido de su vida útil.

C. Valoración de las servidumbres

Se valoran en función del tipo de gravamen o grado de limitación del pleno dominio impuesto sobre el bien o parcela afectada. En general se ha valorado teniendo en cuenta la diferencia entre valor en venta que poseía la parcela inicialmente a la imposición de la servidumbre y el valor en venta que poseerá como consecuencia de la carga o gravamen que se pretende imponer. En consecuencia, en atención al gravamen que supone a la finca, se viene considerando el valor de dicha imposición en un rango entre el 40 % y 60 % del valor de la propiedad

D. Valoración de las ocupaciones temporales

Su tasación se realizará de conformidad con lo establecido en el Art. 115 y siguientes de la Ley de Expropiación Forzosa, es decir "(...) Se referirán siempre a la apreciación de los rendimientos que el propietario haya dejado de percibir por las rentas vencidas durante la ocupación, sumando, además los perjuicios estimados que se causen a la finca o los gastos que supongan restituirla a su estado primitivo ...", obviamente con la salvedad de que los perjuicios irrogados en ningún caso puedan ser superiores al valor del bien.

Teniendo en cuenta la duración prevista de las obras, se ha estimado que la indemnización correspondiente a la ocupación temporal de los terrenos incluidos en Suelo rural se debe valorar en el 10% del valor del terreno afectado por cada año de ocupación del mismo. Al valor calculado por ocupación del suelo se le añade el 100% del valor del vuelo.

En el caso de terrenos incluidos en Suelo Urbanizado, se estima en un 2% del valor de los terrenos ocupados temporalmente, que equivale al establecido por la Ley de Impuestos Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados para la valoración de usufructos temporales

1.5.2. Precios unitarios

Se obtienen en aplicación de la metodología de valoración expuesta y en atención al examen del trazado proyectado en cuanto a los siguientes parámetros y características:

a) Las condiciones agronómicas, litológicas y topográficas.
b) Los planes urbanísticos vigentes en las diversas comarcas y municipios afectados.
c) De la prospección del mercado de productos agrarios.
d) Rendimientos agrarios medios y subvenciones según Instituciones y Organismos Oficiales.
e) Del estudio y comparación con otras expropiaciones realizadas en la zona, tanto por el Estado, Comunidades Autónomas, Provincias o Municipios, como de otras Entidades o Empresas públicas (ADIF, FEVE, Gas, Redes Eléctricas, Autopista, etc.).

1.5.3. Valoración de los bienes y derechos afectados

De la aplicación de los precios unitarios adoptados a las superficies afectadas para los diferentes tipos de aprovechamiento y demás circunstancias, se han obtenido los valores parciales y totales de dichas afecciones, obteniendo un coste de las expropiaciones e indemnizaciones de CINCUENTA Y DOS MIL TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS (52.003,80 €).

CABE SIGNIFICAR QUE LA CANTIDAD DETERMINADA ANTERIORMENTE ES EXCLUSIVAMENTE PARA USO Y CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN, Y QUE NECESARIA E INELUDIBLEMENTE HABRÁ DE AJUSTARSE Y CONCRETARSE, DE CONFORMIDAD CON EL MANDATO Y JURISPRUDENCIA CONSTITUCIONAL, EN CADA CASO Y PARA CADA FINCA AFECTADA EN EL PRECEPTIVO EXPEDIENTE EXPROPIATORIO QUE FORZOSA Y NECESARIAMENTE HABRÁ DE INCOARSE.

2. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

2.1. DETERMINACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

A los efectos que establece el artículo 17 de la vigente Ley de Expropiación Forzosa de 16 de Diciembre de 1954 y concordantes con su Reglamento de 26 de Abril de 1957, se elabora la preceptiva relación concreta e individualizada, en la que se describen todos los aspectos materiales y jurídicos de los bienes o derechos que se consideran de necesaria expropiación.

Dicha Relación de Bienes y Derechos afectados comprende, de forma ordenada y a modo de resumen, todas las fincas o parcelas catastrales afectadas, indicando si es una ocupación provisional o definitiva, con expresión de los siguientes datos:

- Número de orden en el expediente expropiatorio y número del plano parcelario del proyecto en el que se encuentra la finca.
- Término Municipal.
- Identificación catastral del polígono y parcela.
- Nombre y domicilio del propietario del bien afectado (en el caso de particulares sólo se indica el nombre, en cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de datos de carácter personal).
- Extensión o superficie de la finca completa y de la parte de la misma que sea objeto de expropiación, incluyendo todos los bienes y derechos que sean indemnizables.
- Régimen urbanístico del suelo y calificación según cultivos, en su caso.
- Valoración completa de todos los elementos objeto de expropiación, según comprobación in situ del tipo de terreno y posibles elementos indemnizables.

La información necesaria para la preparación de la referida relación se ha obtenido a través de los Centros de Gestión Catastral y Tributaria de las Delegaciones Provinciales de Hacienda, de los Ayuntamientos afectados, de las correspondientes Cámaras o Sindicatos Agrarios, así como de la inspección directa "in situ" de las propiedades afectadas.

Se han tenido en cuenta y por consiguiente se citan en la relación de bienes o derechos afectados, aquellas parcelas o derechos pertenecientes al Estado, Comunidad Autónoma, Provincia, Municipio o cualquier otro Organismo o Empresa Pública (Renfe, Autopistas, etc..), que dada su naturaleza jurídica de bien público, goza de la condición de utilidad pública y en consecuencia no deben ser expropiadas, a menos que exprofeso se declarare la prevalencia de la utilidad pública. No obstante dicha inclusión se considera necesaria puesto que en cada caso, previa declaración de compatibilidad, se tendrá que armonizar y acometer, en su caso, la reposición del servicio o finalidad pública y establecimiento de las condiciones técnicas que comporta dicha restitución.

2.2. RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS POR MUNICIPIOS

Se incluye en el **apéndice 1** la preceptiva relación concreta e individualizada de los bienes y derechos que se consideran de necesaria expropiación, agrupados por municipios.

A la vista de los distintos aprovechamientos reflejados en la Relación concreta e individualizada de los bienes y derechos afectados y en orden a su importancia, desde el punto de vista de su extensión, se puede concluir que:

a) El 70,40% de los terrenos afectados corresponden a terrenos de LABOR O LABRADÍO DE SECANO.
b) El 22,90% de los terrenos afectados corresponden a PASTOS.
c) El 5,60% de los terrenos afectados corresponden PRADOS O PRADERAS.
d) El 0,80% de los terrenos afectados corresponden a OLIVOS DE SECANO.
e) El 0,30% de los terrenos afectados corresponden a SUELO IMPRODUCTIVO.

3. PLANOS DE EXPROPIACIÓN

El anejo incluye en su **apéndice 2** los planos de expropiaciones en escala 1:1000 (A1).

APÉNDICE 1: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Proyecto de Construcción: Mejora de la seguridad vial de las intersecciones existentes en la carretera n-II entre el P.K. 745+000 y P.K. 751+000 en el Tramo: Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y El Far d'Empordà. Provincia de Girona

Término Municipal: Garrigàs

Fecha: julio de 2022

	REFERENCIA CATASTRAL			TITULAR CATASTRAL (Nombre, DNI/CIF, Domicilio)	SUPERFICIE CATASTRAL m^2	AFECCIONES (m^2)								NATURALEZA	Nº HOJA PLANO DE EXPROPIACIÓN
Nº ORDEN	Ref. Catastral	Polígono	Parcela			Subparcela	Superficie Subparcela	Calificación fiscal	Aprovechamiento real	Expropiación	Imposición Servidumbre	Ocupación temporal	TOTAL		
17.081-0001	17081A006000040000KA	6	4	Margarita Grau Selva Dolors Moy Grau	10.215	A	194	I-00	Improductivo	30	0	0	38	Rural	1 de 2
						B	9.854	C-03	Labor o Labradío Secano	8	0	0			
17.081-0002	17081A006000050000KB	6	5	Inversions i Promocions Borrassà S.L., B17655341 MS Mas Llavanera 1 Taravaus/Vilanant, 17741 Vilanant (Girona)	30.975	A	30.975	C-03	Labor o Labradío Secano	2.435	0	0	2.435	Rural	1 de 2
17.081-0003	17081A006000060000KY	6	6	Inversions i Promocions Borrassà S.L., B17655341 MS Mas Llavanera 1 Taravaus/Vilanant, 17741 Vilanant (Girona)	8.341	A	8.232	C-03	Labor o Labradío Secano	151	0	0	151	Rural	1 de 2
17.081-0004	17081A001000270000KB	1	27	En investigación	7.306	0	7.306	C-03	Labor o Labradío Secano	983	0	0	983	Rural	1 de 2
17.081-0005	17081A001000260000KA	1	26	Francisca Pujol Recasens	28.399	0	28.399	C-03	Labor o Labradío Secano	195	0	0	195	Rural	1 de 2
17.081-0006	17081A001000250000KW	1	25	Francisco Javier De Ribot Molinet	9.964	A	9.943	C-03	Labor o Labradío Secano	36	0	0	36	Rural	1 de 2

RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Proyecto de Construcción: Mejora de la seguridad vial de las intersecciones existentes en la carretera n-II entre el P.K. 745+000 y P.K. 751+000 en el Tramo: Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y El Far d'Empordà. Provincia de Girona

Término Municipal: Borrassà

Fecha: julio de 2022

	REFERENCIA CATASTRAL			TITULAR CATASTRAL (Nombre, DNI/CIF, Domicilio)	SUPERFICIE CATASTRAL m²	AFECCIONES (m²)								NATURALEZA	Nº HOJA PLANO DE EXPROPIACIÓN
Nº ORDEN	Ref. Catastral	Polígono	Parcela			Subparcela	Superficie Subparcela	Calificación fiscal	Aprovechamiento real	Expropiación	Imposición Servidumbre	Ocupación temporal	TOTAL		
17.029-0001	17029A004001130000BH	4	113	Maria Rosa Torrent Franch	7.750	A	337	O-00	Olivos Secano	112	0	0	127	Rural	1 de 2
						B	7.413	C-03	Labor o Labradío Secano	15	0	0	1.358	Rural	1 de 2
17.029-0002	17029A004001140000BW	4	114	Ernesto Bech Ferràn	7.943	0	7.943	C-02	Labor o Labradío Secano	1.343	0	0	1.343	Rural	1 de 2
17.029-0003	17029A004000910000BG	4	91	María Asunción Comas Climent	8.850	0	8.850	C-03	Labor o Labradío Secano	13	0	0	13	Rural	1 de 2
17.029-0004	17029A004001150000BA	4	115	Juan Grabulosa Teixidor Jorge Grabulosa Teixidor Rosa María Grabulosa Teixidor	5.035	0	5.035	C-02	Labor o Labradío Secano	952	0	0	952	Rural	1 de 2
17.029-0005	17029A004001160000BB	4	116	Inés Roura Pruja	5.415	0	5.415	C-02	Labor o Labradío Secano	202	0	0	202	Rural	1 de 2
17.029-0006	17029A004001190000BQ	4	119	Margarita Grau Selva Dolors Moy Grau	17.354	0	17.354	C-02	Labor o Labradío Secano	65	0	0	65	Rural	1 de 2
17.029-0007	17029A004001430000BZ	4	143	Ernesto Bech Ferràn	644	0	644	C-03	Labor o Labradío Secano	0	0	642	642	Rural	1 de 2
17.029-0008	17029A004001450000BH	4	145	Ernesto Bech Ferràn	271	0	271	C-03	Labor o Labradío Secano	0	0	271	271	Rural	1 de 2

RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Proyecto de Construcción: Mejora de la seguridad vial de las intersecciones existentes en la carretera n-II entre el P.K. 745+000 y P.K. 751+000 en el Tramo: Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y El Far d'Empordà. Provincia de Girona

Término Municipal: **Vilamalla**

Fecha: **julio de 2022**

	REFERENCIA CATASTRAL			TITULAR CATASTRAL (Nombre, DNI/CIF, Domicilio)	SUPERFICIE CATASTRAL m^2	AFECCIONES (m^2)								NATURALEZA	Nº HOJA PLANO DE EXPROPIACIÓN
Nº ORDEN	Ref. Catastral	Polígono	Parcela			Subparcela	Superficie Subparcela	Calificación fiscal	Aprovechamiento real	Expropiación	Imposición Servidumbre	Ocupación temporal	TOTAL		
17.241-0001	17241A001000220000XZ	1	22	José Sala Canadell	10.066	0	10.066	C-03	Labor o Labradío Secano	34	0	0	34	Rural	2 de 2
17.241-0002	17241A001000230000XU	1	23	Juan Pujol Borrell	5.869	0	5.869	C-03	Labor o Labradío Secano	142	0	0	142	Rural	2 de 2
17.241-0003	17241A001000240000XH	1	24	En investigación	772	0	772	PD-00	Prados o Praderas	772	0	0	772	Rural	2 de 2

RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Proyecto de Construcción: Mejora de la seguridad vial de las intersecciones existentes en la carretera n-II entre el P.K. 745+000 y P.K. 751+000 en el Tramo: Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y El Far d'Empordà. Provincia de Girona

Término Municipal: El Far d'Empordà

Fecha: julio de 2022

	REFERENCIA CATASTRAL			TITULAR CATASTRAL (Nombre, DNI/CIF, Domicilio)	SUPERFICIE CATASTRAL m^2	AFECCIONES (m^2)								NATURALEZA	Nº HOJA PLANO DE EXPROPIACIÓN
Nº ORDEN	Ref. Catastral	Polígono	Parcela			Subparcela	Superficie Subparcela	Calificación fiscal	Aprovechamiento real	Expropiación	Imposición Servidumbre	Ocupación temporal	TOTAL		
17.005-0001	17005A004000380000JX	4	38	Francisco Javier Pérez Hernández	547	0	547	E-00	Pastos	547	0	0	547	Rural	2 de 2
17.005-0002	17005A004000370000JD	4	37	Francisco Javier Pérez Hernández	7.827	C	4.521	E-00	Pastos	2.614	320	320	2.934	Rural	2 de 2
17.005-0003	17005A004000360000JR	4	36	Antonia Rubert (Hdos.)	8.117	0	8.117	C-02	Labor o Labradío Secano	2.175	37	37	2.212	Rural	2 de 2
17.005-0004	17005A004000350000JK	4	35	Salvador Company Juliol	20.310	0	20.310	CR-01	Labor o Labradío Secano	767	0	0	767	Rural	2 de 2
17.005-0005	17005A004000330000JM	4	33	Salvador Company Juliol	93.902	0	93.902	CR-02	Labor o Labradío Secano	191	0	0	191	Rural	2 de 2

APÉNDICE 2: PLANOS DE EXPROPIACIONES



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: ANEJO 25

DESIGNACIÓN: EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES APÉNDICE 2 PLANOS DE EXPROPIACIONES

FECHA: JULIO 2022

HOJA 01 DE 02

N

2

1

TM EL FAR D'EMPORDÀ

17.005–0005	
4	33

17.005–0004	
4	35

17.005–0003	
4	36

17.005–0002	
4	37

17.005–0001	
4	38

17.241–0001	
1	22

17.241–0002	
1	23

17.241–0003	
1	24

CAMÍ DE LES MOLES

FIGUERES

C-252

FERROCARRIL DE BARCELONA A PORTBOU

4675700 497775

4675850 498300

N-2

C-31

380

C-31

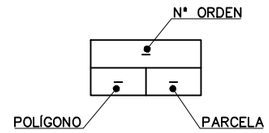
TORROELLA DE MONTGRÍ

TM VILAMALLA

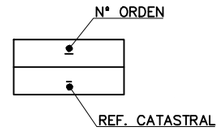
LEYENDA:

- ZONA A EXPROPIAR
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- SERVIDUMBRE
- DOMINIO PÚBLICO
- CONSTRUCCIÓN EXISTENTE
- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE SUBPARCELA

FINCA RÚSTICA:



FINCA URBANA:



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A–1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N–II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGAS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33–GI–4160

Nº PLANO: ANEJO 25

DESIGNACIÓN: EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES APÉNDICE 2 PLANOS DE EXPROPIACIONES

FECHA: JULIO 2022

HOJA 02 DE 02

ANEJO Nº26. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO N.º 26: REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN ... 3
2. TRABAJOS REALIZADOS ... 3
3. SERVICIOS EXISTENTES ... 3
4. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS ... 4
4.1. LÍNEAS ELECTRICAS ... 4
4.1.1. Servicio nº1.1 ... 4
4.1.2. Servicio nº1.2 ... 4
4.1.3. Servicio nº1.3 ... 4
4.2. TELEFÓNICA ... 4
4.2.1. Servicio n.º2.1 ... 4
5. VALORACIÓN ... 4
5.1. LÍNEAS ELÉCTRICAS ... 4
5.2. LÍNEAS TELEFÓNICAS ... 4
5.3. RESUMEN ... 5
6. COMUNICACIÓN CON LAS COMPAÑÍAS ... 5
6.1. TELEFÓNICA ... 6
6.1.1. Salida ... 6
6.1.2. Entrada ... 7
6.2. E-DISTRIBUCIÓN ... 9
6.2.1. Salida ... 9

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto definir y valorar las obras necesarias para la reposición o protección de los servicios que resulten afectados por el proyecto de "Mejora de la seguridad vial de las intersecciones existentes en la carretera N-II entre el P.K. 745+000 y P.K. 751+000 en el Tramo: Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y el Far d'Empordá. Provincia de Girona" con clave 33-GI-4160.

Para la realización del mismo se ha realizado un estudio de la situación actual de los servicios existentes en la zona afectada por el proyecto y sus inmediaciones.

2. TRABAJOS REALIZADOS

Se describen en este anejo las instalaciones y servicios, ya sean de carácter público o privado que las obras del proyecto obligarán a modificar, anular o restituir.

Este estudio se ha realizado sobre la base de una franja suficientemente amplia de terreno rodeando el trazado definitivo de la obra prevista.

La investigación realizada para obtener los resultados que se recogen en este anejo se ha efectuado de la siguiente manera:

- Inspección sobre el terreno de todos los servicios e instalaciones visibles, identificando cada uno de los servicios y la posible compañía propietaria.
- Consulta a través de la plataforma eWise de ACEFAT de los servicios existentes de las compañías asociadas.
- Consulta al sector de conservación integral
- Oficios remitidos a las compañías y administraciones por la Unidad de Carreteras del Estado en Girona
- Planos de redes de servicios existentes, incluidos en los instrumentos de planeamiento urbanístico

Con todos los datos se ha confeccionado el anejo incluyendo las indicaciones del servicio afectado, propietario y situación, así como la solución adoptada y la valoración aproximada. Todo ello se ha reflejado en la documentación gráfica de los planos correspondientes a los servicios afectados (Plano n.º 12 del Documento 2 "Planos").

3. SERVICIOS EXISTENTES

En la zona de obras se han identificado los siguientes servicios, que pueden resultar afectados:

- Líneas Eléctricas
- Líneas de telecomunicaciones

4. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS

4.1. LÍNEAS ELECTRICAS

4.1.1. Servicio nº1.1

SITUACIÓN: N-2. P.K. 746+000

COMPAÑÍA: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.

TIPO: Línea de media tensión (cruce)

DESCRIPCIÓN: Cruce esviado de Línea Aérea de Alta Tensión en el P.K 746+000. La línea eléctrica se apoya en torres metálicas situadas a una distancia de más de 70 metros del borde de la calzada de la N-2. Las actuaciones previstas para la construcción de la glorieta en la intersección con las carretera GIV-6226, no afectarían a la línea aérea, por lo que no se plantea reposición alguna del servicio existente.

El gálibo libre disponible bajo la línea se considera suficiente para realizar los trabajos con normalidad, manteniendo en todo momento la distancia de seguridad mínima entre la maquinaria y los conductores (5 metros para tensiones hasta 220 kV).

4.1.2. Servicio nº1.2

SITUACIÓN: C-31. P.K. 380+400

COMPAÑÍA: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.

TIPO: Línea de media tensión (cruce)

DESCRIPCIÓN: Línea aérea de Media Tensión que cruza la carretera actual de forma esviada en el P.K. 380+400. La línea se encuentra apoyada entre dos soportes ubicados a unos 30m y 45m, uno a cada lado de la carretera. Al igual que en el caso anterior, la actuación no afectaría a la línea aérea existente, por lo tanto, no se plantea reposición del servicio.

4.1.3. Servicio nº1.3

SITUACIÓN: Camí de les Moles (zona entronque nuevo trazado)

COMPAÑÍA: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.

TIPO: Paralelismo de línea de baja tensión

DESCRIPCIÓN: Línea aérea de baja tensión apoyada en postes de madera que discurre paralela al camí de Les Moles. En la zona de entronque entre el nuevo trazado previsto desde la glorieta proyectada y el camino actual, se afectan a un total de tres (3) postes de madera, por lo que deberán reubicarse los soportes en una nueva ubicación.

Se plantea la sustitución de los postes afectados por nuevos soportes de hormigón situados fuera de la zona de afectación del nuevo trazado previsto para el camino de Les Moles.

4.2. TELEFÓNICA

4.2.1. Servicio n.º2.1

SITUACIÓN: C-31 P.K. 380+150 a 380+240

COMPAÑÍA: TELEFÓNICA

TIPO: CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA

DESCRIPCIÓN: En el ámbito de la futura glorieta en el P.K. 380+190, se produce la afección de una línea telefónica subterránea que discurre paralela a la carretera C-31, no quedando afectada ninguna de las cámaras de registro dentro de la superficie a ocupar por la citada glorieta. La canalización está formada por un prisma con dos tubos de PVC de 110 mm de diámetro, envueltos en hormigón HM-15.

Se plantea una reposición de la canalización subterránea siguiendo el perímetro de la glorieta. El cruce bajo el acceso situado en la lado de la canalización se realizará a través de dos arquetas tipo DM de nueva ejecución, mientras que la conexión con la canalización existente se realizará aprovechando las arquetas H actuales. La longitud total de la reposición es de 120 metros. Tras la ejecución del nuevo prisma y arquetas, se rellenará las zanjas con el material procedente de la propia excavación.

5. VALORACIÓN

5.1. LÍNEAS ELÉCTRICAS

La valoración de la reposición de líneas eléctricas aéreas se ha calculado de acuerdo a los cuadros de precios vigentes de la entidad pública *Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU*, que incluye un capítulo de precios para la reposición de servicios afectados.

El detalle de la valoración para la reposición de este servicio se incluye en la siguiente tabla:

06.01	Capítulo		E-DISTRIBUCIÓN - SERVICIO AFECTADO N.º 1.3	1,000	4.170,67	4.170,67
910.N001	Partida	u	DESMONTAJE POSTE DE MADERA	3,000	71,65	214,95
910.N002	Partida	ud	POSTE DE HORMIGÓN ARMADO DE 11 m DE ALTURA	3,000	940,25	2.820,75
910.N003	Partida	ud	DESMONTAJE, TENSADO Y GRAPADO DE CABLES BT A NUEVO SOPORTE	3,000	44,99	134,97
910.N004	Partida	ud	GESTIONES Y TASAS COMPAÑÍA	1,000	1.000,00	1.000,00
			Total 06.01	**1,000**	**41170,67**	**4.170,67**

5.2. LÍNEAS TELEFÓNICAS

La valoración de la reposición de líneas telefónicas se ha calculado de acuerdo a los cuadros de precios vigente de la entidad pública *Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU*, que incluye un capítulo de precios para la reposición de servicios afectados.

El detalle de la valoración se incluye en la siguiente tabla:

06.02	Capítulo		TELEFÓNICA - SERVICIO AFECTADO N.º 2.1	1,000	6.753,24	6.753,24
915.N001	Partida	m	DEMOLICIÓN MANUAL DE CANALIZACIÓN TELEFÓNICA, CON PRESENCIA DE CABLES	4,000	196,97	787,88
321.0010	Partida	m³	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO	57,600	6,70	385,92
1105.0113	Partida	m	SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBO PARA CABLES PVC DIAMETRO 110 MM	240,000	7,18	1.723,20
915.N003	Partida	u	ARQUETA TIPO DM HORMIGONADA IN SITU	2,000	1.229,00	2.458,00
610.0020	Partida	m³	HORMIGÓN C20/25	14,400	86,69	1.248,34
332.0040	Partida	m³	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA	43,200	3,47	149,90
			Total 06.02	**1,000**	**6.753,24**	**6.753,24**

De acuerdo al Decreto de 13 de mayo de 1954, el coste de la reposición a asumir por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana es un 50% del total del coste de reposición del servicio, debiendo asumir la compañía Telefónica el otro 50%.

Se ha considerado que el **50% del coste de la reposición corresponde a la obra civil** a ejecutar (desmontajes, zanjas, canalizaciones, arquetas), mientras que el 50% restante a coste de la nueva red y empalmes (25%), vigilancia durante las obras (7,5%) y costes de administración de la compañía (17,5%). Así pues, **se traslada al presupuesto del proyecto los costes de ejecución de la obra civil**, dándose cumplimiento a lo previsto en el Decreto de 13 de mayo de 1954.

5.3. RESUMEN

Servicio	Descripción	Compañía	Coste MITMA	Coste compañía
1.3	Línea aérea baja tensión	E-distribución	4.170,67 €	--
2.1	Canalización línea telefónica	Telefónica	6.753,24 €	6.753,24 €
			10.923,91 €	**6.753,24 €**
		Valoración total reposiciones	***17.677,15 €***	

La valoración total de las reposiciones asciende a 17.677,15 euros, de los cuales 10.923,91 euros serán asumidos por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, y se incluyen en el capítulo correspondiente del presupuesto de ejecución material de las obras, mientras que 6.753,24 euros serán asumidos por la compañía Telefónica en virtud del decreto de 13 de mayo de 1954.

6. COMUNICACIÓN CON LAS COMPAÑÍAS

La ubicación de los servicios afectados se ha obtenido de los correspondientes anejos incluidos en los proyectos de trazado "*Aumento de la capacidad de la carretea N-2. Tramo: Variante de Figueres – Pont de Molins*" con clave T2-GI-3720 y *"Aumento de capacidad de la carretera N-2. Conexión de la Variantes de Figueres con la AP-7 al sur de Figueres"* con clave T2/12-GI-3710, que incluyen en su ámbito de estudio las 2 glorietas proyectadas.

Se adjuntan a continuación las comunicaciones con las compañías durante la redacción del proyecto.

6.1. TELEFÓNICA

6.1.1. Salida

FIRMADO

FIRMADO por : PACIOS PIENSOS, ALEJANDRO SIMON. A fecha: 03/06/2022 11:29 AM
Total folios: 2 (1 de 2) - Código Seguro de Verificación: MFOM02552E72D8F5B584DAD9057D
Verificable en https://sede.mitma.gob.es

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES,
MOVILIDAD Y
AGENDA URBANA

DIRECCIÓN GENERAL
DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS
DEL ESTADO EN CATALUÑA

O F I C I O

S/REF.:

N/REF.: 33-GI-4160

Fecha: 03 de junio de 2022

Asunto: Solicitud de información servicios afectados

TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.
A/A. D. José Luis Serrano Aguilar
Avda. Madrid, 202-204, planta 1ª
08014 Barcelona (Barcelona)

Se informa a través del presente comunicado de la redacción del "Proyecto de Construcción de Mejora de la Seguridad Vial de las intersecciones existentes en la carretera N-II entre el P.K. 745+000 y P.K. 751+000 en el Tramo: Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y El Far d'Empordà. Provincia de Girona." con **clave 33-GI-4160**.

El objeto del Proyecto es mejorar la seguridad vial de la carretera N-II mediante la construcción de dos glorietas ubicadas en el cruce de la N-II con la GIV-6226 y con la C-32.

Para llevar a cabo el desarrollo de los trabajos es imprescindible contar con toda la información disponible y actualizada del territorio afectado, por lo que nos ponemos en contacto con ustedes con el objetivo de facilitarles los servicios afectados que hemos identificado.

A día de hoy, tenemos una afección, en la que en los planos adjuntos proponemos la solución a la afección.

Por otro lado, les solicitamos si además de la afección indicada, existe alguna otra línea que no tengamos contemplada, nos informen al respecto. Todo con el objeto de incorporarlos a la ejecución del proyecto referenciado.

Se adjunta junto con el presente oficio planos de la ubicación del proyecto y de las afecciones con su correspondiente propuesta de solución.

La remisión de información debe realizarse de forma electrónica, a través del Registro Electrónico Común de la Administración General del Estado: ***https://rec.redsara.es/registro/action/are/acceso.do***, dirigido a nuestra oficina (EA0045036). Se informa que el buzón de correo electrónico de un empleado público, de acuerdo con el art.16 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, NO tiene en ningún caso la condición de registro administrativo.

Para cualquier otra consulta o aclaración necesaria, pueden ponerse en contacto con la Demarcación de Carreteras del Estado en Cataluña en el mail y la dirección siguiente:

FIRMADO

FIRMADO por : PACIOS PIENSOS, ALEJANDRO SIMON. A fecha: 03/06/2022 11:29 AM
Total folios: 2 (2 de 2) - Código Seguro de Verificación: MFOM02552E72D8F5B584DAD9057D
Verificable en https://sede.mitma.gob.es

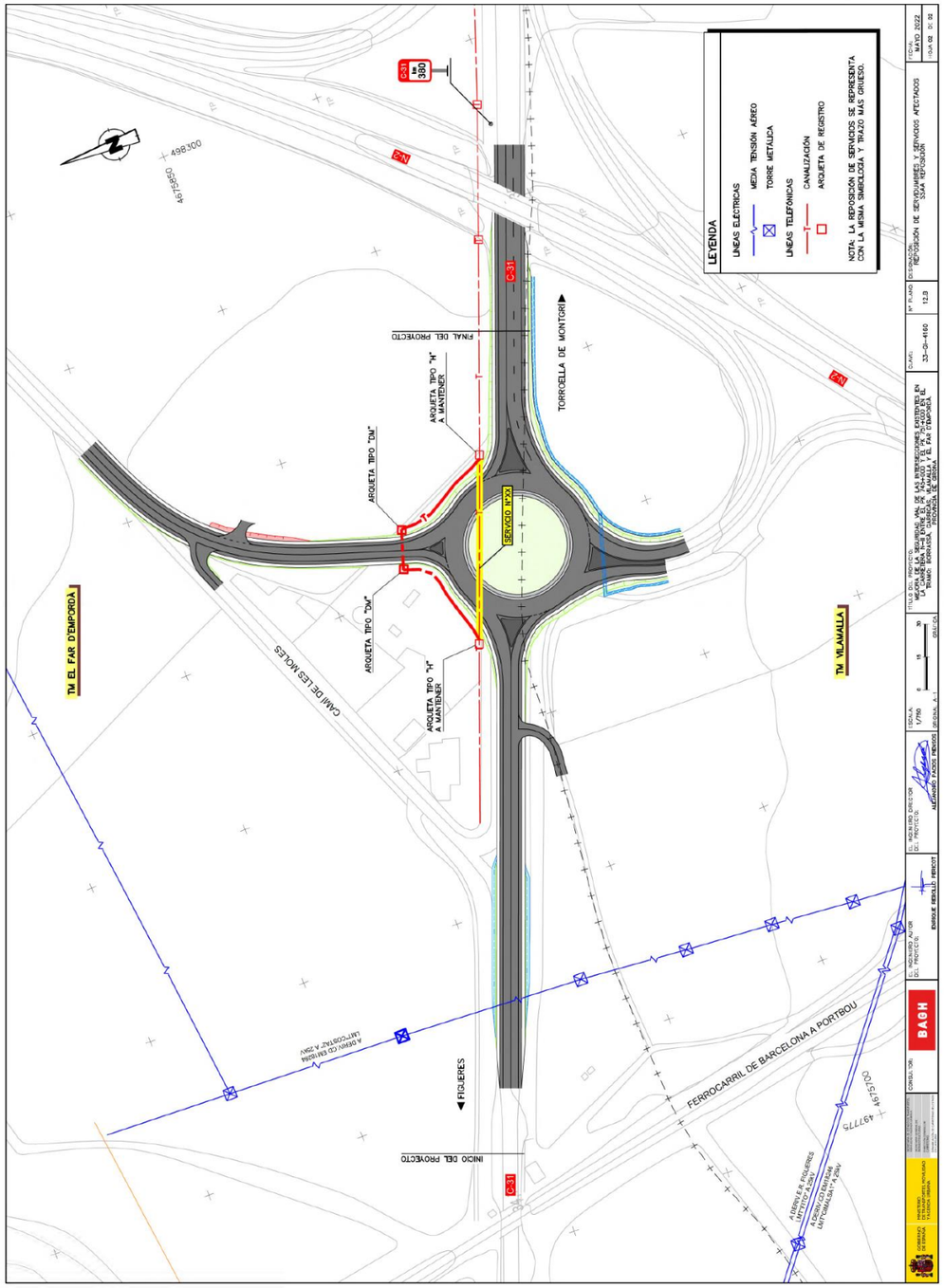
MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

Alejandro Simón Pacios Piensos
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
Dirección General de Carreteras
Demarcación de Carreteras del Estado en Cataluña
C/ De la Marquesa, 12
08003 Barcelona
aspacios@mitma.es

Agradeciéndoles de antemano su colaboración, le saluda atentamente,

El Director del Proyecto

Alejandro Simón Pacios Piensos



6.1.2. Entrada

De: TE_VARIACIONES_Y_ASESORAMIENTOS <variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com>
Enviado el: lunes, 27 de junio de 2022 11:35
Para: Pacios Piensos Alejandro Simón <aspacios@mitma.es>
Asunto: RV: 33-GI-4160 GIRONA Expte. Nº 42055

Buenos días.

Faltaría indicar el prisma de canalización a reponer que sería el mismo al existente. 2 conductos PVC de 110mm de diámetro. Por lo demás damos visto bueno a su propuesta y en breve les haremos llegar el acuerdo tipo Infra x RED para su firma.

Referente al asunto indicado, manifestamos conformidad con su propuesta que, ejecutada en esos términos, reúne las recomendaciones de infraestructura adecuada para la prestación del servicio telefónico.

Una vez finalizada la obra y a fin de gestionar su aceptación, deben enviarnos la documentación siguiente:

- As built de final de obra, donde conste la obra realmente ejecutada, indicando los metros construidos de canalización con el número de conductos y diámetro, tipo de arquetas construidas, plantillas de armario y cualquier otro elemento construido
- Certificación de que la infraestructura se ha mandrilado e instalado hilo guía en los conductos
- Certificados del fabricante de todos los materiales instalados.
- Fotos de la ejecución de la infraestructura realizada así como de las tapas de las arquetas.

Recibido lo anterior, firmado por Contratista, Dirección Facultativa y Promotor, les haremos llegar el Acta de Aceptación para su firma.

Pd. Les recordamos que este buzón es de gestión nacional. Agradeceríamos respondan a esta dirección de correo indicando en el asunto la provincia, término municipal, dirección de la obra y número de referencia/expediente, si lo tienen.

Atentamente,

JOSE LUIS SERRANO
Responsable Equipo Variaciones y Asesoramientos
Telefónica de España, S.A.U
Planta Externa Mediterráneo
variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com

Telefónica

Telefónica

Telefónica de España, S.A.U.
Avinguda Madrid, 202 plta. 1ª
08014 Barcelona
variaciones_planta_exterior@telefonica.com

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal – Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades. CIF A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

MINISTERIO DE TRANSPORTES MOBILIDAD Y AGENDA URBANA
(MITMA)
Paseo de la Castellana 67
28071 Madrid

s/ref. 33-GI-4160

Girona, 20 de julio de 2022

Asunto: ACUERDO ENTRE MINISTERIO DE TRANSPORTES MOBILIDAD Y AGENDA URBANA (MITMA) Y TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES EN GIRONA, EL FAR D'EMPORDA, INTERSECCIONES CTRA.N.II (CTRA.745+000 Y PK 751+000) TRAMO:BORRASSA,GARRIGAS,VILAMALLA Y FAR D'EMPORDA

n/ref.: 42055

Señor/a/es/as:

De conformidad a su petición de variación de instalaciones en El Far D'emporda, recibida mediante escrito de fecha 14/06/2022, hemos de informarles que el proyecto correspondiente para poder atender su petición se elaborará de forma coordinada con sus representantes.

En relación a la ejecución y financiación de la obra a realizar, los trabajos de obra civil relacionados con la construcción de la infraestructura subterránea de telecomunicaciones serán asumidos por Vds., incluyendo la solicitud de las licencias que sean precisas y la información sobre otros servicios existentes en la zona. Para garantizar el mínimo de calidad exigible deberán utilizar material homologado por Telefónica, que podrán conseguir de los suministradores que les relacionamos en hoja adjunta.

Telefónica de España por su parte se hará cargo de los trabajos de desmontaje de los cables afectados y posterior variación de los mismos, utilizando para ello la infraestructura de telecomunicaciones aportada que pasará a ser objeto de un derecho de uso pleno y permanente a favor de nuestra empresa, siempre que previamente se haya aceptado sin reparos la citada infraestructura, mediante la firma del acta de aceptación recogida en el anexo 1. Los trabajos de la variación no se llevarán a efecto hasta que no esté convenientemente asegurada la continuidad y calidad en la prestación del servicio y se disponga previamente de los permisos otorgados a Telefónica de España por los propietarios de los inmuebles afectados para la utilización de las infraestructuras interiores que se hubieran construido en los mismos.

AENOR
Empresa Registrada
ER-0413/1/98
IQNet

Telefónica

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal – Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades. CIF A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

El presente acuerdo tiene una vigencia de 18 meses desde que lo recibimos firmado, quedando sin efecto si las obras de variación de la infraestructura no han comenzado pasado ese plazo. Hemos de significarles que, transcurridos 30 días sin recibir noticias, entendemos que desestiman su solicitud, dejándose cancelado el expediente.

Con el fin de que podamos iniciar los citados trabajos, es preceptiva la aceptación de este acuerdo, por lo que deberán remitírnoslo debidamente firmado y sellado, preferiblemente con firma electrónica.

Atentamente,

43059566R PEDRO FRANCISCO RIPOLL (R: A82018474)

Firmado digitalmente por 43059566R PEDRO FRANCISCO RIPOLL (R: A82018474)
Fecha: 2022.07.21 09:05:06 +02'00'

Pere F. Ripoll Bonnin
Gerente Planta Externa

CONFORMIDAD DEL PROMOTOR
EMPRESA:
DNI/CIF:
D/Da:
CARGO:

AENOR
Empresa Registrada
ER-0413/1/98
IQNet

Telefónica

ACTA DE ACEPTACIÓN RELATIVA AL ACUERDO SUSCRITO ENTRE TELEFÓNICA DE ESPAÑA S.A.U. Y (PROMOTOR)

N/Ref:
Ubicación de la obra:
Título del proyecto:
Plano:

En la ciudad de _____, a ___ de _____ de 20__

Los abajo firmantes hacen constar que la obra amparada por este acta de aceptación se ha ejecutado conforme el asesoramiento técnico de referencia y la normativa técnica de TELEFÓNICA DE ESPAÑA S.A.U. El promotor/constructor manifiesta que se han aplicado los correspondientes métodos de construcción y que ha realizado el mandrilado de los conductos que conforman la canalización de manera satisfactoria, presentando tanto la calidad correcta para la finalidad a que está destinada como para su debida conservación. Por ello queda dispuesta para entrar en servicio, pasando estas instalaciones a ser objeto de un derecho de uso pleno y permanente a favor de TELEFONICA DE ESPAÑA S.A.U. sobre ellas, salvo vicio oculto o evicción.

En el caso de que el soterramiento de cableado conlleve cargo económico al solicitante, el valor de esta canalización recepcionada por TELEFONICA DE ESPAÑA S.A.U compensará parcial o totalmente la cantidad a abonar por el solicitante.

Así mismo señalar que, de tratarse de un edificio nuevo, Telefónica de España S.A.U tiene intención de suministrar servicio telefónico en la dirección mencionada, en función de las peticiones que en su momento se produzcan siempre y cuando los trabajos a realizar por parte de Telefónica se encuadren dentro de las limitaciones de inversión establecidas en cada momento. Este servicio telefónico se podrá proporcionar siempre y cuando el promotor haya asegurado que la construcción se ha ejecutado respetando la normativa vigente en relación con infraestructuras comunes de telecomunicación (ICT) recogida en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, o resto de normativa aplicable para nuevos edificios.

Por:(Entidad Promotora)	Por:(Empresa Contratista)	Por: TELEFÓNICA DE ESPAÑA S.A.U.
EMPRESA:	EMPRESA:	
DNI/CIF:	DNI/CIF:	
D/Da.:	D/Da.:	
Cargo:	Cargo:	
(firma/sello):	(firma/sello):	
Fecha:	Fecha:	

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal – Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades. CIF A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada FR-0413/1/98

IQNet

Información Oficial

6.2. E-DISTRIBUCIÓN

6.2.1. Salida

De: Pacios Piensos Alejandro Simón <aspacios@mitma.es>
Enviado el: lunes, 25 de julio de 2022 13:05
Para: Conexiones e-distribución
Asunto: EL FAR D`EMPORDÀ_GIRONA
Datos adjuntos: Formulario presolicitud_FAR D EMPORDA_signed.pdf; 20220722_12 SSAA Electricidad Baja Tensión.pdf

Buenos días,

Adjunto la solicitud de modificación de instalación de distribución como administración promotora de la actuación para emisión de informe técnico. Se adjunta la siguiente información:

- Formulario de presolicitud del municipio correspondiente firmado.
- Planos de situación y de la restitución del servicio afectado propuesta

Quedamos a la espera de noticias.

Un saludo,

Alejandro Pacios Piensos
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos del Estado
Demarcación de Carreteras del Estado en Barcelona
Dirección General de Carreteras
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
C/ de la Marquesa, 12
08071 Barcelona
Tel.: 933 047 826
aspacios@mitma.es

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

PETICIÓN DE SERVICIO: MODIFICACIÓN DE INSTALACIÓN DE EDISTRIBUCIÓN
Redes Digitales S.L. Unipersonal

PRESOLICITUD

SOLICITANTE (Promotor, Constructor, Industrial, Organismo Oficial, particular, etc.)

Razón social / Nombre:	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO BARCELON			**CIF/NIF:**	S0817007H
Dirección	**Vía:** CALLE DE LA MARQUESA			**Nº:** 12	**Piso:**
Población:	BARCELONA	**C.P.:** 08071	**Provincia:** BARCELONA		
Teléfono contacto:	933047826	**Correo electrónico(1):**	aspacios@mitma.es		
Persona de contacto:	ALEJANDRO SIMON PACIOS PIENSOS				

(1) Para agilizar el envío de las condiciones técnico económicas o cualquier comunicación asociada, rogamos nos indique su correo electrónico. Este dato no será utilizado para otro propósito.

REPRESENTANTE (SI EXISTE[2]). (Empresa instaladora, Ingeniería, Asesoría Energética, Comercializadora, etc.)

Razón social / Nombre:				**CIF/NIF:**	
Dirección	**Vía:**			**Nº:**	**Piso:**
Población:		**C.P.:**	**Provincia:**		
Teléfono contacto:		**Correo electrónico(1):**			
Persona de contacto:					

(2) En caso de que el solicitante realice la petición a través de un representante, se deberá adjuntar el documento de autorización firmado por el solicitante.

DETALLE DE LA PETICIÓN DE MODIFICACIÓN

DIRECCIÓN DE LA ACTUACIÓN A REALIZAR POR EL CLIENTE

Vía:				**Nº:**	**Piso:**
Población:	El Far d'Empordà	**C.P.:** 17469	**Provincia:** GIRONA		
Aclarador:				**Polígono**	

UTM X: 498231.59 m E **UTM Y:** 4675950 m N **HUSO:** 31 T **Parcela**

En el caso de que no se pueda especificar claramente la ubicación de la actuación

Actuación del cliente que motiva la petición de modificación de instalación existente (urbanización, reforma, carretera, etc). Descripción de la propuesta de modificación.

Afección a la línea eléctrica debido a las actuaciones proyectadas en "PROYECTO DE MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-ii ENTRE EL PK 745+000 Y EL P. 751+000 EN EL TRAMO: BORRASÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA"

Adjunta proyecto de las actuaciones que realiza para estudiar afecciones (S/N) X

Instalaciones afectadas. Indicar referencia para identificar las instalaciones a modificar

☐ **Línea** — **UTM X:** **UTM Y:** **HUSO:** (En el caso de que no se conozca el código de la instalación)

Tensión (kV)

☐ **C. Transf.** — **UTM X:** **UTM Y:** **HUSO:** (En el caso de que no se conozca el código de la instalación)

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES	
RESPONSABLE	La empresa distribuidora
FINALIDAD	• Atender la solicitud de nuevo suministro/servicio.
LEGITIMACIÓN	• Tratamientos necesarios para atender la solicitud de nuevo suministro: cumplimiento de una obligación legal y, en su caso, ejecución del contrato.
DESTINATARIOS	No se cederán los datos facilitados a terceros, salvo obligación legal. Adicionalmente, podrán tener acceso a los datos personales los proveedores de servicios que la distribuidora contrate o pueda contratar y que tengan la condición de encargados del tratamiento. Asimismo, es posible que algunos de estos encargados del tratamiento se encuentren localizados fuera del Espacio Económico Europeo.
DERECHOS	Acceso, rectificación, cancelación, limitación del tratamiento y portabilidad de los datos en los casos y con el alcance que establezca la normativa aplicable en cada momento.
INFORMACIÓN ADICIONAL	Puede consultar más información sobre la política de protección de datosen la página web, www.edistribucion.com

Declaro bajo mi responsabilidad, a efectos de solicitud de suministro eléctrico en la dirección arriba indicada, que tengo interés legítimo para efectuar la presente solicitud puesto que dispongo del título suficiente en relación a la propiedad o posesión de la finca, representación del titular de la finca, expectativa de adquirir la propiedad o el alquiler, etc.
Esta manifestación es fiel y auténtica, y asumo las responsabilidades legales de toda falsedad u omisión, con total indemnidad paraEDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal .

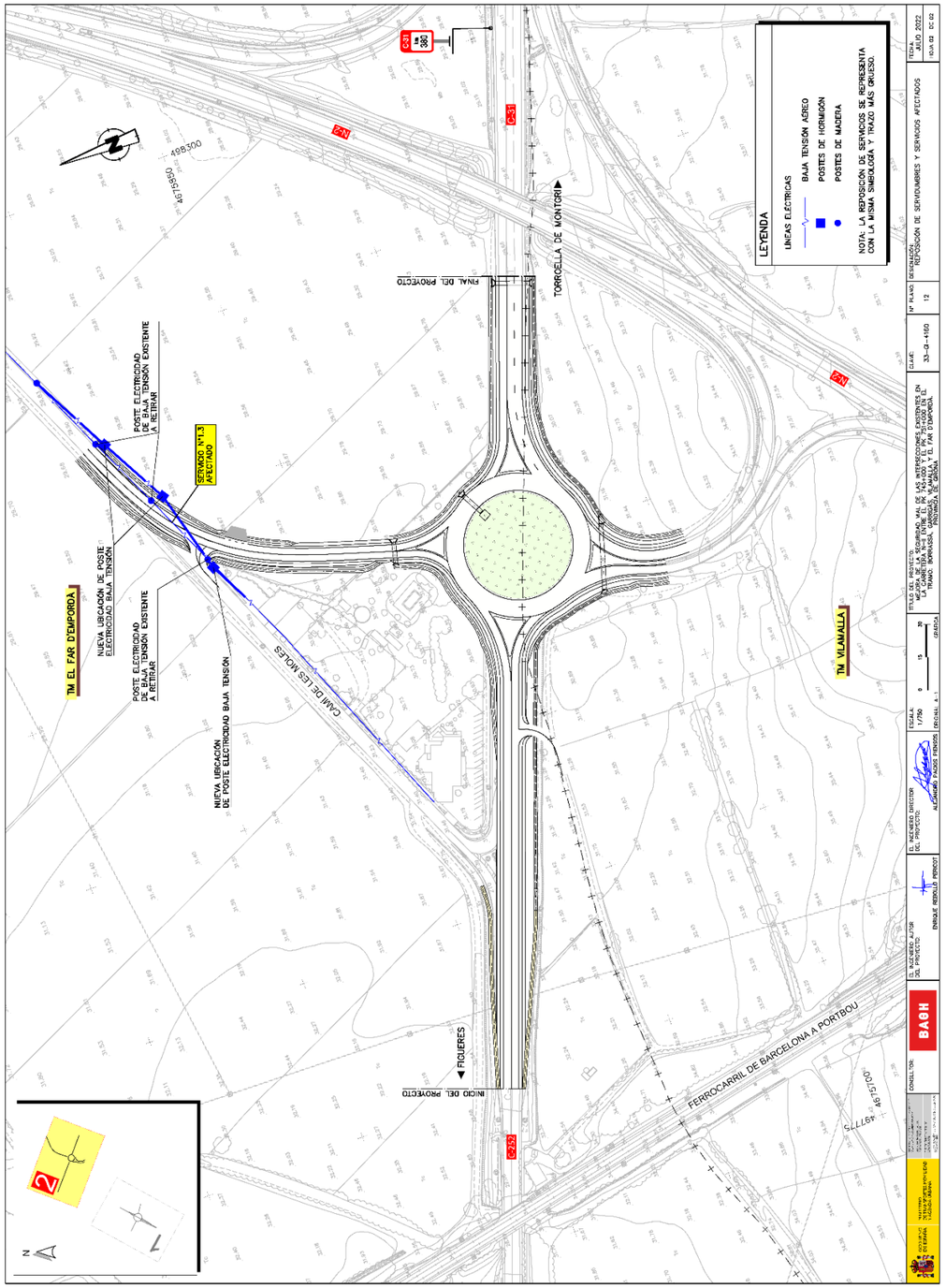
Razón Social / Nombre: ALEJANDRO SIMÓN PACIOS PIENSOS

Firma del Solicitante / Representante debidamente acreditado: DOCUMENTO FIRMADO ELECTRONICAMENTE

26/10/2020 Versión V2 **Fecha:** 25/07/2022

La documentación necesaria deberá ser remitida por correo electrónico a la siguiente dirección: conexiones.edistribucion@enel.com

Esta presolicitud será considerada solicitud firme en un plazo de 48 horas a partir de su recepción, una vez validada la información contenida en la misma. En caso de ser precisa información adicional no pondremos en contacto con usted para solicitársela.



APÉNDICE 1: FICHAS DE SERVICIOS AFECTADOS

Fecha: 18/08/2022

PROYECTO:	Mejora de la seguridad vial de las intersecciones existentes en la carretera N-2 entre el P.K. 745+000 y P.K. 751+000		
TRAMO:	Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y el Far d'Empordà	CLAVE:	33-GI-4160
MUNICIPIO:	Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y el Far d'Empordà	PROVINCIA:	Girona
COMUNIDAD AUTÓNOMA:	Cataluña	Nº de Orden:	S.A. Nº 2.1

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO AFECTADO

LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO AFECTADO

Punto Inicial:	P.K. 380+150	(C-31 m.d.)	Nº de Plano	12		
Punto Final:	P.K. 380+240	(C-31 m.d.)	Hojas:	2	de:	2

Foto



TITULAR O CONCESIONARIO	DATOS DE LA PROPIEDAD
TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.	Nombre: Telefónica de España, S.A.U. Domicilio: Av. Madrid, 202 Ciudad: Barcelona C.P.: 08014 Teléfono: 932 25 25 27 Fax: Correo electrónico: variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com

CLASE DE SERVICIO AFECTADO	TIPO DE AFECCIÓN
Línea subterránea de telefonía	Afectación línea telefonica subterránea

TÍTULO O DENOMINACIÓN DEL SERVICIO AFECTADO

Servicio Nº2.1 - Línea telefónica subterránea

DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN:

Longitud afectada:	Reposición 120 m línea subterránea
Presupuesto estimado:	13.506,48 € (6.753,24 euros (50%) a cargo del MITMA)
Breve descripción de los detalles afectados:	Canalización a reponer y 2 arquetas nuevas

Fecha: 18/08/2022

PROYECTO:	Mejora de la seguridad vial de las intersecciones existentes en la carretera N-2 entre el P.K. 745+000 y P.K. 751+000		
TRAMO:	Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y el Far d'Empordà	CLAVE:	33-GI-4160
MUNICIPIO:	Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y el Far d'Empordà	PROVINCIA:	Girona
COMUNIDAD AUTÓNOMA:	Cataluña	Nº de Orden:	S.A. Nº 2.1

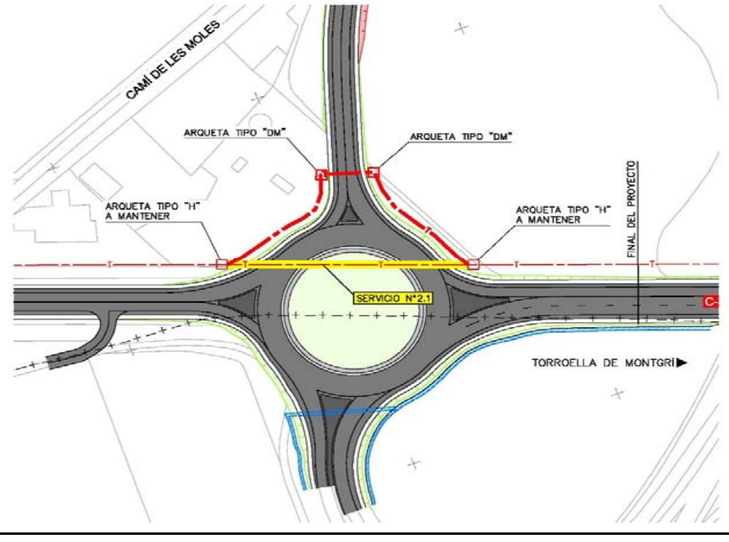
REPOSICIÓN DEL SERVICIO

SÍNTESIS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA:

Se plantea una reposición de la canalización subterránea siguiendo el perímetro de la glorieta. El cruce bajo el acceso situado en la lado de la canalización se realizará a través de dos arquetas tipo H existentes en ambos márgenes. Se proyectan otras dos arquetas tipo DM en la conexión con la canalización existente.

En total se afecta a 84 m de línea subterránea (Se reponen 120 m de línea y se colocan 2 arquetas)

CROQUIS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA:



Fecha: 18/08/2022

PROYECTO:	Mejora de la seguridad vial de las intersecciones existentes en la carretera N-2 entre el P.K. 745+000 y P.K. 751+000		
TRAMO:	Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y el Far d'Empordà	CLAVE:	33-GI-4160
MUNICIPIO:	Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y el Far d'Empordà	PROVINCIA:	Girona
COMUNIDAD AUTÓNOMA:	Cataluña	Nº de Orden:	S.A. Nº 2.1

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO AFECTADO

LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO AFECTADO					
Punto Inicial:	P.K. 0+000 (Eje 9)	Nº de Plano	12		
Punto Final:	P.K. 0+080 (Eje 9)	Hojas:	2	de:	2

Foto



TITULAR O CONCESIONARIO	DATOS DE LA PROPIEDAD	
TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.	Nombre:	E-distribución Redes Digitales, S.L.U.
	Domicilio:	C/. Ribera del Loira, 60
	Ciudad:	Madrid
	C.P.:	28042
	Teléfono:	Fax:
	Correo electrónico:	

CLASE DE SERVICIO AFECTADO	TIPO DE AFECCIÓN
Línea aérea de Baja Tensión	Afectación a soportes

TÍTULO O DENOMINACIÓN DEL SERVICIO AFECTADO

Servicio n.º 1.3 - Línea aérea de Baja Tensión

DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN:

Longitud afectada:	Sustitución de tres soportes de línea aérea de baja tensión
Presupuesto estimado:	4.170,67 €
Breve descripción de los detalles afectados:	3 postes de madera afectados

Fecha: 18/08/2022

PROYECTO:	Mejora de la seguridad vial de las intersecciones existentes en la carretera N-2 entre el P.K. 745+000 y P.K. 751+000		
TRAMO:	Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y el Far d'Empordà	CLAVE:	33-GI-4160
MUNICIPIO:	Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y el Far d'Empordà	PROVINCIA:	Girona
COMUNIDAD AUTÓNOMA:	Cataluña	Nº de Orden:	S.A. Nº 2.1

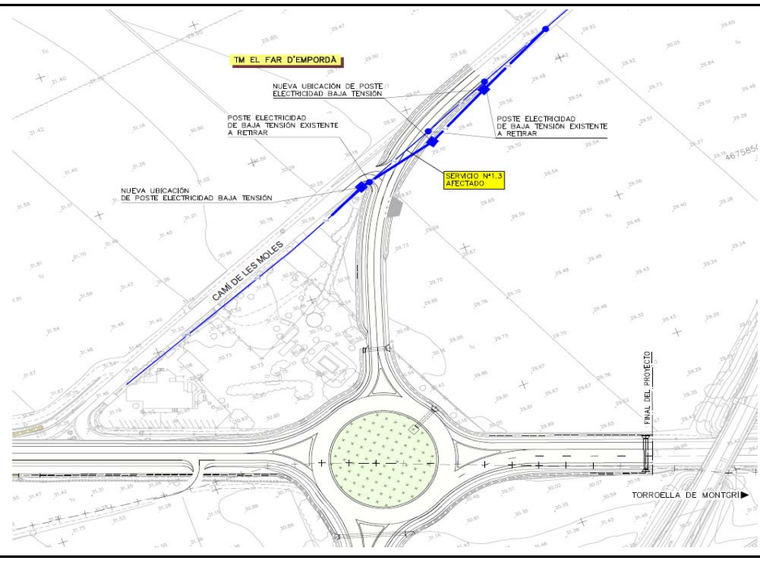
REPOSICIÓN DEL SERVICIO

SÍNTESIS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA:

Se proyecta la ejecución de tres nuevos postes de hormigón fuera del área afectada por las obras del camino de les Moles, en el término municipal de El Far d'Empordà, el posterior desmontaje del cableado de los soportes actuales y grapado a los nuevos soportes, retirando los postes de madera posteriormente.

Se mantiene prácticamente la distancia entre postes actual (35 metros).

CROQUIS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA:



ANEJO Nº27. PLAN DE OBRA

ANEJO N.º 27: PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

APÉNDICE 1: PLAN DE OBRA 5

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con lo establecido en el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y artículo 32 del R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se elabora el presente Plan de Obras que, a todos los efectos, tiene un carácter meramente indicativo.

Se adjunta un diagrama de barras con indicación del plazo total estimado para la realización de las obras, que será de doce (12) meses.

El diagrama de barras se ha confeccionado teniendo en cuenta las actividades correspondientes a las distintas fases de ejecución y a las unidades de obra y actividades más importantes.

Se prevé la realización de la obra en diversas fases correspondientes a la división de los trabajos a acometer en función de las soluciones propuestas al tráfico.

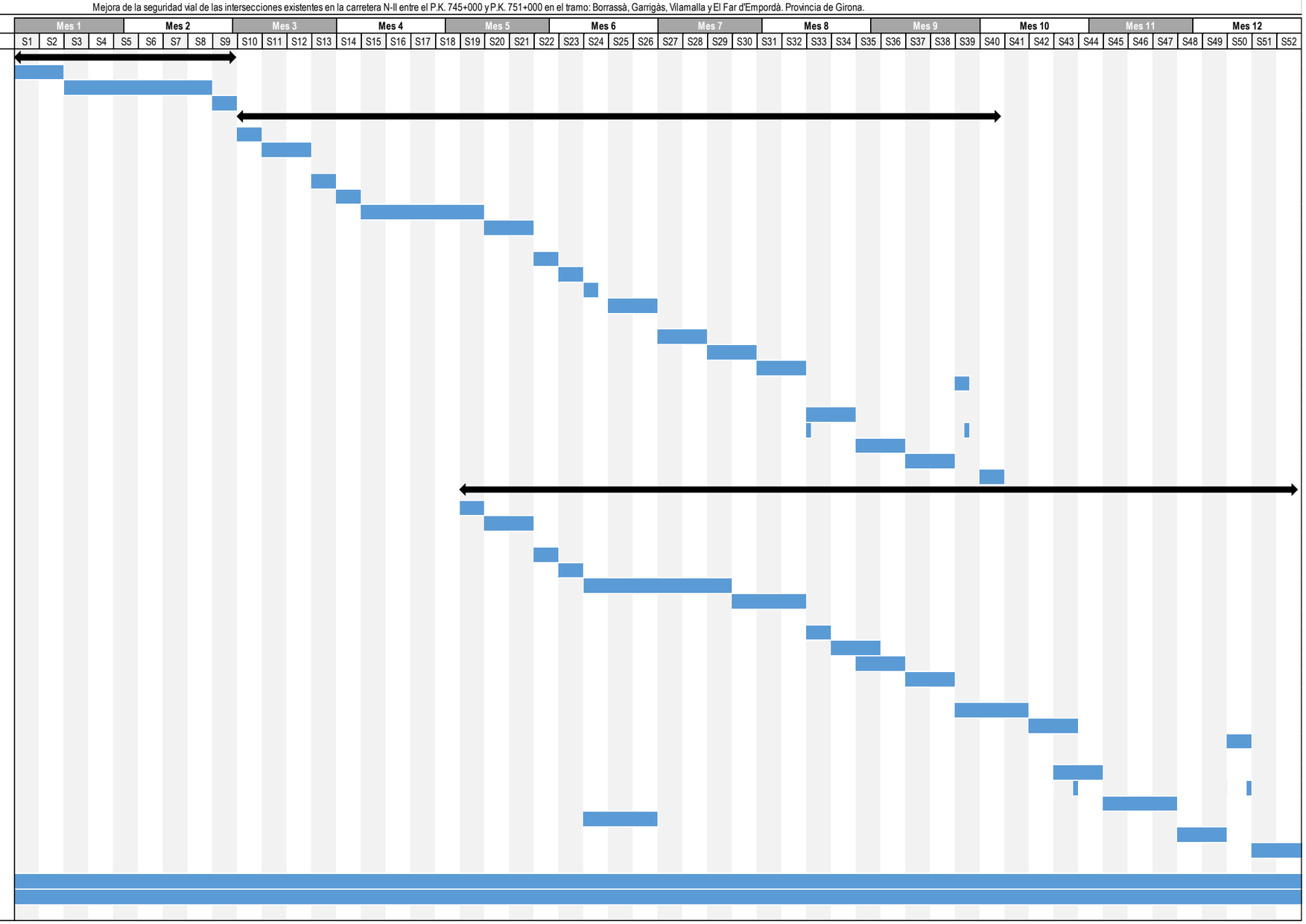
Además, se incluye una valoración mensual y acumulada al origen, donde quedan patentes los volúmenes de obra a ejecutar durante todos los meses de los que constará la obra.

APÉNDICE 1: PLAN DE OBRA

PLAN DE TRABAJOS

Mejora de la seguridad vial de las intersecciones existentes en la carretera N-II entre el P.K. 745+000 y P.K. 751+000 en el tramo: Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y El Far d'Empordà. Provincia de Girona.

Actividad	Duración
Trabajos preliminares	
Estudio del proyecto	2 sem.
Contrataciones y compra de materiales	6 sem.
Instalaciones provisionales de obra y zona de acopio	1 sem.
GLORIETA GIV-6226	
Desvíos, señalización y defensa de la zona de obras	2 sem.
Demoliciones, desmontajes y fresados	1 sem.
Movimiento de tierras	
Despeje y desbroce del terreno	1 sem.
Excavación de tierra vegetal	1 sem.
Excavaciones y rellenos	5 sem.
Explanada	2 sem.
Drenaje	
Excavación en zanjas	1 sem.
Arquetas, tubos dren, imbornales	1 sem.
Relleno de zanjas	3 días
Cunetas y salvacunetas	2 sem.
Firmes	
Base de suelocemento	2 sem.
Bordillos y aceras	2 sem.
Mezclas bituminosas (base + intermedia)	2 sem.
Mezclas bituminosas (capa de rodadura)	3 días
Señalización, balizamiento y sistemas de contención	
Señalización vertical y balizamiento	2 sem.
Marcas viales	2 días
Sistemas de contención	2 sem.
Integración ambiental	2 sem.
Terminación y limpieza	1 sem.
GLORIETA C-31	
Señalización y defensa de la zona de obras	1 sem.
Demoliciones, desmontajes y fresados	2 sem.
Movimiento de tierras	
Despeje y desbroce del terreno	1 sem.
Excavación de tierra vegetal	1 sem.
Excavaciones y rellenos	6 sem.
Explanada	3 sem.
Drenaje	
Excavación en zanjas	1 sem.
Pozos, arquetas, imbornales y colectores	2 sem.
Relleno de zanjas	2 sem.
Cunetas y salvacunetas	2 sem.
Firmes	
Base de suelocemento	3 sem.
Mezclas bituminosas (base + intermedia)	2 sem.
Mezclas bituminosas (capa de rodadura)	1 sem.
Señalización, balizamiento y sistemas de contención	
Señalización vertical y balizamiento	2 sem.
Marcas viales	2 días
Sistemas de contención	3 sem.
Servicios afectados	3 sem.
Integración ambiental	2 sem.
Terminación y limpieza	2 sem.
Gestión de residuos	12 meses
Seguridad y salud	12 meses



VALORACÍON MENSUAL (PEM)	0,00 €	0,00 €	111.413,55 €	65.288,45 €	141.421,48 €	83.723,73 €	160.063,71 €	206.879,23 €	175.924,48 €	149.355,68 €	59.727,14 €	73.348,62 €
VALORACIÓN ACUMULADA (PEM)	0,00 €	0,00 €	111.413,55 €	176.702,00 €	318.123,48 €	401.847,21 €	561.910,92 €	768.790,15 €	944.714,63 €	1.094.070,31 €	1.153.797,45 €	1.227.146,07 €
VALORACÍON MENSUAL (PBL sin IVA)	0,00 €	0,00 €	132.582,12 €	77.693,26 €	168.291,56 €	99.631,24 €	190.475,81 €	246.186,28 €	209.350,13 €	177.733,26 €	71.075,30 €	87.284,86 €
VALORACIÓN ACUMULADA (PBL sin IVA)	0,00 €	0,00 €	132.582,12 €	210.275,38 €	378.566,94 €	478.198,18 €	668.673,99 €	914.860,27 €	1.124.210,40 €	1.301.943,66 €	1.373.018,96 €	1.460.303,82 €

ANEJO Nº28. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO N.º 28: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 3

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se determina la Clasificación del Contratista que ha de exigirse en la licitación de las obras definidas en el presente Proyecto, en cumplimiento de lo previsto en:

- Reglamento General de la Ley de Contratos de la Administraciones Públicas aprobó por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/YE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001.

2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Conforme al Artículo 11. Determinación de los criterios de selección de las empresas, del R.D. 773/2015:

3. *En los contratos de obras cuando el valor estimado del contrato sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.*

En el Artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre (B.O.E. 26 de octubre de 2001) se establecen los grupos y subgrupos a considerar para la clasificación de los contratistas siendo los siguientes:

A- Movimiento de tierras y perforaciones

1. Desmontes y vaciados.
2. Explanaciones.
3. Canteras.
4. Pozos y galerías.
5. Túneles.

B- Puentes, viaductos y grandes estructuras

1. De fábrica u hormigón en masa
2. De hormigón armado
3. De hormigón pretensado
4. Metálicos

C- Edificaciones

1. Demoliciones.
2. Estructuras de fábrica u hormigón.
3. Estructuras metálicas.
4. Albañilería, revocos y revestidos.
5. Cantería y marmolería.
6. Pavimentos, solados y alicatados.
7. Aislamientos e impermeabilizaciones.
8. Carpintería de madera.
9. Carpintería metálica.

D- Ferrocarriles

1. Tendido de vías.
2. Elevados sobre carril o cable.
3. Señalizaciones y enclavamientos.
4. Electrificación de ferrocarriles.
5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

E- Hidráulicas

1. Abastecimientos y saneamientos.
2. Presas.
3. Canales.
4. Acequias y desagües.
5. Defensas de márgenes y encauzamientos.
6. Conducciones con tubería de gran diámetro.
7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

F- Marítimas

1. Dragados.
2. Escolleras.
3. Con bloques de hormigón.
4. Con cajones de hormigón armado.
5. Con pilotes y tablestacas.
6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
7. Obras marítimas sin cualificación específica.
8. Emisarios submarinos.

G- Viales y pistas

1. Autopistas.
2. Pistas de aterrizaje.
3. Con firmes de hormigón hidráulico.
4. Con firmes de mezclas bituminosas.
5. Señalizaciones y balizamientos viales.
6. Obras viales sin cualificación específica.

H- Transportes de productos petrolíferos y gaseosos

1. Oleoductos.
2. Gasoductos.

I- Instalaciones eléctricas

1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos
2. Centrales de producción de energía.
3. Líneas eléctricas de transporte.
4. Subestaciones.
5. Centros de transformación y distribución de alta tensión
6. Distribuciones de baja tensión.

7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
8. Instalaciones electrónicas.
9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

J- Instalaciones mecánicas

1. Elevadoras o transportadoras.
2. De ventilación, calefacción y climatización.
3. Frigoríficas.
4. Sanitarias.
5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

K- Especiales

1. Cimentaciones especiales.
2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.
3. Tablestacados.
4. Pinturas y metalizaciones.
5. Ornamentaciones y decoraciones.
6. Jardinería y plantaciones.
7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.
8. Estaciones de tratamiento de aguas.
9. Instalaciones contra incendios.

El Artículo 26 del R.D. 773/2015, modifica el artículo 26 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, reajustando los umbrales de las distintas categorías, que pasan a denominarse mediante números crecientes:

Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:

- Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
- Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.
- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.
- Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
- Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.
- Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

Las categorías 5 y 6 no serán de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los grupos I, J y K. Para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros.

Para que se pueda exigir clasificación en un grupo determinado, siempre y cuando las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obra correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a éstos subgrupos, siendo el importe de la obra parcial por su singularidad que dé lugar a este subgrupo superior al 20% del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.

Con este criterio se propone que el contratista esté clasificado en el siguiente grupo, según la justificación que se adjunta a continuación.

Grupo:	G - Viales y pistas
Subgrupo:	4 - Con firmes de mezclas bituminosas
Categoría:	4 - Cuantía superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros

No se prevén obras singulares que no sean comunes dentro del grupo y subgrupo especificado y que superen el 20% del precio del contrato, por lo que no procede proponer la clasificación en ningún otro subgrupo.

ANEJO Nº29. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO N.º 29: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. PRECIOS DE LA MANO DE OBRA 3
3. PRECIO DE MAQUINARIA Y EQUIPO AUXILIAR 5
4. PRECIOS DE MATERIALES Y SUMINISTROS 7
5. PRECIO DE PARTIDAS DE OBRA 10
6. PARTIDAS ALZADAS 14

1. INTRODUCCIÓN

Cumpliendo el artículo 1º de la Orden de 12 de junio de 1968 (B.O.E. de 25/7/68), se redacta el presente anejo en el que se justifica el importe de los precios.

Según el punto 2 del Anexo II. Parámetros de eficiencia para los estudios y proyectos de carreteras correspondiente a la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento, los precios unitarios de las unidades de obra utilizadas en los proyectos corresponderán, como máximo, a los recogidos en el Cuadro de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras.

En principio se han empleado, siempre que ha sido posible, unidades de obra recogidas en el Cuadro de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras, asignándoles el mismo precio que en dicho cuadro se estipulan.

Pese a ello, y debido sobre todo al tipo de obra a ejecutar, ha sido necesario incluir partidas de obra nueva que, en todo caso, se han elaborado teniendo en cuenta los precios básicos establecidos para la generación de las unidades de obra recogidas en el Cuadro de Precios de Referencia.

Todos los precios incluyen, con independencia de que por error se omita alguno en la justificación del mismo: los costes de la maquinaria (y de su traslado cuantas veces se requiera), mano de obra, materiales, estudio de fórmulas de trabajo, peajes, sobrecostes por restricciones de horario para minorar las afecciones al tráfico, sobrecostes por trabajos en horario nocturno, sobrecostes por otras reducciones de rendimiento debido a la necesidad de mantener el tráfico durante las obras, controles de calidad del contratista, replanteos, medios auxiliares, transporte a cualquier distancia, gastos de gestión de los residuos, gastos de conservación durante el plazo de garantía, gastos de obtención de permisos o licencias, gastos de protección de los materiales y de la propia obra (contra deterioro, daño o incendio), impuestos excepto el IVA, y toda clase de operaciones, directas o indirectas, necesarias para dejar las unidades de obra terminadas y sus residuos gestionados con arreglo a las condiciones especificadas en el PPTP y, en todo caso, a las reglas de buena práctica profesional.

2. PRECIOS DE LA MANO DE OBRA

El sistema seguido para la determinación de los precios del coste de la mano de obra se basa en los siguientes factores:

- Precios que actualmente se pagan en la provincia de Lleida, de acuerdo con el Convenio Colectivo de la Construcción y Obras Públicas.
- Tarifas de la Seguridad Social establecidas en la actualidad
- Seguro de paro y de Formación Profesional establecidos por Real Decreto de Ley de 8/2/79
- Fondo de Garantía Salarial establecido por la orden de 28/3/80

A continuación se adjunta un listado de precios de la mano de obra:

Listado de mano de obra

Código	Ud	Descripción	Precio
MO00000002	h	Capataz	21,98
MO00000003	h	Oficial 1ª	21,51
MO00000004	h	Oficial 2ª	20,84

Grupo MO0 .....

3. PRECIO DE MAQUINARIA Y EQUIPO AUXILIAR

En los precios de maquinaria y equipo auxiliar están incluidos los siguientes costes:

- Coste de traslado y puesta en servicio, incluidos los gastos de transporte y las operaciones necesarias para la puesta en funcionamiento.
- Coste de existencia, incluidos los gastos de amortización, interés del capital invertido, seguros e impuestos.
- Coste de funcionamiento, incluidos los gastos del personal operador, los consumos de combustible, lubrificantes, filtros, material de desgaste, etc. , las reparaciones, tren de rodaje o neumáticos, etc.

A continuación se adjunta un listado de precios de la maquinaria y equipos auxiliares utilizados en este proyecto:

Listado de maquinaria

Código	Ud	Descripción	Precio
Q010000A30	h	Grupo electrógeno. Con motor diesel. De 80 kVA de potencia	16,01
Q010302C10	h	Compresor transportable con motor diésel. De pistones. Alta presión (1000 a 2000kpa). De 8 m3/minuto de caudal	17,61
Grupo Q01			
Q020001A10	h	Bomba sumergible. Para aguas sucias, motor eléctrico. De 2,5 kW de potencia	1,05
Grupo Q02			
Q030000C01	h	Martillo picador neumático. De 22 kg de masa	0,63
Q030001A10	h	Martillos demoledores hidráulicos. De 600 kg de masa	12,87
Q030001A15	h	Martillos demoledores hidráulicos. De 1000 kg de masa	7,74
Q030004A01	h	Equipo aspiración de polvo	5,58
Grupo Q03			
Q040005B15	h	Excavadora hidráulica sobre cadenas. De 23,8 t de masa	82,60
Q040005B20	h	Excavadora hidráulica sobre cadenas. De 28 t de masa	93,10
Q040005C05	h	Excavadora hidráulica sobre cadenas de 45 t de masa	129,02
Q040006B10	h	Excavadora hidráulica sobre rueda. De 22 t de masa	82,70
Q040101A05	h	Cargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia (1 m³)	42,59
Q040101C01	h	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m³)	74,48
Q040105A01	h	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	34,74
Q040201A01	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80
Q040201A10	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39
Q040401B01	h	Tractores sobre cadenas. De 138 kW de potencia (19,8 t)	94,61
Q040401B05	h	Tractores sobre cadenas . De 192 kW de potencia (26,7 t)	150,61
Q040404A06	h	Tractor automotriz de prefisuración de suelocemento en fresco o in situ	34,10
Q040601B01	h	Motoniveladoras. De 104 kW de potencia	80,28
Q040601B05	h	Motoniveladoras. De 121 kW de potencia	88,25
Q040800A05	h	Motovolquetes. De 3.000 kg de carga	32,04
Grupo Q04			
Q050000A15	h	Compactadores de conducción manual. Bandejas vibrantes. De 1000 kg de masa	9,37
Q050102A01	h	Compactadores de ruedas múltiples, autopropulsados. De 7 ruedas, 21 t lastrado	54,88
Q050102A05	h	Compactadores de ruedas múltiples, autopropulsados. De 7 ruedas, 35 t lastrado	71,92
Q050202B05	h	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 12 t de masa	48,17
Q050202C01	h	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 16 t de masa	50,62
Q050205B01	h	Compactador vibrante autopropulsado, de dos cilindros, tándem. De 10 t de masa	51,54
Grupo Q05			
Q060200A01	h	Camión. Con caja fija. Para 10 t	44,95
Q060201A01	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08
Q060202A01	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72,23
Q060203A01	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 221 kW de potencia	78,93
Q060204A01	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45
Q060500A01	h	Camión con tanque para agua. De 10 m³ de capacidad	54,84
Grupo Q06			

Listado de maquinaria

Código	Ud	Descripción	Precio
Q080600A05	h	Transporte de hormigón. Camión con caja basculante 12 m3 6x6 con cobertor	87,45
Q080702C01	h	Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m³/h. Con pluma de 42 m	190,85
Q081100A01	h	Vibradores de hormigones. De 36 mm de diámetro	0,38
Q081100A05	h	Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,44
Q081101A10	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	1,36
Grupo Q08			
Q090000A01	h	Estabilización de suelos. Centrales de grava-cemento y suelo-cementos. De 160 t/h de producción	86,40
Q090002A01	h	Estabilizadora de suelos autopropulsada para anchura 2,50 m de 500 kW con distribuidor de lechada remolcado 25 m3	259,25
Q090003A05	h	Estabilización de suelos. Distribuidor de pulverulentos. En seco. Remolcado de 17 m³	34,95
Q090100A02	h	Extendedora automotriz de áridos, con sistema automático de nivelación y tolva de descarga	91,34
Q090201B01	h	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros	80,74
Q090201B05	h	Camión cisterna para riego. Con rampa de riego. Para una cantidad de 10000 litros	88,03
Q090301A01	h	Producción de mezclas asfálticas. En caliente: planta discontínua móvil. De 160 t/h de producción	395,22
Q090401A01	h	Extendedora asfáltica sobre cadenas. De 125 kW de potencia con regla doble támper hasta 7,5 m	90,91
Q090503A01	h	Equipos auxiliares para pavimentación. Cortadora de juntas. Para hormigón. Disco de 450 mm de diámetro	6,21
Q090503A02	h	Equipo aplicación riego de curado con productos filmógenos	60,00
Q090600A15	h	Fresadora .De 2000 mm anchura y 297 kW de potencia	157,49
Q090700A05	h	Pavimentadora de hormigón. Sobre cadenas con encofrado deslizante. De 300 kW de potencia, anchura de extendido 11,5 m	298,22
Grupo Q09			
Q100001B01	h	Maquina colocación bionda. Automotriz. De 10 kW de potencia	11,29
Q100002A05	h	Máquinas para pintar bandas. De 225 l de capacidad	37,70
Q100003A01	h	Barredora y aspirador de polvo. Remolcada sin aspiración de polvo, de 60 kW	26,87
Q100003A05	h	Barredora y aspirador de polvo. Autopropulsada de 9 m³	109,56
Grupo Q10			
Q140000A01	h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 20 t	88,62
Q140506A05	h	Plataformas elevadoras móviles para personal (PEMP). Elevadoras sobre remolque (telescópicas). De 15 m de altura	42,52
Grupo Q14			
Q160201A01	h	Cizalla eléctrica de 35 mm de diámetro	8,38
Q160202A01	h	Dobladora 35 mm de diámetro	6,61
Q160301A02	h	Equipo de máquina de sierra de disco de diamante para cortar	13,59
Q160302A01	h	Equipo oxicorte	2,70
Q160303A01	h	Motosierra eléctrica	1,76
Grupo Q16			
Q170001A01	h	Hidrosembradora 6.000 l	43,08

4. PRECIOS DE MATERIALES Y SUMINISTROS

Los precios de materiales y suministros son precios resultantes a pie de obra. En ellos están incluidos, si procede, los siguientes costes:

- precio en origen
- transporte (incluido IVA)
- carga en origen y descarga en obra
- rotura y/o desperdicios
- IVA aplicado a la factura del proveedor

A continuación se adjunta un listado de precios de materiales utilizados en este proyecto:

Listado de materiales

Código	Ud	Descripción	Precio
MT01010001	m³	Agua	0,58
MT01030001	m³	Arena silícea de 0 a 5 mm	19,77
MT01030020	m³	Grava silícea de 20 a 40 mm	11,00
MT01030030	m³	Piedra de cantera para encachado	16,10
MT01030041	t	Zahorra	7,50
MT01030112	t	Árido de machaqueo tamaño 0/6 para mezclas bituminosas	10,33
MT01030113	t	Árido de machaqueo tamaño 6/12 para mezclas bituminosas	10,05
MT01030114	t	Árido de machaqueo tamaño 12/20 para mezclas bituminosas	10,05
MT01030115	t	Árido de machaqueo tamaño 20/40 para mezclas bituminosas	9,72
MT01030116	t	Árido de machaqueo tamaño 0/6 para capa de rodadura	10,33
MT01030117	t	Árido de machaqueo tamaño 6/12 para capa de rodadura	12,29
MT01030118	t	Árido de machaqueo tamaño 12/20 para capa de rodadura	12,29
MT01030200	m³	Canon material de préstamos	2,00
MT01030202	m³	Canon suelo seleccionado de préstamo	2,00
MT01030207	m³	Material para S-EST 1 ó 2 de cantera incluido transporte	6,60
MT01030213	m³	Formación de acopio y tratamiento del material de la traza para su uso en la fabricación de suelo-cemento	1,50
MT01030216	m³	Canon material para relleno localizado	2,00
MT01050001	t	Cemento portland	100,00
MT01050035	t	Polvo mineral de aportación utilizado en la fabricación de mezclas bituminosas	56,47
MT01060001	m³	Hormigón de limpieza C12/C15 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	55,16
MT01060015	m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72,13
MT01060025	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-30 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 mm	73,35
MT01060045	m³	Hormigón C25/30 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	75,36
MT01070005	m³	Mortero de cemento portland, MCP-5, de dosificación 1:4	77,67
MT01070010	m³	Mortero M-80	69,95
MT01070011	m3	MORTERO CEM. GRIS II/B-M 32,5 M-5/CEM	61,31
MT01080010	l	Producto filmógeno de curado	2,80
MT01090020	kg	Adhesivo epoxy para captafaro	10,80
MT01090030	kg	Adhesivo para pastillas prefabricadas en bta	9,00
MT01100005	kg	Alambre de atar recocido Ø 1,3 mm	1,36
MT011000N1	ud	ELEMENTOS DE ACABADO (REGLETA, ROTULACIÓN, ETC)	97,96
MT011000N2	ud	MARCO Y TAPA DE HORMIGÓN, CLASE B-125, PARA ARQUETA DE TELEFONÍA TIPO DM	285,64
MT01100320	kg	Clavos de acero	1,27
MT01100321	kg	Puntas 20 x 100	7,84
MT01100340	kg	Acero laminado S275JR, cortado a medida y con una capa de imprimación antioxidante	1,62
MT01110005	kg	Acero corrugado B 500 B o B 500 C, con características de ductilidad mejoradas, en barras	1,22
MT01110055	kg	Acero liso en pasadores i/ parte proporcional de vainas	1,89
MT01120001	m	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos	0,39
MT01120005	m²	Amortización de tablón de madera de pino de 22 mm plano para 10 usos	1,25
MT01120010	m²	Amortización de tablón machihembrado de madera de pino de 22 mm plano para 3 usos	6,41
MT01120015	ud	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos	0,18
MT01120020	m²	Amortización de panel metálico plano para 40 usos	1,94
MT01120040	kg	Materiales auxiliares para encofrar	1,25
MT01120046	m³	Madera de pino para entibaciones	179,01
MT01120050	l	Desencofrante	1,75
MT0200	m	BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN DE 10-15 CM DE BASE Y 25 CM DE ALTURA	5,34
MT05010002	m²	Lámina de polietileno antiahderencia con capa hormigón magro	1,20

Listado de materiales

Código	Ud	Descripción	Precio
MT05050001	m²	Suministro de geotextil no tejido tipo 1	1,25
MT07010010	t	Betún asfáltico 50/70 (60/70)	650,00
MT07010050	t	Emulsión bituminosa tipo C60B3 ADH / C60B3 CUR	475,00
MT07010070	t	Emulsión bituminosa tipo C60B3 TER / C60B4 TER	435,78
MT07010080	t	Emulsión bituminosa tipo C60BF4 imp	439,69
MT07020001	m³	Hormigón para pavimentos HF-4,5	65,02
MT09010001	ud	Hito de arista de 155 cm de tipo I clase RA3, incluida cimentación	13,15
MT09010010	ud	Hito de arista de 45 cm de tipo I de clase RA3, con anclaje para barrera	10,85
MT09010030	ud	Hito kilométrico S-572 de 60 x 40 cm de lado, de clase RA2	35,00
MT09010065	ud	Baliza CH-75 retrorreflectante de clase RA2	36,80
MT09010095	ud	Captafaro horizontal con reflectancia a una cara	3,20
MT09010100	ud	Captafaros triangular barrera dos caras h.i.	2,70
MT09030001	ud	Placa circular de 90 cm de diámetro con RA2	86,89
MT09030020	ud	Placa triangular de 135 cm de lado con RA2	92,83
MT09030070	ud	Placa rectangular de 90 x 135 cm de lado con RA2	161,84
MT09030100	ud	Placa octogonal con doble apotema de 90 cm y RA2	95,85
MT09040070	m	Barrera metálica simple galvanizada con contención alta H1, índice de severidad A, anchura de trabajo W4, deflexión dinámica 1,1	29,30
MT09040085	m	Barrera metálica simple galvanizada de contención normal N2, índice de severidad A, anchura de trabajo W4, deflexión dinámica 1,	28,46
MT09050005	m²	Cartel de lamas de acero de 175 mm de clase RA3	126,06
MT09050020	m²	Cartel de chapa de acero clase RA3	163,46
MT09060005	kg	Microesferas de vidrio	0,82
MT09060010	kg	Pintura acrílica base solvente	1,50
MT09060020	kg	Pintura termoplástica en caliente para marcas viales	0,95
MT09060025	ud	Pastillas prefabricadas para banda sonora (BTA)	0,50
MT09060030	kg	Pintura plástica blanca en frío	2,50
MT09070001	m	Poste de 100 x 50 x 3 mm	14,32
MT09070010	m	Poste de 80 x 40 x 2 mm	10,85
MT09070011	m	Poste IPN galvanizado	24,10
MT09070013	ud	Poste de 100 x 80 x 3 mm	16,90
MT09070016	m	Poste de 100 x 60 x 3 mm	15,05
MT09070045	ud	Juego de tornillería	2,48
MT0N000002	ud	Poste de hormigón armado 11m, 10 KN en punta	497,56
MT0N000003	ud	Accesorios para postes de hormigón	67,65
MT0N000004	ud	MARCO Y REJA ABATIBLE EN FUNDICIÓN DÚCTIL, PARA 25 TM (CLASE C-250 UNE EN-124), PASO LIBRE APROX. 700x300 mm	75,80
MT0NSL0001	Kg	Lechada bituminosa Slurry color negro	0,76
MT0NSL0002	Kg	Lechada bituminosa Slurry coloreada, con emulión a base de resinas sintéticas	1,68
Grupo MT0.....			
MT10010051	m	Tubo ranurado de PVC Ø 160 mm	6,93
MT10010145	m	Tubo de hormigón armado de diámetro nominal 1000 mm clase 135	126,09
MT10010160	m	Tubo de hormigón armado de diámetro nominal 800 mm clase 135	85,87
MT10010175	m	Tubo de hormigón armado de diámetro nominal 600 mm clase 135	50,66
MT10010210	m	Tubo de hormigón armado de diámetro nominal 300 mm clase 135	22,54
MT10030001	ud	Peldaño de polipropileno armado de 300 x 300 x 300 mm	4,57
MT1003002N	ud	MARCO 85x85x10 DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA ARQUETA Y TAPA ABATIBLE, PASO LIBRE DE 600 MM DE Y CLASE C250	163,45
MT11800024	m	Tubo para cables PVC Diametro 110 mm	2,59
MT12010001	kg	Biactivador microbiano	5,58
MT12020001	kg	Estabilizador sintético de base acrílica	6,47
MT12030001	kg	Abono mineral simple, no soluble	0,58
MT12040001	kg	Abono mineral de liberación muy lento (15-8-11%+2mgo) gr	0,97
MT12050001	kg	Encojinamiento protector para hidrosiembras	0,77
MT12050010	kg	Estiércol	0,33
MT12060025	ud	Planta genista hirsuta (aulaga o tojo alfiletero) de 1/2 savias	0,43

Listado de materiales

Código	Ud	Descripción	Precio
MT12060040	ud	Planta cystus multiflorus (genista blanca) de 1/2 savias	0,44
MT12060045	ud	Planta thymus vulgaris (tomillo) de 1/2 savias	0,72
MT120600N1	ud	QUERCUS ILEX (ENCINA) 15 CM DE DIÁMETRO EN CEPELLÓN	130,00
MT120600N2	ud	BORAGO OFFICINALIS (BORRAJA) 1/2 SAVIA	0,65
MT12070001	kg	Mezcla de hidrosiembra de especies herbáceas	3,32
MT12080001	ud	Tutor de caña de bambú	0,22
MT13GR0001	t	Canon a planta (RCD no pétreo)	7,00
MT13GR0002	t	Canon a planta (RCD pétreo)	4,00
MT13GR0003	t	Canon a planta (tierras)	2,50
MT13GR0006	t	Canon a planta (RP): Envases contaminados	300,00

Grupo MT1.....

5. PRECIO DE PARTIDAS DE OBRA

Para la obtención de los precios unitarios compuestos se ha seguido lo prescrito en el artículo 130 del *Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas* aprobado por R.D. 1098/01 de 12 de octubre, así como lo preceptuado en la O.C. de 12 de junio de 1968.

Se han confeccionado los cuadros de precios de mano de obra, materiales, maquinaria y después de la obtención de los precios auxiliares que se han creído necesarios se ha llegado a obtener el coste directo "Cn" de las diferentes unidades de obra, al cual se le ha añadido el coste indirecto (mediante coeficiente K), para obtener el precio según las siguientes expresiones:

$$P_n = \frac{100 + K}{100} \times C_n$$

Siendo:

P_n= Precio de ejecución material

K= Porcentaje correspondiente al coste indirecto

C_n= Coste directo de la unidad de obra.

En los proyectos de la SGC, dadas sus especiales características, dichos costes se cifrarán en un porcentaje del **6%** de los costes directos.

A continuación se incluye un listado de las unidades de obra que aparecen en este proyecto:

No se incluyen las unidades de obra incluidas en la base de precios de la DGC (Orden Circular 2/2022 sobre actualización de la base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras), y que se han trasladado al presupuesto del presente proyecto sin modificaciones, dándose por válida la que figura en dicha base de precios.

JUSTIFICACION DE PRECIOS

Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe

301.N001 m **CORTE CON DISCO PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN, HASTA 30 cm** **6,22 €**

CORTE CON DISCO i/DESESCOMBRO, DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 30 cm, PARA DELIMITAR ZONA A DEMOLER

Factor de Rendimento : 0

MO00000002	0,0120	h	Capataz	21,98	0,26	
MO00000004	0,1000	h	Oficial 2ª	20,84	2,08	
MT01010001	0,0100	m³	Agua	0,58	0,01	
Q160301A02	0,1000	h	Equipo de máquina de sierra de disco de diamante para cortar	13,59	1,36	
Q030004A01	0,1000	h	Equipo aspiración de polvo	5,58	0,56	
Q010000A30	0,1000	h	Grupo electrógeno. Con motor diesel. De 80 kVA de potencia	16,01	1,60	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	5,87	0,35	
			TOTAL PARTIDA			6,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS.

301.N002 ud **RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL DE CIRCULACIÓN EXISTENTE** **45,68 €**

RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL, INCLUIDO DEMOLICIÓN DE CIMENTACIÓN, TRANSPORTE Y ACOPIO EN LUGAR DE ALMACENAJE AUTORIZADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA

Factor de Rendimento : 0

MO00000003	0,5000	h	Oficial 1ª	21,51	10,76	
MO00000004	1,0000	h	Oficial 2ª	20,84	20,84	
Q060204A01	0,0500	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	4,37	
Q160301A02	0,5000	h	Equipo de máquina de sierra de disco de diamante para cortar	13,59	6,80	
Q030000C01	0,5000	h	Martillo picador neumático. De 22 kg de masa	0,63	0,32	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	43,09	2,59	
			TOTAL PARTIDA			45,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

301.N003 m2 **RETIRADA DE CARTEL DE CHAPA O LAMAS DE ACERO** **48,26 €**

RETIRADA DE CARTEL DE CHAPA O LAMAS DE ACERO, INCLUIDO SOPORTES Y DEMOLICIÓN DE LA CIMENTACIÓN, CARGA DE MATERIALES PARA SU TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO DE RESIDUOS O TRANSPORTE A ALMACÉN

Factor de Rendimento : 0

MO00000003	0,2500	h	Oficial 1ª	21,51	5,38	
MO00000004	1,2000	h	Oficial 2ª	20,84	25,01	
Q060201A01	0,0500	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,90	
Q040201A01	0,3000	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	12,24	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	45,53	2,73	
			TOTAL PARTIDA			48,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS.

JUSTIFICACION DE PRECIOS

Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe

413.N001 m **BORDILLO DE 14-17X28 cm, TIPO C-3, PREFABRICADO DE HORMIGÓN** **25,77 €**

BORDILLO DE 14-17X28 CM, TIPO C-3 SEGÚN UNE 127025, DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN RECTAS Y CURVAS, INCLOSO EXCAVACIÓN Y BASE DE HORMIGÓN DE 15 N/MM2 DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A LA COMPRESIÓN Y TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS, TOTALMENTE COLOCADO

Factor de Rendimento : 0

MO00000002	0,0180	h	Capataz	21,98	0,40	
MO00000004	0,5000	h	Oficial 2ª	20,84	10,42	
MO00000003	0,2000	h	Oficial 1ª	21,51	4,30	
MT01060015	0,0500	m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72,13	3,61	
Q081100A05	0,1300	h	Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,44	0,06	
Q081101A10	0,1300	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	1,36	0,18	
MT0200	1,0000	m	BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN DE 10-15 CM DE BASE Y 25 CM DE ALTURA	5,34	5,34	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	24,31	1,46	
			TOTAL PARTIDA			25,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

413.N002 m **BORDILLO DE 25X13-7 cm, TIPO AMERICANO, C-9, PREFABRICADAS DE HORMIGÓN** **32,62 €**

BORDILLO DE 25X13-7 CM, C-9 SEGÚN UNE 127025, TIPO AMERICANO, DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN RECTAS Y CURVAS DEL COLOR PROPUESTO POR DI, INCLUSO EXCAVACIÓN Y BASE DE HORMIGÓN DE 15 N/MM2 DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICAS A LA COMPRESIÓN Y TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS, TOTALMENTE COLOCADO

Factor de Rendimento : 0

MO00000002	0,0180	h	Capataz	21,98	0,40	
MO00000004	0,5000	h	Oficial 2ª	20,84	10,42	
MO00000003	0,5000	h	Oficial 1ª	21,51	10,76	
MT01060015	0,0500	m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72,13	3,61	
Q081100A05	0,1300	h	Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,44	0,06	
Q081101A10	0,1300	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	1,36	0,18	
MT0200	1,0000	m	BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN DE 10-15 CM DE BASE Y 25 CM DE ALTURA	5,34	5,34	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	30,77	1,85	
			TOTAL PARTIDA			32,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.

JUSTIFICACION DE PRECIOS

Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
430.N001	**ud**	**MARCO Y REJA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA IMBORNAL,CLASE C-250, ABATIBLE, PASO LIBRE DE 300 x 700 MM** MARCO Y REJA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA IMBORNAL,CLASE C-250 SEGÚN NORMA UNE-EN 124, ABATIBLE, PASO LIBRE DE 300 x 700 MM, COLOCADO CON MORTERO Factor de Rendimento : 0			**89,52 €**
MO00000002	0,0500 h	Capataz	21,98	1,10	
MO00000003	0,1000 h	Oficial 1ª	21,51	2,15	
MO00000004	0,2000 h	Oficial 2ª	20,84	4,17	
MT01070011	0,0200 m3	MORTERO CEM. GRIS II/B-M 32,5 M-5/CEM	61,31	1,23	
MT0N000004	1,0000 ud	MARCO Y REJA ABATIBLE EN FUNDICIÓN DÚCTIL, PARA 25 TM (CLASE C-250 UNE EN-124), PASO LIBRE APROX. 700x300 mm	75,80	75,80	
%CI	6,0000 %	Costes Indirectos	84,45	5,07	
		TOTAL PARTIDA			89,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.

430.N002	**ud**	**MARCO 85x85x10 DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA ARQUETA Y TAPA ABATIBLE Y CLASE C250** MARCO CIRCULAR DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA POZO DE REGISTRO Y TAPA ABATIBLE, CLASE C250 SEGÚN NORMA UNE-EN 124, COLOCADO CON MORTERO Factor de Rendimento : 0			**192,47 €**
MO00000002	0,0500 h	Capataz	21,98	1,10	
MO00000003	0,2500 h	Oficial 1ª	21,51	5,38	
MO00000004	0,5000 h	Oficial 2ª	20,84	10,42	
MT1003002N	1,0000 ud	MARCO 85x85x10 DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA ARQUETA Y TAPA ABATIBLE, PASO LIBRE DE 600 MM DE Y CLASE C250	163,45	163,45	
MT01070011	0,0200 m3	MORTERO CEM. GRIS II/B-M 32,5 M-5/CEM	61,31	1,23	
%CI	6,0000 %	Costes Indirectos	181,58	10,89	
		TOTAL PARTIDA			192,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

590.N001	**m2**	**TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO CON PINTURA TIPO SLURRY** TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS BITUMINOSOS O DE HORMIGÓN CON LECHADA BITUMINOSA HOMOGÉNEA (SLURRY) FORMADA POR ÁRIDOS Y CARGAS MINERALES, LIGADOS CON EMULSIÓN ASFÁLTICA Y UNA SEGUNDA MANO DE LECHADA BITUMINOSA (SLURRY) DE COLOR, FORMADA POR ÁRIDOS Y CARGAS MINERALES, LIGADOS CON EMULSIÓN A BASE DE RESINAS SINTÉTICAS, INCLUIDA LA PREPARACIÓN DEL SOPORTE Factor de Rendimento : 0			**26,08 €**
MO00000003	0,1000 h	Oficial 1ª	21,51	2,15	
MO00000004	0,2000 h	Oficial 2ª	20,84	4,17	
MT0NSL0001	3,0000 Kg	Lechada bituminosa Slurry color negro	0,76	2,28	
MT0NSL0002	3,0000 Kg	Lechada bituminosa Slurry coloreada, con emulión a base de resinas sintéticas	1,68	5,04	
Q100003A05	0,1000 h	Barredora y aspirador de polvo. Autopropulsada de 9 m³	109,56	10,96	
%CI	6,0000 %	Costes Indirectos	24,60	1,48	
		TOTAL PARTIDA			26,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS.

JUSTIFICACION DE PRECIOS

Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
801.N001	**ud**	**PLANTACIÓN DE BORAGO OFFICINALIS (BORRAJA)** EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN BORAGO OFFICINALIS (BORRAJA) 1/2 SAVIAS EN ALVEOLO FORESTAL DE 300 cc, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 30 X 30 X 30 cm CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA. Factor de Rendimento : 0			**4,24 €**
MO00000003	0,0100 h	Oficial 1ª	21,51	0,22	
MO00000004	0,1000 h	Oficial 2ª	20,84	2,08	
Q060500A01	0,0100 h	Camión con tanque para agua. De 10 m³ de capacidad	54,84	0,55	
Q060202A01	0,0010 h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72,23	0,07	
MT01010001	0,0100 m³	Agua	0,58	0,01	
MT12050010	0,5000 kg	Estiércol	0,33	0,17	
MT12030001	0,0500 kg	Abono mineral simple, no soluble	0,58	0,03	
MT12080001	1,0000 ud	Tutor de caña de bambú	0,22	0,22	
MT120600N2	1,0000 ud	BORAGO OFFICINALIS (BORRAJA) 1/2 SAVIA	0,65	0,65	
%CI	6,0000 %	Costes Indirectos	4,00	0,24	
		TOTAL PARTIDA			4,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS.

801.N002	**ud**	**PLANTACIÓN DE QUERCUS ILEX (ENCINA) 15 cm DE DIÁMETRO** EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN QUERCUS ILEX (ENCINA), DE 15 CM DE DIÁMETRO DE TRONCO, EN CEPELLÓN, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN CON LAS DIMENSIONES NECESARIAS CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ SI FUERA NECESARIO, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA. Factor de Rendimento : 0			**148,76 €**
MO00000003	0,0400 h	Oficial 1ª	21,51	0,86	
MO00000004	0,4000 h	Oficial 2ª	20,84	8,34	
Q060500A01	0,0100 h	Camión con tanque para agua. De 10 m³ de capacidad	54,84	0,55	
Q060202A01	0,0020 h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72,23	0,14	
MT01010001	0,0500 m³	Agua	0,58	0,03	
MT12050010	0,5000 kg	Estiércol	0,33	0,17	
MT12030001	0,0500 kg	Abono mineral simple, no soluble	0,58	0,03	
MT12080001	1,0000 ud	Tutor de caña de bambú	0,22	0,22	
MT120600N1	1,0000 ud	QUERCUS ILEX (ENCINA) 15 CM DE DIÁMETRO EN CEPELLÓN	130,00	130,00	
%CI	6,0000 %	Costes Indirectos	140,34	8,42	
		TOTAL PARTIDA			148,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

910.N001	**ud**	**DESMONTAJE POSTE DE MADERA** DESMONTAJE DE POSTE DE MADERA, INCLUIDOS ELEMENTOS ACCESORIOS, RELLENO DEL HUECO Y TRANSPORTE A VERTEDERO O ALMACÉN, SIN LÍMITE DE DISTANCIA Factor de Rendimento : 0			**71,65 €**
MO00000003	0,5000 h	Oficial 1ª	21,51	10,76	
MO00000004	0,5000 h	Oficial 2ª	20,84	10,42	
Q060201A01	0,5000 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	29,04	
Q040105A01	0,5000 h	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	34,74	17,37	
%CI	6,0000 %	Costes Indirectos	67,59	4,06	

JUSTIFICACION DE PRECIOS

Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		TOTAL PARTIDA			71,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

910.N002	**ud**	**POSTE DE HORMIGÓN ARMADO DE 11 m DE ALTURA** POSTE DE HORMIGÓN ARMADO DE 11 m DE ALTURA, DE 10 kN DE ESFUERZO EN PUNTA PARA CALBE TRENZADO Y MONTADO CON UN DADO DE HORMIGÓN Factor de Rendimento : 0			**940,25 €**
MO00000003	1,5000 h	Oficial 1ª	21,51	32,27	
MO00000004	1,5000 h	Oficial 2ª	20,84	31,26	
MT0N000002	1,0000 ud	Poste de hormigón armado 11m, 10 KN en punta	497,56	497,56	
MT0N000003	1,0000 ud	Accesorios para postes de hormigón	67,65	67,65	
MT01060025	1,8600 m3	HORMIGÓN EN MASA HM-30 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 mm	73,35	136,43	
Q060201A01	1,0000 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	58,08	
Q140506A05	1,5000 h	Plataformas elevadoras móviles para personal (PEMP). Elevadoras sobre remolque (telescópicas). De 15 m de altura	42,52	63,78	
%CI	6,0000 %	Costes Indirectos	887,03	53,22	
		TOTAL PARTIDA			940,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CUARENTA EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS.

910.N003	**ud**	**DESMONTAJE, TENSADO Y GRAPADO DE CABLES BT A NUEVO SOPORTE** DESMONTAJE DE CIRCUITO DE CABLES DE BAJA TENSIÓN DE SOPORTE ACTUAL, TENSADO DE TRAMOS Y GRAPADO EN NUEVO POSTE Factor de Rendimento : 0			**44,99 €**
MO00000003	0,5000 h	Oficial 1ª	21,51	10,76	
MO00000004	0,5000 h	Oficial 2ª	20,84	10,42	
Q140506A05	0,5000 h	Plataformas elevadoras móviles para personal (PEMP). Elevadoras sobre remolque (telescópicas). De 15 m de altura	42,52	21,26	
%CI	6,0000 %	Costes Indirectos	42,44	2,55	
		TOTAL PARTIDA			44,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

910.N004	**ud**	**GESTIONES Y TASAS COMPAÑÍA** GESTIONES Y TASAS COMPAÑÍA ELÉCTRICA DISTRIBUCIÓN Factor de Rendimento : 0			**1.000,00 €**
		Suma la partida			1.000,00
		TOTAL PARTIDA			1.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL EUROS.

JUSTIFICACION DE PRECIOS

Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
915.N001	**m**	**DEMOLICIÓN MANUAL DE CANALIZACIÓN TELEFÓNICA, CON PRESENCIA DE CABLES** DEMOLICIÓN MANUAL DE CANALIZACIÓN TELEFÓNICA, CON PRESENCIA DE CABLES, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA Factor de Rendimento : 0			**196,97 €**
MO00000002	1,0000 h	Capataz	21,98	21,98	
MO00000004	2,0000 h	Oficial 2ª	20,84	41,68	
Q010302C10	2,0000 h	Compresor transportable con motor diésel. De pistones. Alta presión (1000 a 2000kpa). De 8 m3/minuto de caudal	17,61	35,22	
Q030000C01	2,0000 h	Martillo picador neumático. De 22 kg de masa	0,63	1,26	
Q040105A01	2,0000 h	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	34,74	69,48	
Q040101C01	0,1000 h	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m³)	74,48	7,45	
Q060204A01	0,1000 h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	8,75	
%CI	6,0000 %	Costes Indirectos	185,82	11,15	
		TOTAL PARTIDA			196,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

915.N003	**ud**	**ARQUETA TIPO DM HORMIGONADA IN SITU** CONSTRUCCIÓN DE ARQUETA DE REGISTRO TIPO DM, DE DIMENSIONES INTERIORES 0.9 X 0.48 X 1.00, FORMADA POR HORMIGÓN ARMADO, PASATUBOS, EJECUTADO SEGÚN NORMA DE LA COMPAÑÍA, INCLUYENDO TAPA Factor de Rendimento : 0			**1.229,00 €**
MO00000003	12,0000 h	Oficial 1ª	21,51	258,12	
MO00000004	16,0000 h	Oficial 2ª	20,84	333,44	
Q060201A01	1,0000 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	58,08	
Q081100A01	0,5000 h	Vibradores de hormigones. De 36 mm de diámetro	0,38	0,19	
Q010302C10	0,5000 h	Compresor transportable con motor diésel. De pistones. Alta presión (1000 a 2000kpa). De 8 m3/minuto de caudal	17,61	8,81	
MT01060015	0,1450 m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72,13	10,46	
MT01060045	0,5720 m³	Hormigón C25/30 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	75,36	43,11	
MT01110005	33,4000 kg	Acero corrugado B 500 B o B 500 C, con características de ductilidad mejoradas, en barras	1,22	40,75	
MT01120001	23,0000 m	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos	0,39	8,97	
MT01120005	2,7520 m²	Amortización de tablón de madera de pino de 22 mm plano para 10 usos	1,25	3,44	
MT01120050	2,7520 l	Desencofrante	1,75	4,82	
MT01120040	1,0000 kg	Materiales auxiliares para encofrar	1,25	1,25	
MT01100340	2,7100 kg	Acero laminado S275JR, cortado a medida y con una capa de imprimación antioxidante	1,62	4,39	
MT011000N1	1,0000 ud	ELEMENTOS DE ACABADO (REGLETA, ROTULACIÓN, ETC)	97,96	97,96	
MT011000N2	1,0000 ud	MARCO Y TAPA DE HORMIGÓN, CLASE B-125, PARA ARQUETA DE TELEFONÍA TIPO DM	285,64	285,64	
%CI	6,0000 %	Costes Indirectos	1.159,43	69,57	
		TOTAL PARTIDA			1.229,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS.

6. PARTIDAS ALZADAS

El proyecto incluye las siguientes partidas alzadas de abono íntegro:

- **999.0001**: Partida alzada para la señalización provisional de obra
- **999.0002**. Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras

El desglose de la partida alzada 999.0001 se incluye como apéndice 1 del anejo nº19. El importe consignado a dicha partida alzada ya incluye el 6% de costes indirectos.

La partida alzada para la limpieza y terminación de las obras se sitúa dentro de la horquilla establecida en la Nota de Servicio 1/2019. En concreto para presupuestos de ejecución material entre 600.000 € a 1.200.000 € se establece que el importe de la partida alzada debe estar comprendido entre 3.000 € y 9.000 €. El importe asignado para esta partida en el presente proyecto es de 9.000€.

No se han incluido partidas alzadas a justificar.

ANEJO Nº30. ESTUDIO Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ANEJO N.º 30: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN ... 3
2. MARCO LEGISLATIVO ... 3
3. CRITERIOS GENERALES ... 4
4. CONTENIDOS DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DERRIBO ... 5
4.1. MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN ... 5
4.2. ESTIMACIÓN Y TIPOLOGÍA DE LOS RESIDUOS ... 5
4.3. OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS ... 7
5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS. ... 9
5.1. PRESCRIPCIONES GENERALES ... 9
5.2. SEPARACIÓN EN ORIGEN ... 9
5.3. ALMACENAJE ... 10
5.4. TRANSPORTE DE RESIDUOS ... 10
5.5. REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE EN OBRA ... 10
5.6. ENTREGA AL GESTOR ... 10
5.7. DEPÓSITO EN VERTEDERO ... 10
5.8. CONTROL DOCUMENTAL SOBRE LA GESTIÓN EXTERNA DE LOS RESIDUOS ... 10
5.9. VERTIDOS ACCIDENTALES EN EL SUELO ... 10
5.10. PUNTOS LIMPIOS ... 10
5.11. RETIRADA Y LIMPIEZA AL FINALIZAR LAS OBRAS. ... 11
5.12. ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RCD'S. ... 11
5.13. FORMACIÓN DEL PERSONAL Y PROGRAMAS DE SENSIBILIZACIÓN. ... 11
5.14. RESPONSABLE DE LA GESTIÓN DE RCD´S. ... 11
5.15. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RCD'S ... 11
6. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE LAS INSTALACIONES PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS ... 12
7. ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS ... 12
8. PRESUPUESTO ... 12
APÉNDICE 1: PLANO DE LOCALIZACIÓN DE GESTORES DE RESIDUOS ... 15

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este documento es definir el Estudio de Gestión de Residuos del proyecto de construcción: "MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL P.K. 745+000 Y P.K. 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA" de clave 33-GI-4160, de acuerdo con las exigencias de la normativa más reciente, autonómica, catalana y estatal. En concreto, el Real Decreto 105/2008 que establece el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización y reciclado u otras formas de valorización, y el adecuado tratamiento de los destinados a eliminación (monodepósito).

El Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, como productor de residuos, ha de procurar por el cumplimiento de la normativa específica vigente, fomentando la prevención de residuos de obra, la reutilización, reciclaje y otras formas de valoración, asegurando un tratamiento adecuado con el objeto de conseguir un desarrollo sostenible en la construcción.

2. MARCO LEGISLATIVO

Durante las obras, se generarán una serie de residuos que deberán ser destinados correctamente, con la finalidad de minimizar cualquier impacto sobre el entorno.

La gestión de residuos se encuentra enmarcada legalmente por la siguiente normativa:

Normativa Comunitaria

- Directiva 2008/98/CE, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva 75/442/CE (modificada por la Directiva 91/156/CE, de 18 de marzo y la Decisión 96/350/CE).
- Directiva 96/61/CE, de 24 de septiembre, relativa a la prevención y control integrado de la contaminación.
- Directiva 99/31/CE, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.
- Decisión 2000/532/CE por el que se hace referencia a la lista de residuos (modificada por la Decisión 2001/118/CE, de 16 de enero de 2001).
- Decisión 2003/33/CE, de 19 de diciembre, por la cual se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los depósitos controlados, de acuerdo con el artículo 16 y el anexo II de la Directiva 99/31/CE

Normativa estatal

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y residuos de envases.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- Real Decreto 833/1988, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero sobre prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de Ley 20/1986
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
- Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos
- Plan Nacional de residuos de la construcción y demolición (PNRCD) 2007-2015.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

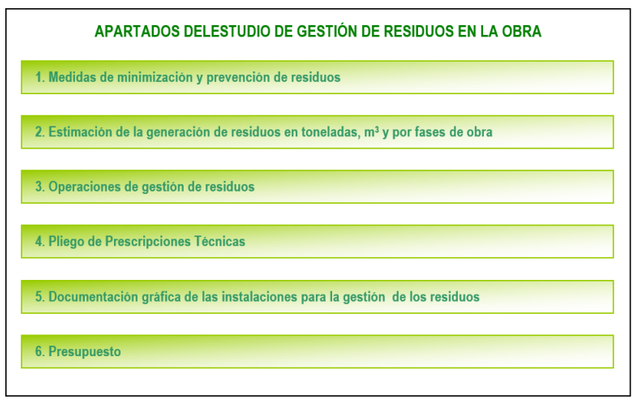
Normativa autonómica

- *Llei 8/2008, de 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.Decret 115/1994, de 6 d´abril, reguladora del registre general de gestors de residus a Catalunya.*
- *Decret 64/1982, de 9 de març, pel qual s'aprova la reglamentació parcial del tractament de les deixalles i residus.*
- *Decret 115/1994, de 6 d'abril, regulador del Registre general de gestors de residus a Catalunya.*
- *Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya, modifica els articles 3, 5 i 6, la disposició transitòria i l'annex pel Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.*
- *Decret 201/1994, de 26 de juliol, reguladors dels enderrocs i altres residus de la construcció.*
- *Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s´aprova el Catáleg de residus de Catalunya y sus modificaciones posteriores.*
- *Decret 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.*
- *Decret 93/1999, de 6 d'abril, de procediments de gestió de residus.*
- *Decret 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció. MODIFICA els articles 5, 6, 11 i la disposició addicional 1 del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcción.*
- *Decret 16/2010, de 16 de febrer, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals.*
- *Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.*
- *Llei 16/2003, de 13-06-2003, de finançament de les infraestructures de tractament de residus y del cànon sobre la deposició de residus.*
- *Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, del 15 de juliol, reguladora de los residus*
- *Decret 80/2002, de 19 de febrer, regulador de les condicions per la incineració de residus*
- *Decret 219/2001, de 1 de agost, per el qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 de abril, sobre procediments de gestió de residus*
- Decreto Legislativo 1/2009, de 21 julio, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley reguladora de los residuos de Catalunya.

3. CRITERIOS GENERALES

Para uniformizar los contenidos del Estudio de Gestión de Residuos, éstos se organizan de acuerdo con los apartados que muestra la figura siguiente, que recogen, además de los requisitos prescritos en los textos legales de referencia, otras acciones complementarias para contribuir a mejorar la gestión de los residuos.

Se sigue el esquema propuesto en la "Guía para la redacción del Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición" editada por la *Agència de Residus de Catalunya (ARC).*



4. CONTENIDOS DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DERRIBO

El Estudio de Gestión de Residuos se debe incluir en el proyecto de ejecución y es obligación del proyectista velar porque así sea y contenga los requerimientos estipulados por la legislación vigente. Este documento debe recoger las directrices de gestión de residuos de la construcción y demolición que posteriormente se concretarán en obra mediante el Plan de Gestión de Residuos.

4.1. MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN

A continuación se adjunta la ficha con las acciones de minimización y prevención, que pueden ayudar a una mejor gestión de los residuos, para prevenir la generación de residuos de la construcción y demolición durante la fase de obra o reducir su producción.

Tabla 1. Ficha modelo para la definición de las acciones de prevención de residuos en la fase de proyecto

ACCIONES DE MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DESDE LA FASE DE PROYECTO		Sí ☒	No ☒	N.A. ☒
1	Se ha programado el volumen de tierras excavadas para minimizar los sobrantes de tierra y para utilizar en el mismo emplazamiento.	☑	☐	☐
2	Los sistemas constructivos son sistemas industrializados y prefabricados que se montan en obra sin generar residuos.	☑	☐	☐
3	Se ha optimizado las secciones resistentes, para tender a reducir el peso de la construcción y, por tanto, la cantidad de material a emplear.	☐	☐	☑
4	Se emplean sistemas de encofrado reutilizables	☑	☐	☐
5	Se ha detectado aquellas partidas que pueden admitir materiales reutilizados de la propia obra. La reutilización de los materiales en la propia obra, hace que pierdan la consideración de residuos, es necesario reutilizar aquellos materiales que contengan unas características físicas / químicas adecuadas y reguladas en el Pliego de Prescripciones Técnicas	☑	☐	☐
6	Se ha previsto el paso de instalaciones para falsos techos registrables y tabiques de cartón yeso para evitar la realización de regatas durante la fase de instalaciones.	☐	☐	☑
7	Se ha modulado el proyecto (pavimentos, acabados de fachada, aberturas, divisorias, etc.) Para minimizar los recortes.	☐	☐	☑
8	Desde un punto de vista de la disminución de la producción de los residuos de una forma global, se han utilizado materiales que incorporen material reciclado (residuos) en su producción.	☐	☑	☐

4.2. ESTIMACIÓN Y TIPOLOGÍA DE LOS RESIDUOS

La estimación y tipología de los residuos está relacionada con la naturaleza de los residuos y con la cantidad que se prevé generar para poder planificar su correcta gestión.

- Los residuos se deben cuantificar por tipologías y fases de obra.
- Los residuos se deben estimar en toneladas y en metros cúbicos.
- Los residuos se deben de codificar según la Lista Europea de Residuos (códigos LER)

A continuación se adjuntan en forma de tabla los valores de producción de residuos del proyecto, se realiza la codificación según el Catálogo Europeo de Residuos.

En fase de demolición, se estiman las siguientes cuantías de residuos:

Tipología y estimación de residuos en fase de demolición y excavación

RESIDUOS DE OBRA NUEVA Y DEMOLICIÓN		
Código LER	**Tipología**	**Peso**
Fase de demoliciones	**Inerte, No Especial, Especial**	**T residuo**
02 01 07 Residuos de silvicultura	No especial	30,26793
17 01 01 Hormigón	Inerte	85,1
17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	No especial	1.235,65
17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Inerte	3.276,06
17 04 05 Hierro y acero	No especial	17,82418
Total por tipologías		
	Inerte	3.361,16
	No Especial	1.283,74
	Especial	0
TOTAL		**4.644,90**

Los residuos de silvicultura corresponden a los restos de biomasa obtenidos del desbroce, calculándose un peso de 1,5 kg/m2.

Los residuos de hormigón corresponden al volumen de demolición previsto de cunetas, tubos de hormigón y otros elementos de drenaje. La densidad considerada es de 2,3 t/m^3.

Los residuos de mezcla bituminosa corresponden a las mediciones de demolición de pavimento. Se ha considerado que gran parte del material será reutilizado en obra (el que quede por debajo de los nuevos viales proyectados). En las áreas a demoler cuyo material se prevé enviar a vertedero –zonas de caminos y carreteras secundarias- se ha considerado un espesor medio de 10 cm y densidad de 2,3 t/m^3.

En el caso de los residuos de hierro y acero, estos corresponden a la retirada de señalización existente (soporte y placas), contándose un peso de 15 kg/ud, así como de barrera metálica tipo bionda (20 Kg/ml) y cartelería en lamas de acero (13 kg/m2).

En cuanto a las tierras, el balance es deficitario en general, aunque se ha incluido el volumen sobrante de tierra vegetal (4.202,20 m3 excavados – 2.564,17 m3 extendidos), con una densidad media de 2,0 t/m^3.

Para la fase de construcción no se han utilizado los ratios para la estimación de generación de residuos incluidos en la "Guía para la redacción del Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición" de la ARC, ya que la obra no se adapta a ninguna de las categorías tratadas en el documento (Construcción de edificación, demolición de edificios o estructuras, demolición de viales, y excavación), así que los criterios de estimación de los residuos han sido los siguientes:

- 170302 (mezclas bituminosas): 0,1% del volumen ejecutado.
- 170101 (hormigón): 0,1% del volumen ejecutado
- En el resto de materiales (envases de plástico, envases metálicos, envases que contienen sustancias peligrosas, se han considerado las cuantías de generación por unidad de medición de la base de datos del BEDEC, elaborada por el *Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya* (ITeC). En general las cantidades resultantes son muy pequeñas (kg), por lo que únicamente se han tenido en consideración las partidas que por sus mediciones generan un mayor volumen.

  En particular, los residuos generados por las actividades de pintado de marcas viales se calculan según los siguientes ratios:

Peso de residuo generado por unidad de medición							
	Medicion	150101 Envases cartón	150102 Envases plástico	150103 Envases madera	150104 Envases metálicos	150110* Envases con restos sustancias peligrosas	170101 Hormigón
Pintura acrílica 10 cm	5464,69	0	0,0006	0,017	0,0013	0,004	0
Pintura acrílica 15 cm	2112,32	0	0,0009	0,025	0,0019	0,006	0
Pintura acrílica m2	45,44	0	0,006	0,17	0,013	0,04	0
Pintura termoplástica10 cm	5464,69	0	0,0023	0,064	0,0013	0,015	0
Pintura termoplástica 15 cm	2112,32	0	0,0034	0,096	0,0019	0,022	0
Pintura termoplástica m2	150,14	0	0,023	0,64	0,013	0,15	0
Bordillo C3	159,2	0	0,026	0,48	0	0	5,92
Bordillo C9	713,87	0	0,018	0,33	0	0	4,09
Barreras de seguridad	1708	0,011	0	0	0	0	0
Cartelería	86,64	0	0,15	0	0	0	0
Peso total (kg)		**18,8**	**58,6**	**1114,0**	**24,8**	**187,3**	**3862,2**

Tipología y estimación de residuos en fase de construcción

RESIDUOS DE OBRA NUEVA Y DEMOLICIÓN		
Código LER	**Tipología**	**Peso**
Fase de cimentación y estructuras	**Inerte, No Especial, Especial**	**T residuo**
170302 (mezclas bituminosas diferentes de las especificadas en el código 170301)	No especial	2,973
17 01 01 Hormigón	Inerte	0,882
150110* (envases que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas)	Especial	0,187
150101 (envases de papel o cartón)	No especial	0,019
150102 (envases de plástico)	No especial	0,059
150104 (envases metálicos)	No especial	0,025
170201 (envases de madera)	No especial	1,114
Total por tipologías		
	Inerte	0,882
	No Especial	4,189
	Especial	0,187
TOTAL		**13,023**

A continuación se adjunta una tabla de residuos especiales para las actividades de nueva construcción.

Inventario de Residuos Especiales para las actividades de nueva construcción

INVENTARIO DE RESIDUOS ESPECIALES PARA LAS ACTIVIDADES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN	código LER	Se utilizan?	
		Sí☒	No☒
RESIDUOS DE ENVASES; ABSORBENTES, TRAPOS DE LIMPIEZA; MATERIALES DE FILTRACIÓN Y ROPA DE PROTECCIÓN			
- Envases que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas (pinturas, barnices, disolventes, adhesivos, siliconas, aerosoles, etc.)	150101*	☒	☐
RESIDUOS DE LA FFDU Y DEL DECAPADO O LA ELIMINACIÓN DE PINTURA Y BARNIZ			
- Residuos de decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	080117*	☐	☒
- Residuos de decapantes o desbarnizados	080121*	☐	☒
- Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos o otras sustancias peligrosas	080111*	☐	☒
RESIDUOS DE LA FABRICACIÓN, FORMULACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y UTILITZACIÓN (FFDU) DE PRODUCTOS QUÍMICOS ORGÁNICOS DE BASE			
- Disolventes	070103* / 070403*/070404*	☐	☒
RESIDUOS DE LA FFDU DE ADHESIVOS Y SELLADOS (INCLUYENDO LOS PRODUCTOS DE IMPERMEABILITZACIÓN)			
- Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	080409*	☐	☒
- *RESIDUOS DE LA FFDU DE PLÁSTICOS, CAUCHO SINTÉTICO Y FIBRAS ARTIFICIALES*			
- Residuos que contienen siliconas peligrosas	070216*	☐	☒
OTROS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN			
- Restos de desencofrantes	170903*	☐	☒
- RESIDUOS RECOGIDOS DE MANERA SELECTIVA			
- Tubos fluorescentes y lámparas de vapor de mercurio defectuosas	200121*	☐	☒
...			

4.3. OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Este apartado se incluye para dejar constancia del abanico de operaciones e instalaciones destinadas a la gestión de los residuos que hay que prever desde la fase de proyecto.

Una obra tiene dos tipos de gestión, la gestión dentro de la obra y fuera de la obra. Por este motivo se considera imprescindible hacer una reflexión sobre las diferentes posibilidades de gestión "internas" y "externas" más adecuadas para nuestra obra de acuerdo a:

- El espacio disponible para realizar la separación selectiva de los residuos en la obra.
- La posibilidad de reutilización y reciclaje in situ.
- La proximidad de valorizadores de residuos de la construcción y demolición y la distancia a los depósitos controlados, los costes económicos asociados a cada opción de gestión, etc...

En cualquier caso, debe considerarse siempre el vertido en depósitos controlados como última opción en la gestión de los residuos de construcción y demolición y, se debe tender, por este orden, a la reutilización, al reciclaje o a cualquier otro tipo de valorización.

Para hacerlo viable, se recomienda que la gestión mínima de separación selectiva para las obras de construcción y demolición esté formada por la segregación de los residuos Inertes, los residuos No Especiales y los residuos Especiales (estos siempre deben ir separados de la resto).

Hay que tener en cuenta que esta gestión mínima puede irse ampliando en función de las posibilidades de valorización (internas y externas) que existan en la misma obra y en el entorno cercano de ésta. En el primer caso nos referimos a la capacidad que pueda tener una determinada obra de construcción de absorber parte de los residuos Inertes que genera, en el segundo caso nos referimos a la viabilidad de contar con valorizadores de residuos (por ejemplo, si tenemos en el alcance recicladores de plástico, de madera, de metal, de papel y cartón, etc.). La clasificación en origen (en la misma obra) de los residuos de construcción y demolición es el factor que más influye en su destino final. Un contenedor que sale de la obra con residuos heterogéneos tiene menos opciones de ser valorizado que uno limpio, cargado con un residuo homogéneo que puede ser transportado directamente hacia una central de reciclaje o, incluso, si cumple con las características físico-químicas exigidas, reutilizado (en el caso de los escombros limpios) en la misma obra donde se han producido. Es decir, cualquier operación de reciclaje o de reutilización debe estar sometida a una separación inicial que permita disponer de una materia prima uniforme y de un material resultante de calidad. Cuando no sea viable la clasificación selectiva en origen (en la misma obra) es obligatorio derivar los residuos mezclados (Inertes y no especiales) hacia instalaciones donde se haga un tratamiento previo des de donde el residuo pueda ser finalmente enviado a un gestor autorizado para la su valoración o, en el caso más desfavorable, hacia el vertido en depósito controlado.

Para definir las operaciones de gestión de residuos habrá que dejar constancia de:

- El tipo de separación selectiva y el número de contenedores en función de las posibilidades de reutilización, de las tipologías de residuo, del espacio de la obra, de la viabilidad de tener una planta móvil machacadora en la obra, etc.

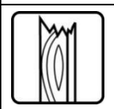
- La cantidad de material reutilizado (m3 una vez machacado) en la obra procedente del reciclaje in situ de los residuos pétreos generados en el mismo emplazamiento. Cantidad de residuo pétreo (m3) que se ha evitado llevar al vertedero.
- Los modelos de señalizaciones utilizadas para los contenedores según el tipo de residuo que pueden contener.
- Los datos sobre destino de los residuos (datos de los gestores de las instalaciones de valorización, separación, transferencia o depósitos controlados).

A continuación se adjuntan, unas tablas para facilitar la identificación de las operaciones de gestión de residuos dentro y fuera de la obra, más apropiadas para la obra a ejecutar.

Ficha de la gestión de los residuos dentro de la obra

FICHA DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DENTRO DE LA OBRA		
1	**Separación según tipología de residuo**	Tipo de separación selectiva prevista para prever un espacio en la obra. ☒ Hormigón: 80 T Residuo Generado: 85,982 T ☒ Metal: 2T Residuo Generado: 17,824 T ☒ Madera: 1T Residuo Generado: 1,114 T ☐ Plástico: 0,5T Residuo Generado: -<0,1 T ☐ Papel y Cartón: 0,5T Residuo Generado: -<0,1 T
	Especiales	☒ Zona habilitada para los Residuos Especiales (con tantos bidones como haga falta) La legislación de Residuos Especiales obliga a tener una zona adecuada para el almacenamiento de este tipo de residuo. Entre otras recomendaciones, se destacan las siguientes: – No tenerlos almacenados en la obra más de 6 meses. – El contenedor de residuos especiales habrá de situarse en un sitio plano y fuera del tráfico habitual de la maquinaria de la obra, para evitar derramas accidentales – Señalizar correctamente los diferentes contenedores donde de deban de situar los envases de los productos Especiales, teniendo en cuenta las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representados en las etiquetas. – Tapar los contenedores y protegerlos de la lluvia, la radiación, etc. – Almacenar los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos para evitar fugas. – Impermeabilizar el suelo donde se sitúen los contenedores de residuos especiales
	Inertes	☐ Contenedor para Inertes mezclados ☒ Contenedor para Inertes Hormigón ☐ Contenedor para Inertes Cerámica ☐ Contenedor para otros Inertes ☐ Contenedor o zona de acopio para tierras que van a vertedero
	No Especiales	☒ Contenedor para metal ☒ Contenedor para madera

FICHA DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DENTRO DE LA OBRA		
		☐ Contenedor para plástico ☐ Contenedor para papel y cartón ☐ Contenedor para... ☐ Contenedor para... ☒ Contenedor para el resto de residuos No Especiales mezclados ☐ Contenedor para TODOS los residuos No Especiales mezclados
	Inertes+No Especiales	Inertes + No Especiales: ☐ Contenedor con Inertes y No Especiales mezclados (**) (**) Sólo cuando sea técnicamente inviable. En este caso, derivarlo hacia un gestor que le haga un tratamiento previo.
2	**Reciclaje de residuos pétreos Inertes en la propia obra**	No se prevé el uso de inertes en la propia obra
3	**Señalización de los contenedores**	Los contenedores se han de señalizar en función del tipo de residuo que contengan, de acuerdo con la separación selectiva prevista.
	Inertes 	Residuos admitidos: cerámica, hormigón, piedras, etc. CÓDIGOS LER: 170107, 170504,... (códigos admitidos en los depósitos de tierras y escombros)
	No Especiales Mezclados 	Residuos admitidos: madera, metal, plástico, papel y cartón, cartón-yeso, etc. CODIGOS LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401,... (Códigos admitidos en depósitos de residuos No Especiales). Este símbolo identifica los residuos No Especiales mezclados, no obstante, en caso de optar por una separación selectiva más exigente, habría un cartel específico para cada tipo de residuo:

Madera	Chatarra	Papel y Cartón	Plástico	Cables Eléctricos
				

	Especiales 	CÓDIGOS LER: (los códigos dependerán de los tipos de residuos). Este símbolo identifica los residuos especiales de manera genérica y puede servir para señalizar la zona de encuentro habilitada por los residuos Especiales, no obstante, a la hora de almacenar es preciso tener en cuenta los símbolos de peligrosidad que identifican a cada uno y señalizar los bidones o contenedores de acuerdo con la legislación de residuos Especiales

Para seleccionar las opciones externas de gestión, se ha utilizado información extraída de la página Web de la Agencia de Residuos de Cataluña (residus.gencat.cat) que ofrece información referente a las diferentes instalaciones de gestión autorizadas que existen en la Comunidad Autónoma. Esta vía permite obtener datos para gestionar los residuos según su tipología y destino (reciclaje, trasvase o selección y vertido depósito controlado).

La consulta puede realizarse de dos maneras:

- Directamente por código LER, a partir del vínculo existente en la página principal.
- Según tipologías de residuos, a partir del vínculo existente en la página principal.
- A continuación y **a modo meramente informativo**, se listan las instalaciones destinadas a la gestión y transporte de los residuos de la construcción cercanas a la obra:

Nombre de la instalación: PLANTA DE RECICLAJE DEL FAR D'EMPORDÀ	
Código de gestor	E-988.07
Operaciones autorizadas	Escombros
Dirección física	Ctra. Figueres-El Far d'Empordà, km 1 17469 El Far d'Empordà
Dirección correspondencia	Ctra. Figueres-El Far d'Empordà, km 1 17469 El Far d'Empordà
Teléfono / E-mail	972 678 704

Nombre de la instalación: PLANTA DE RECICLAJE DE PERALADA Y DEPÓSITO CONTROLADO DE PERALADA	
Código de gestor	E-1157.10 - UTE Gestora de runes de la construcción, SA i Costa Brava de Serveis, SL
Operaciones autorizadas	Escombros
Dirección física	Polígono industrial 9, Paraje Puig d'en Guil. Parcela 76 17491 Peralada
Dirección correspondencia	C/Nàpols, 222 08013 Barcelona
Teléfono / E-mail	934 147 488

Nombre de la instalación: PLANTA DE RECICLAJE DE FORTIÀ	
Código de gestor	E-1193.10 – Aridform Miquel, SL
Operaciones autorizadas	Escombros
Dirección física	Polígono Indsutrial 3 – Parcela 196 17469 Fortià
Dirección correspondencia	Camí Sant Pere, s/n 17469 Fortià
Teléfono / E-mail	972 501 881

5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

A continuación, se recogen las prescripciones relacionadas con diferentes circunstancias de la gestión de los residuos de construcción y demolición:

5.1. PRESCRIPCIONES GENERALES

La gestión de los residuos de construcción y demolición se realizará de acuerdo con lo establecido en el "R.D. 105/2008".

- Será de aplicación el conjunto de normativa estatal y autonómica afectada relativa a la gestión de residuos.
- La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.
- Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección de Obra y a la Propiedad, los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas.
- 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.
- Para los derribos, se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares, etc. para las partes o elementos peligrosos referidos a los elementos de la propia obra.
- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligros tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos. Seguidamente, se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos anejos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

5.2. SEPARACIÓN EN ORIGEN

- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m³ o en contenedores metálicos específicos. El depósito en acopios deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (Maderas, plásticos, metales…), que se realice en contenedores o en 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 y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos. Dicha información deberá quedar también reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

5.3. ALMACENAJE

- Se destinará un área determinada para el almacenamiento de los residuos o las que sean necesarias para el correcto funcionamiento de la gestión de residuos. Estos tendrán que gestionarse, como mínimo, cada tres (3) meses. Una vez transcurrido este plazo de tiempo se avisará al gestor para comenzar con los trámites de transporte y retirada. Dicha retirada, según normativa vigente, se ha de notificar a la Autoridad competente con 10 días de antelación.
- Las tierras superficiales que puedan 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.
- No colocar residuo apilado y mal protegido alrededor de la obra para evitar posibles accidentes y contaminaciones.

5.4. TRANSPORTE DE RESIDUOS

- La operación de transporte de residuos se realizará a través de un transportista autorizado, inscrito en el correspondiente registro.
- Se procederá a la realización de un formulario donde se recoja los residuos que serán transportados y vertidos, con la finalidad de controlar su itinerario, desde que se generan hasta su punto final de destino.
- No se sobrecargarán los contenedores destinados al transporte.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos.

5.5. REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE EN OBRA

- Los materiales aptos para ser reciclados, tales como férricos, maderas, plásticos, cartones serán reutilizados en la obra en caso de que exista dicha posibilidad. Si no se pudiera reutilizar, serán reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas.
- En el caso de residuos orgánicos, los residuos serán enviados directamente a su tratamiento como RSU.

5.6. ENTREGA AL GESTOR

- Se entregará al gestor los residuos generados y se tramitará el proceso necesario de tratamiento de los mismos.
- Los residuos a entregar al gestor deberán estar debidamente separados y etiquetados.
- Se llevará un control documental y registral sobre la cantidad y tipo de residuo que se entregará al gestor.

5.7. DEPÓSITO EN VERTEDERO

El gestor de los residuos entregará periódicamente un informe sobre los residuos depositados en vertedero, haciendo referencia al volumen y tipología de los residuos.

5.8. CONTROL DOCUMENTAL SOBRE LA GESTIÓN EXTERNA DE LOS RESIDUOS

El gestor deberá llevar un registro con los siguientes datos: Origen de los residuos, identificación del productor; cantidad, naturaleza y código de identificación; fecha de recepción de los residuos; cantidades recuperadas y tipo de materiales y; rechazo del residuo con cantidades, tipo y destino.

Este registro estará actualizado y a disposición de las Administraciones Públicas o Ambientales competentes, emitiendo bimensualmente informe de la situación.

5.9. VERTIDOS ACCIDENTALES EN EL SUELO

Si se producen vertidos accidentales de residuos en el suelo, estos deberán ser tratados por gestor independiente y capacitado para su recogida y descontaminación.

5.10. PUNTOS LIMPIOS

El punto limpio ha de estar bien acondicionado para el almacenamiento de residuos, sobretodo de peligrosos, para que no se produzcan derrames. Para ello, deberá estar pavimentado, tener un sistema de drenaje, estar acotado y su acceso será restringido.

Gestión de residuos tóxicos y peligrosos durante la obra.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se produzcan se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, Real Decreto 952/1997 y Orden MAM/304/2002) y la autonómica.

- Se deberán de envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
- Se llevará un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.
- 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. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto art. 7, así como la legislación laboral de aplicación.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

5.11. RETIRADA Y LIMPIEZA AL FINALIZAR LAS OBRAS.

Una vez terminada la obra, en sus diferentes fases, se deberá de retirar todo tipo de residuo generado de construcción y demolición según lo indicado en las prescripciones anteriores.

5.12. ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RCD'S.

El Plan de Gestión de los RCD´s deberá contener los siguientes aspectos:

1. Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente.
2. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.
3. Medidas de segregación in situ previstas.
4. Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (se identificará el destino previsto).
5. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuo).
6. Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación…
7. Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs y destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables in situ.

5.13. FORMACIÓN DEL PERSONAL Y PROGRAMAS DE SENSIBILIZACIÓN.

El personal de la obra deberá recibir formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista, verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían de ser depositados en vertederos especiales.

Todo el personal de la obra conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra. Dichas obligaciones deberán estar expuestas en los lugares comunes de los trabajadores y en los lugares propios de la gestión de los residuos.

Sensibilizar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos. Se establecerá un buzón de sugerencias en las oficinas centrales de la obra para tal fin.

Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos. Dicha difusión se establecerá a través de anuncios expuestos en los lugares comunes de los trabajadores y en los lugares propios de la gestión de los residuos.

5.14. RESPONSABLE DE LA GESTIÓN DE RCD´S.

- El responsable de la gestión de los residuos de construcción y demolición deberá estar autorizado por la autoridad competente en la materia para realizar la actividad descrita.
- Deberá llevar un registro en el que, como mínimo figure: la cantidad de residuos gestionados (expresada en m³ y Tm), el tipo de residuos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de una operación de gestión anterior, el método de gestión aplicado, así como las cantidades (expresadas en m³ y Tm), y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro indicado en el apartado anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- Entregar, al poseedor o gestor anterior que le entregue los residuos de derribo, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor de los mismos y el número de licencia de la obra de procedencia.

5.15. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RCD'S

- La persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en al artículo 4.1 del R.D. 105/2008. 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 estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valoración.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, a obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya y, la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.
- En todo caso, 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 212 de abril.

- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentran 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.
- Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:
  - Hormigón: 80 t
  - Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t
  - Metal: 2 t
  - Madera: 1 t
  - Vidrio: 1 t
  - Plástico: 0,5 t
  - Papel y cartón: 0,5 t

Si no superan estos límites o no corresponden a ninguna de las fracciones anteriores, quedarán separadas como mínimo en las fracciones siguientes:

- Inertes. CER 17 0107. Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contienen sustancias peligrosas.
- No especiales. CER 17 09 04. Residuos mezclados de construcción y demolición diferentes de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03 que no contienen mercurio, PCB ni sustancias peligrosas.
- Especiales. CER 17 09 03*. Otros residuos de construcción y demolición (incluso los residuos mezclados que contienen sustancias peligrosas)

- La separación en fracciones se llevará a cabo perfectamente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en este apartado.
- El órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía, de forma excepcional, y siempre que la separación 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 separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición está 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.

6. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE LAS INSTALACIONES PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

De las operaciones de gestión de residuos elegidas, donde se ha especificado el tipo de separación selectiva a tener en cuenta durante la fase de ejecución, se deduce el número de contenedores que habrá que disponer simultáneamente para prever un espacio para el almacenamiento de residuos de la obra.

Para identificar la zona reservada para la gestión de los residuos se adjuntará durante la obra, por parte del contratista, un plano donde se señaliza las instalaciones previstas para el almacenamiento (ubicación de los contenedores y zonas de acopio), manejo, separación y, en su caso, otros operaciones de gestión de los residuos de la construcción y demolición dentro de la obra (plantas móviles, etc.).

Este plano indicará la localización de los puntos de la obra susceptibles de admitir material reutilizado o reciclado. Estas instalaciones deberán contener al menos un contenedor de residuos No especiales y otro de residuos Especiales.

7. ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Antes de empezar la obra el contratista habrá de revisar y/o modificar el Estudio de Gestión de Residuos y desarrollar el Plan correspondiente. En cualquier caso se habrán de seguir las prescripciones previstas en la Normativa de aplicación.

El Plan de Gestión de Residuos deberá adjuntar los documentos de aceptación con las empresas de gestión de residuos, que deberán ser formalizados una vez aprobado este documento por el promotor y la dirección facultativa.

El Plan de Gestión de Residuos deberá seguir, como mínimo, el tipo de operaciones de gestión que se ha determinado en este Estudio o, en caso contrario, justificarlo.

8. PRESUPUESTO

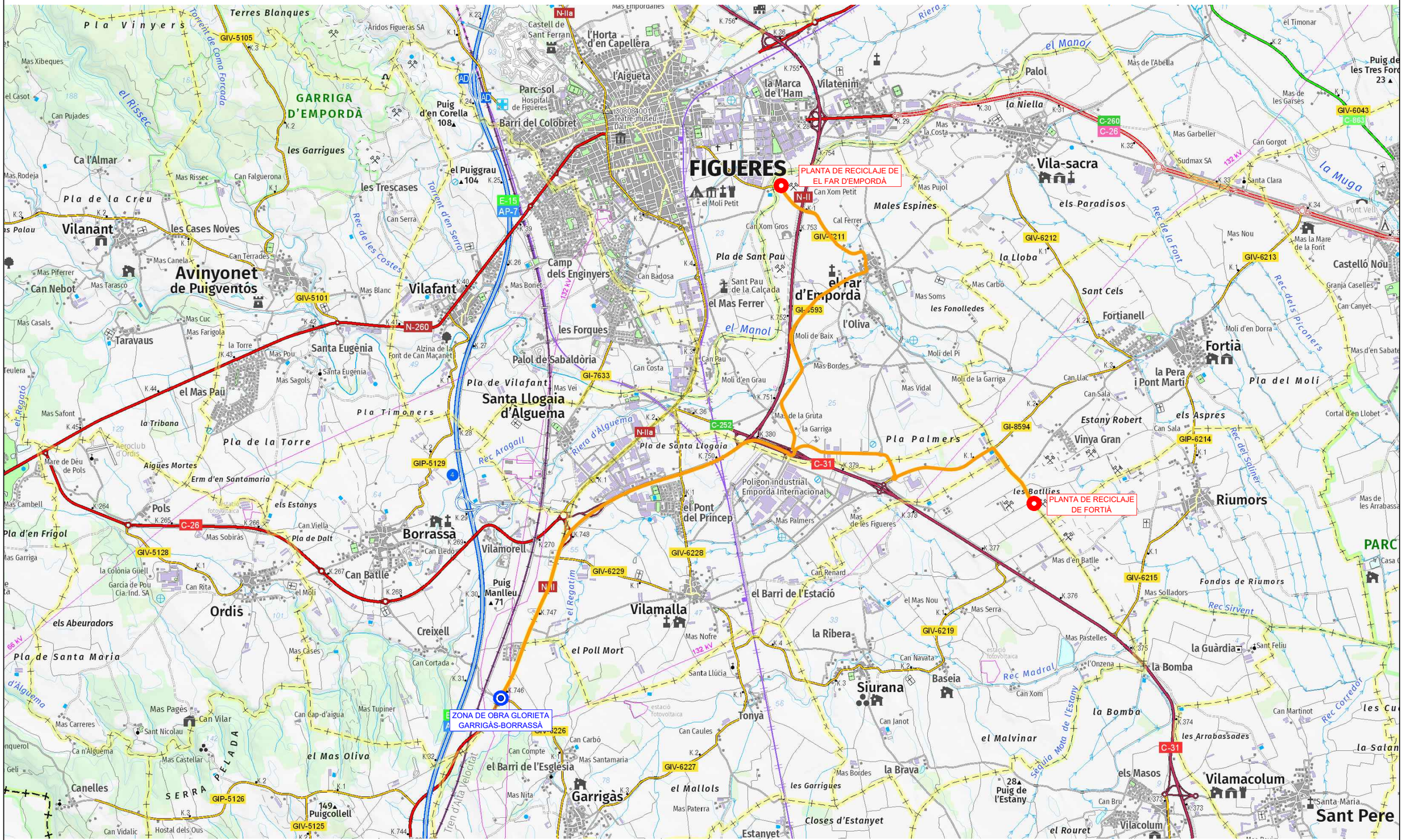
En este apartado del Estudio de Gestión de Residuos se define los detalles del coste asociado a la gestión de residuos de construcción y derribo y se deja constancia en un capítulo presupuestario independiente que forma parte del presupuesto del proyecto ejecutivo.

El conjunto de las partidas relacionadas con la gestión de los residuos, correspondientes al presupuesto de gestión de los mismos, asciende a **15.407,37 €,** de acuerdo al detalle que se adjunta a continuación:

10	Capítulo		GESTIÓN DE RESIDUOS	Cantidad	P.U.	Importe
950.0010	Partida	t	CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA	104,94	6,51	683,16
950.0060	Partida	t	CANON GESTIÓN DE RNP NO PÉTREOS	49,31	7,42	365,88
950.0070	Partida	t	CANON GESTIÓN DE RNP PÉTREOS	1.324,61	4,24	5.616,35
950.0080	Partida	t	CANON GESTIÓN DE TIERRAS	3.276,06	2,65	8.681,56
950.0091	Partida	t	CANON GESTIÓN DE RP (ENVASES CONTAMINADOS)	0,19	318,00	60,42
			Total 09	1	15.407,37	15.407,37

APÉNDICE 1: PLANO DE LOCALIZACIÓN DE GESTORES DE RESIDUOS

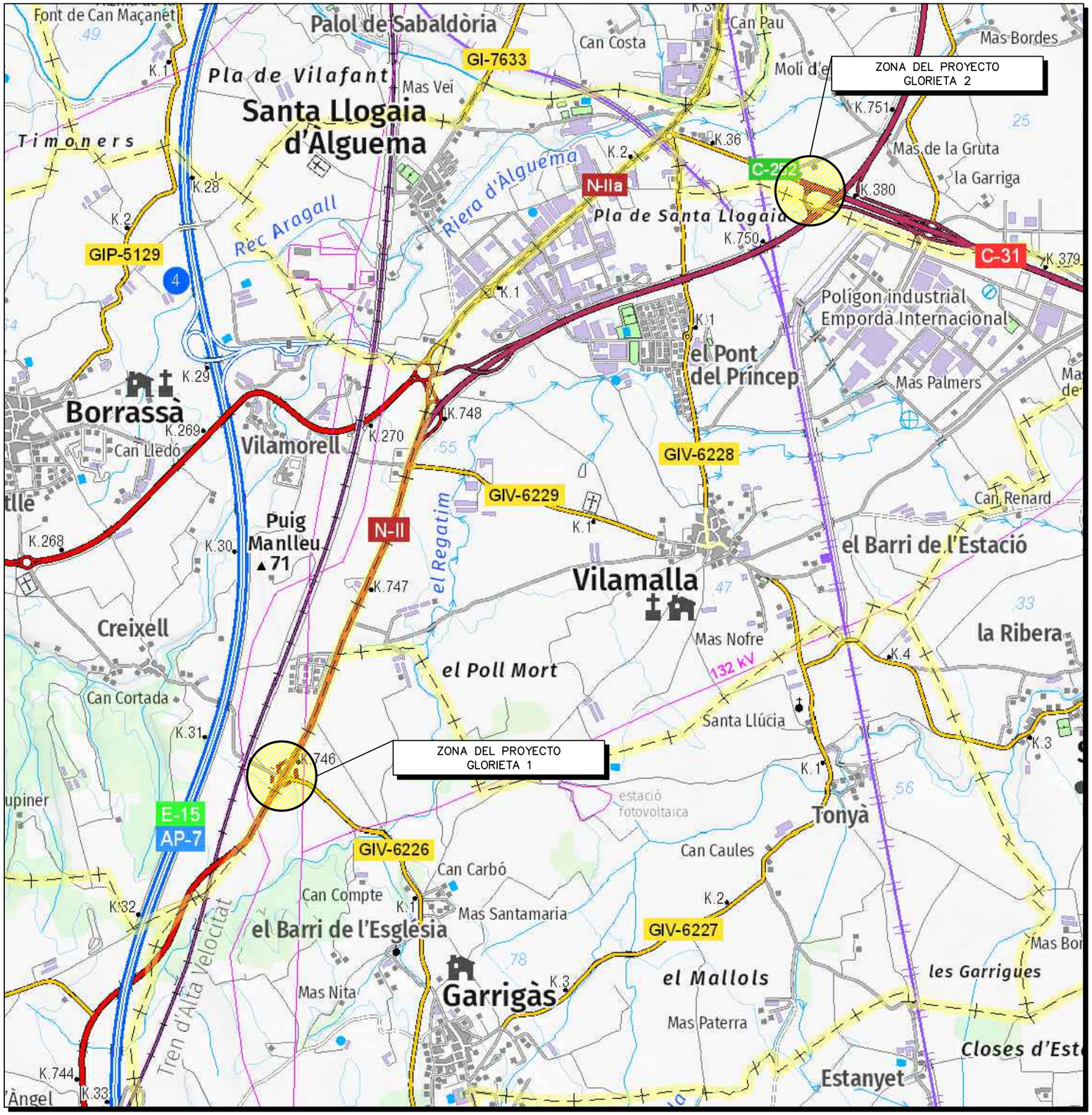
PLANO DE SITUACIÓN
DE GESTORES DE RESIDUOS MÁS CERCANOS


PLANTA DE RECICLAJE DE EL FAR D'EMPORDÀ
PLANTA DE RECICLAJE DE FORTIÀ
ZONA DE OBRA GLORIETA GARRIGÀS-BORRASSÀ
FIGUERES
Vilafant
Avinyonet de Puigventós
Vilanant
Santa Llogaia d'Àlguema
Borrassà
Ordis
Vilamalla
Vilamorell
Garrigàs
Siurana
Tonyà
Riumors
Vila-sacra
Fortià
el far d'Empordà
Sant Pere
Vilacolum
Vilamacolum
Castelló Nou
Fortianell
Sant Cels
Palol
Vilatenim
la Marca de l'Ham
l'Horta d'en Capellera
l'Aigueta
Parc-sol
Barri del Colobret
Camp dels Enginyers
el Mas Ferrer
Pla de Sant Pau
Sant Pau de la Calçada
Palol de Sabaldòria
les Forques
el Pont del Princep
Polígon industrial Empordà Internacional
el Barri de l'Estació
Garrigàs
Santa Eugènia
Taravaus
Pols
Creixell
Canelles
Vinya Gran
Estany Robert
Fondos de Riumors
la Bomba
la Guàrdia
Baseia
la Brava
els Masos
els Aspres
la Pera i Pont Martí
Pla del Molí
Pla Palmers
Pla de la Torre
Pla de Santa Maria
Pla de la Creu
Pla Vinyers
Pla Timoners
Pla de Vilafant
Pla de Santa Llogaia
GARRIGA D'EMPORDÀ
les Garrigues
les Trescases
les Cases Noves
els Abeuradors
els Estanys
els Paradisos
Males Espines
el Malvinar
el Mas Oliva
el Mas Pau
el Poll Mort
Closes d'Estanyet
Aigües Mortes
Erm d'en Santamaria
Sant Cels
la Lloba
la Niella
Torrent de Coma Forcada
Torrent d'en Serra
Rec de les Costes
Rec Madral
Rec Sirvent
Rec dels Piconers
Rec del Saliner
Rec Corredor
Riera d'Àlguema
el Manol
el Regatim
el Rissec
la Muga
Tren d'Alta Velocitat
Séquia Mota de l'Estany
SERRA PELADA
Puig d'en Corella 108
el Puiggrau 104
Puig Manlleu 71
149 Puigcollell
28 Puig de l'Estany
Aeroclub d'Ordis
Hospital de Figueres
Teatre-museu Dalí
Aridos Figueras SA
Sudmax SA
Cia. Ind. SA
Castell de Sant Ferran
Mas Empordanes
Mas Garbeller
Mas de les Garses
Mas de l'Abella
Mas Pujol
Mas Soms
Mas Carbo
Mas Bordes
Mas Vidal
Mas Solladors
Mas Pastelles
Mas Serra
Mas Nou
Mas Nofre
Mas Paterra
Mas Nita
Mas Santamaria
Mas Pages
Mas Carreres
Mas Sagols
Mas Pou
Mas Blanc
Mas Bonet
Mas Cases
Mas Tupiner
Mas Sobirás
Mas Rissec
Mas Rodeja
Mas Xibeques
Mas Safont
Mas Cambell
Mas Piferrer
Mas Tarasco
Mas Canela
Mas Cuc
Mas Farigola
Mas Castellar
Mas Vei
Mas Costa
Mas Palmers
Mas de les Figueres
Mas de la Gruta
Mas d'en Batlle
Mas Pastelles
Mas Bordes
Mare de Déu de Pols
Pont Vell
Can Xom Petit
Can Xom Gros
Can Xom
Can Badosa
Can Costa
Can Pau
Can Compte
Can Carbó
Can Caules
Can Cortada
Can Gap-d'aigua
Can Vilar
Can Vidalic
Can Viella
Can Lledó
Can Rita
Can Serra
Can Terrades
Can Falguerona
Can Pujades
Can Nebot
Can Navata
Can Janot
Can Martinot
Can Canyet
Can Gorgot
Can Renard
Can Sala
Can Llac
Can Bru
Can Feliu
Can Sala
Can Lleó
Can Vilella
Can Rita
Can Carbó
Can Compte

PLANO DE SITUACIÓN
DE GESTORES DE RESIDUOS MÁS CERCANOS


PLANTA DE RECICLAJE DE EL FAR D'EMPORDÀ
ZONA DE OBRA GLORIETA DE EL FAR D'EMPORDÀ-VILAMALLA
PLANTA DE RECICLAJE DE FORTIÀ
FIGUERES
Vilafant
Vilanant
Avinyonet de Puigventós
Santa Llogaia d'Àlguema
Palol de Sabaldòria
Camp dels Enginyers
Parc-sol
Barri del Colobret
l'Horta d'en Capellera
l'Aigueta
la Marca de l'Ham
Vilatenim
Palol
Vila-sacra
el far d'Empordà
el Mas Ferrer
Pla de Sant Pau
Sant Pau de la Calçada
Fortianell
Fortià
Riumors
Vilamalla
Vilamorell
Borrassà
Pont del Princep
Poligon industrial Empordà Internacional
Siurana
Baseia
Tonyà
Garrigàs
Vilamacolum
Sant Pere
Ordis
Pols
Can Batlle
Creixell
Canelles
Taravaus
Ca l'Almar
Vilanant
Mas Xibeques
Terres Blanques
Pla Vinyers
GARRIGA D'EMPORDÀ
les Garrigues
les Trescases
Pla de la Creu
les Cases Noves
Mas Canela
Can Nebot
Mas Piferrer
Mas Tarasco
Mas Casals
Mas Cuc
Mas Farigola
la Torre
Mas Pou
Santa Eugènia
Mas Sagols
el Mas Pau
la Tribana
Mas Safont
Pla de la Torre
Aigües Mortes
Erm d'en Santamaria
els Estanys
Pla d'en Frigol
Mas Cambell
Mas Sobirás
Pla de Dalt
Can Viella
Can Lledó
la Colonia Güell
García de Pou Cia. Ind. SA
Can Rita
el Molí
els Abeuradors
Pla de Santa Maria
Mas Pagès
Can Vilar
Sant Nicolau
Ca n'Alguema
Mas Castellar
Mas Carreres
Can Cap-d'aigua
Mas Tupiner
el Mas Oliva
SERRA PELADA
Puigcollell
Can Vidalic
Hostal dels Ous
Mas Cases
Can Cortada
el Poll Mort
Mas Nofre
Santa Llúcia
Can Carbó
Can Compte
Mas Santamaria
el Barri de l'Església
Mas Nita
Mas Paterra
el Mallols
les Garrigues
Closes d'Estanyet
Estanyet
Can Caules
Can Janot
Mas Bordes
la Brava
el Malvinar
Can Xom
Can Martinot
Can Xom Petit
Can Xom Gros
Cal Ferrer
Mas Pujol
Males Espines
el Molí Petit
Can Badosa
Mas Bonet
Mas Blanc
les Forques
Can Costa
Can Pau
Moli d'en Grau
Mas de la Gruta
la Garriga
Pla de Santa Llogaia
Pla Palmers
Mas Vidal
Moli de la Garriga
Moli del Pi
Moli de Baix
Mas Bordes
l'Oliva
Mas Soms
les Fonolledes
Sant Cels
la Lloba
els Paradisos
Mas Garbeller
Sudmax SA
Can Gorgot
Santa Clara
Pont Vell
Mas Nou
Mas la Mare de la Font
Castelló Nou
Granja Caselles
Can Canyet
Moli d'en Dorra
la Pera i Pont Martí
Pla del Molí
Cortal d'en Llobet
Mas d'en Sabater
Can Llac
Can Sala
els Aspres
Estany Robert
Vinya Gran
Can Sala
Mas de les Garses
Mas de l'Abella
el Timonar
Puig de les Tres Forc
Mas de les Figueres
Mas Palmers
Mas d'en Batlle
Can Renard
el Barri de l'Estació
el Mas Nou
Mas Serra
Mas Solladors
Fondos de Riumors
Mas Pastelles
Can Navata
l'Onzena
la Bomba
la Guàrdia
Sant Feliu
Mas Rissec
Can Falguerona
Can Terrades
Can Serra
Mas Rodeja
Can Pujades
el Casot
Mas Rissec
Puig d'en Corella 108
el Puiggrau 104
Puig Manlleu 71
Aridos Figueres SA
Castell de Sant Ferran
Hospital de Figueres
Teatre-museu Dalí
Aeroclub d'Ordis
Mas Empordanes
Mas la Costa
Mas Soms
Mas Boldes
Mas Vei
Mas Pou
Mas Sagols
Mas Vei
Mas Nita
Mas Paterra
Mas Bordes
Mas Vidal
Mas Pujol
Mas Serra
Mas Pastelles
Mas Nou
Mas Soms
Mas Carbo
Mas Nou

DOCUMENTO Nº2. PLANOS



Nº PLANO	TÍTULO	Nº HOJAS
01	SITUACIÓN E ÍNDICE	1
02	PLANO DE CONJUNTO	1
03	ORTOFOTO CON LA ACTUACIÓN	2
04	PLANTA DE TRAZADO Y REPLANTEO	2
05	PLANTA GENERAL	2
06	PERFILES LONGITUDINALES	6
07	SECCIONES TRANSVERSALES	
07.A	PLANTA UBICACIÓN SECCIONES	2
07.B	SECCIONES TRANSVERSALES TIPO	5
08	PERFILES TRANSVERSALES	8
09	DRENAJE	
09.A	PLANTA	2
09.B	DETALLES	4
13	DESVÍOS PROVISIONALES	
13.A	FASE I	2
13.B	FASE II	2
13.C	FASE III	1
12	REPOSICIóN DE SERVIDUMBRES Y SSAA	2
14	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN	
14.A	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y BALIZAMIENTO	2
14.B	SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN	2
14.C	DETALLES	–
15	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	
15.A	PLANTA	2
15.B	DETALLES	1
16	DELIMITACIÓN DE TITULARIDADES	2
17	PLANTA DEMOLICIONES	2
18	URBANIZACIÓN PLANTA	2
19	PLANTA DE DESBROZADO	2

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: S/E — ORIGINAL A–1 — GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N–II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33–GI–4160

Nº PLANO: 01

DESIGNACIÓN: SITUACIÓN E ÍNDICE

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 01 DE 01

TM AVINYONET DE PUIGVENTÓS

TM VILAFANT

TM FIGUERES

TM EL FAR D'EMPORDÀ

TM SANTA LLOGAIA D'ALGUEMA

TM BORRASSÀ

TM ORDIS

TM PONTÓS

TM VILAMALLA

TM SIURANA

TM GARRIGÀS

FIGUERES

GIRONA

TORROELLA DE MONTGRÍ

C-31 km 380

N-2 km 746

4676900

4671900

499000

493000

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: 1/10000 (0 200 400) ORIGINAL A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33-GI-4160	Nº PLANO: 02	DESIGNACIÓN: PLANO DE CONJUNTO	FECHA: AGOSTO 2022 · HOJA 01 DE 01



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: 03

DESIGNACIÓN: ORTOFOTO CON LA ACTUACIÓN

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 01 DE 02



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA

TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

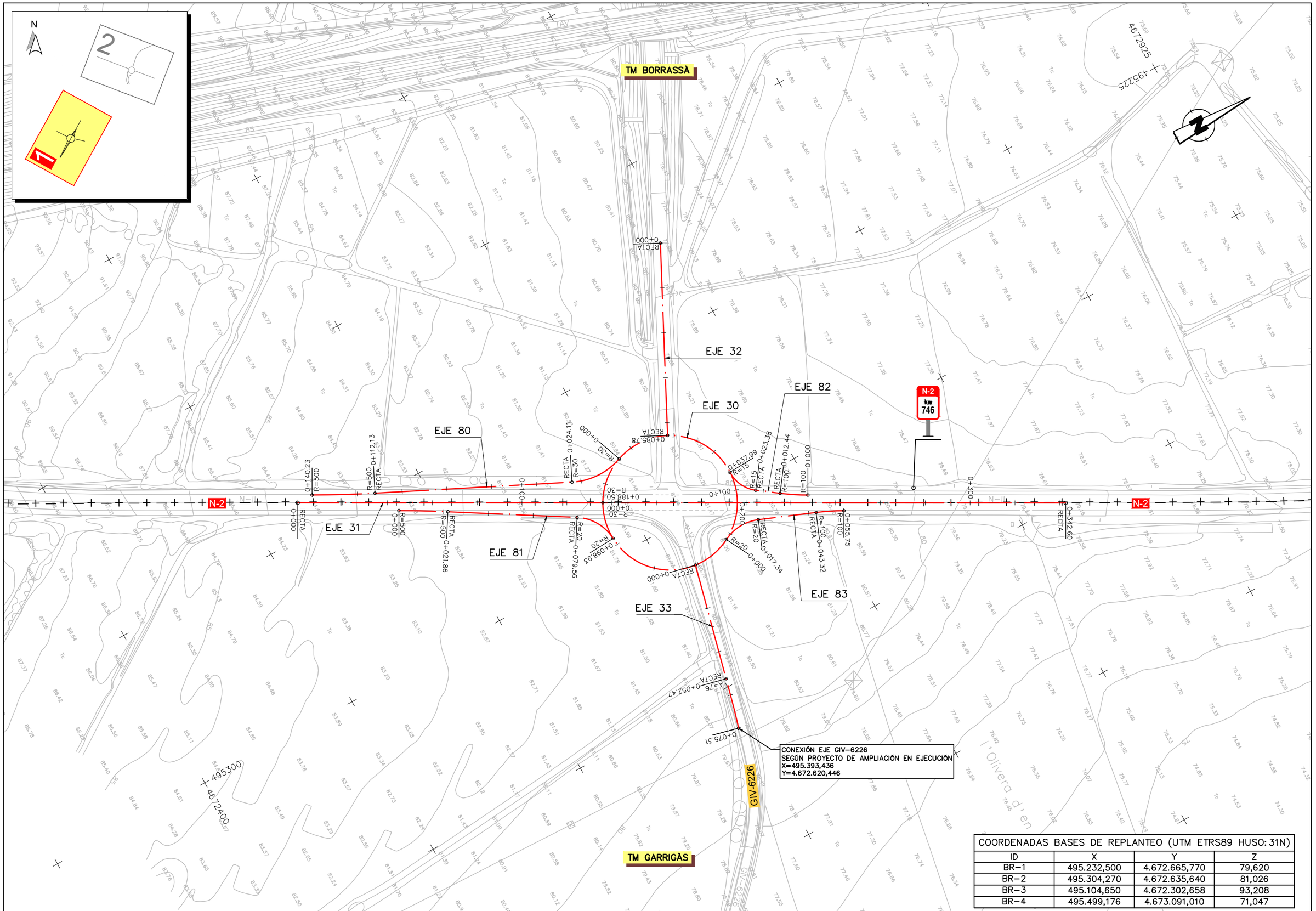
CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: 03

DESIGNACIÓN: ORTOFOTO CON LA ACTUACIÓN

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 02 DE 02



COORDENADAS BASES DE REPLANTEO (UTM ETRS89 HUSO: 31N)			
ID	X	Y	Z
BR-1	495.232,500	4.672.665,770	79,620
BR-2	495.304,270	4.672.635,640	81,026
BR-3	495.104,650	4.672.302,658	93,208
BR-4	495.499,176	4.673.091,010	71,047

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

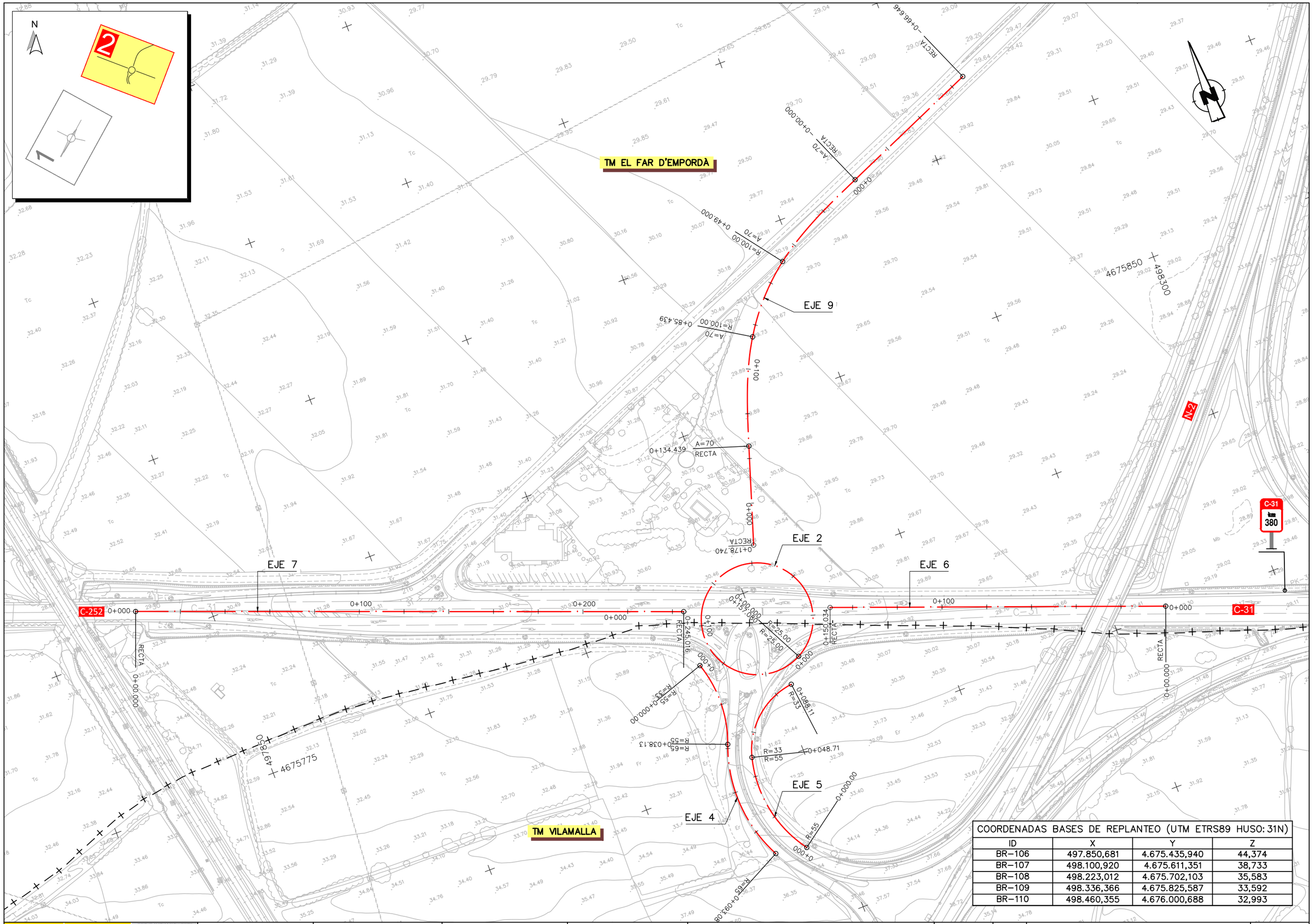
CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: 04

DESIGNACIÓN: PLANTA DE TRAZADO Y REPLANTEO

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 01 DE 02



COORDENADAS BASES DE REPLANTEO (UTM ETRS89 HUSO: 31N)			
ID	X	Y	Z
BR–106	497.850,681	4.675.435,940	44,374
BR–107	498.100,920	4.675.611,351	38,733
BR–108	498.223,012	4.675.702,103	35,583
BR–109	498.336,366	4.675.825,587	33,592
BR–110	498.460,355	4.676.000,688	32,993

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A–1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N–II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33–GI–4160

Nº PLANO: 04

DESIGNACIÓN: PLANTA DE TRAZADO Y REPLANTEO

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 02 DE 02

N

2

1

TREN DE ALTA VELOCIDAD

TAV

TM BORRASSÀ

TM GARRIGÀS

INICIO DEL PROYECTO

FINAL DEL PROYECTO

◀GIRONA

FIGUERES▶

N-II

N-2

PARADA AUTOBÚS
SENTIDO NORTE

PARADA AUTOBÚS
SENTIDO SUR

N-2
km
746

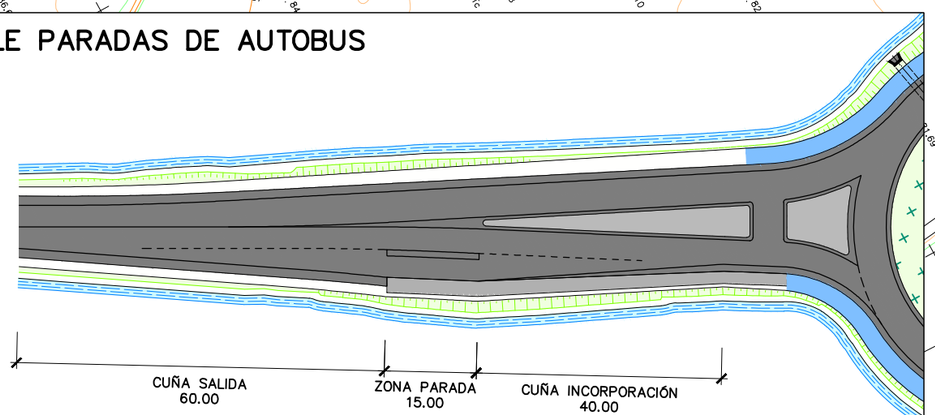
GIV-6226

CONEXIÓN EJE GIV-6226
SEGÚN PROYECTO DE AMPLIACIÓN EN EJECUCIÓN
X=495.393,436
Y=4.672.620,446

4672925
495225

l'Oliverd'en Pou

DETALLE PARADAS DE AUTOBUS



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: 05

DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 01 DE 02

N

2

1

TM EL FAR D'EMPORDÀ

CAMÍ DE LES MOLES

INICIO DEL PROYECTO

FINAL DEL PROYECTO

◀ FIGUERES

TORROELLA DE MONTGRÍ ▶

C-252

C-31

N-2

380

PK-3

FERROCARRIL DE BARCELONA A PORTBOU

TM VILAMALLA

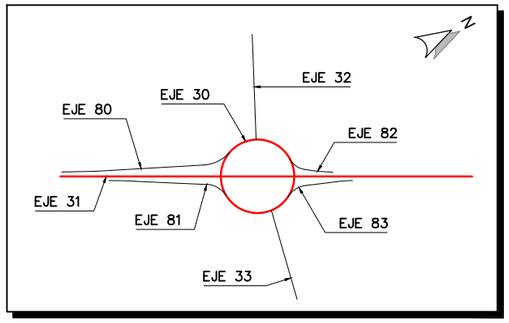
4675850

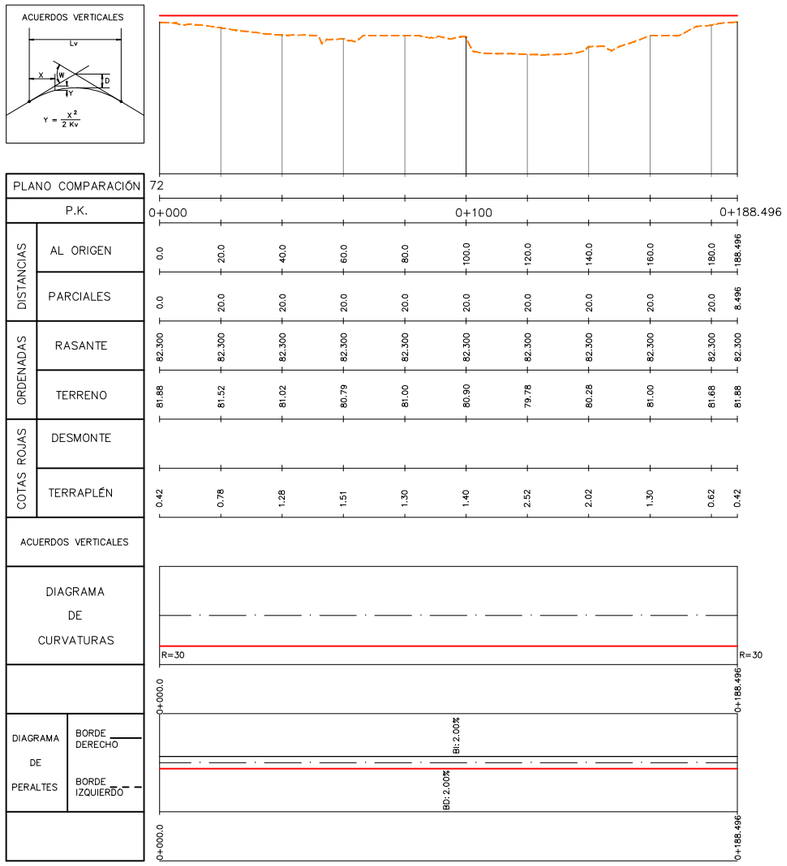
498300

4675700

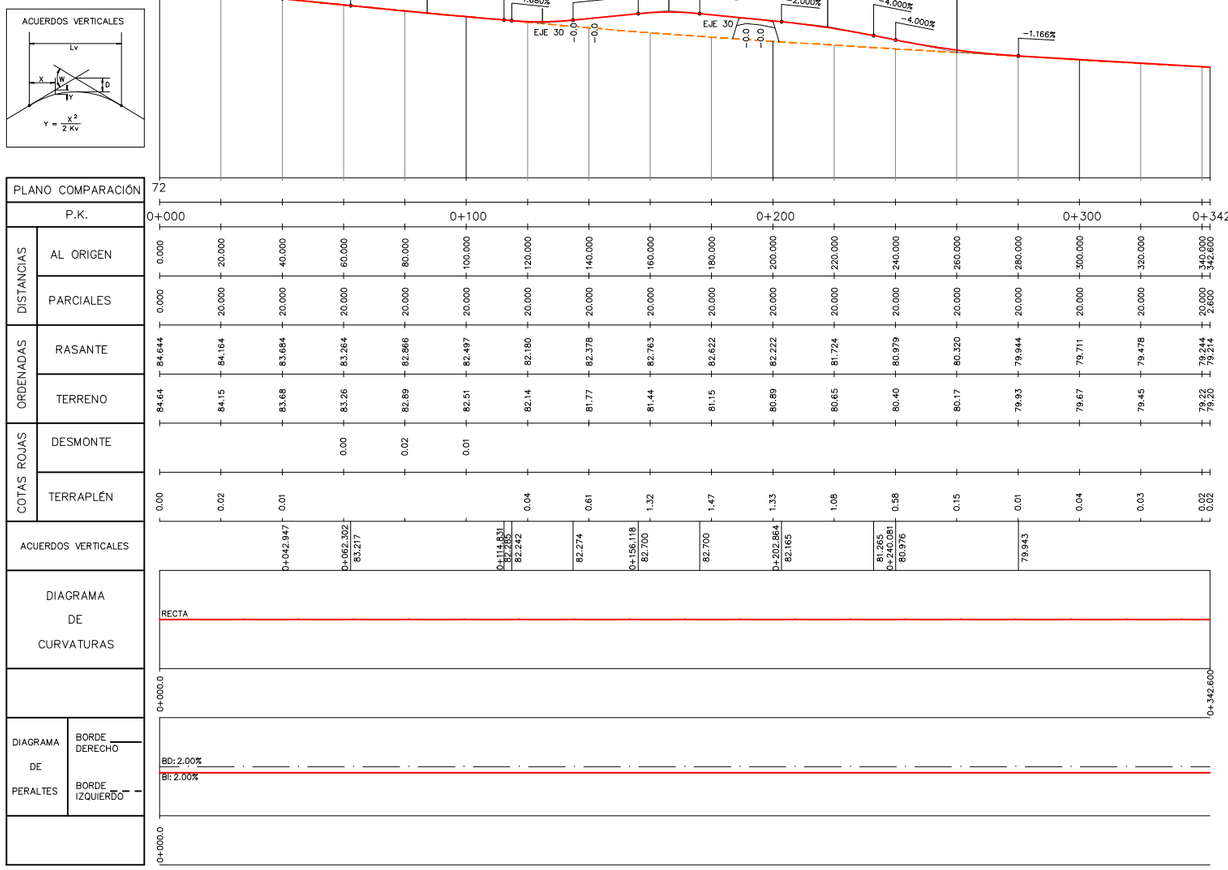
497975

GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33-GI-4160	Nº PLANO: 05	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL	FECHA: AGOSTO 2022 HOJA 02 DE 02



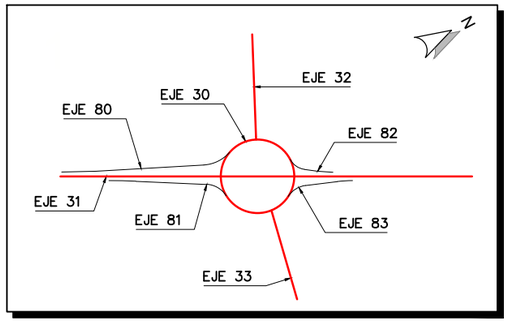


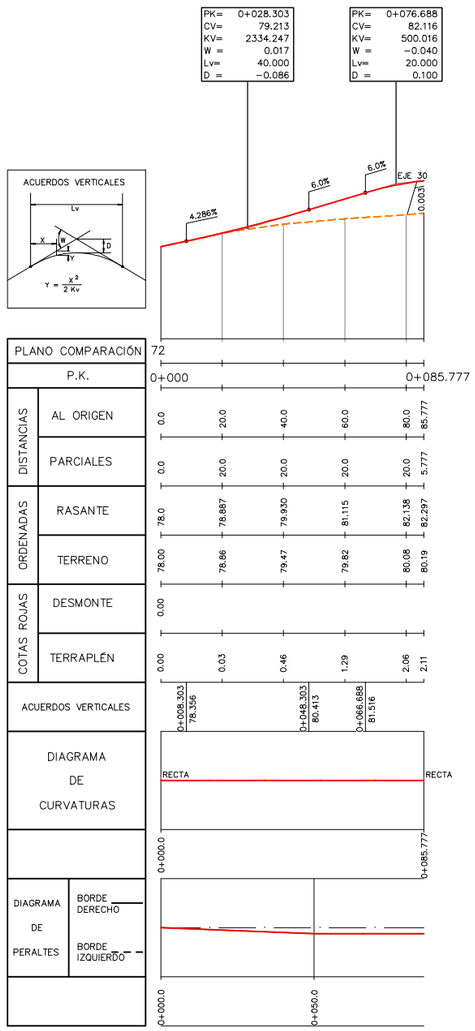
EJE 30



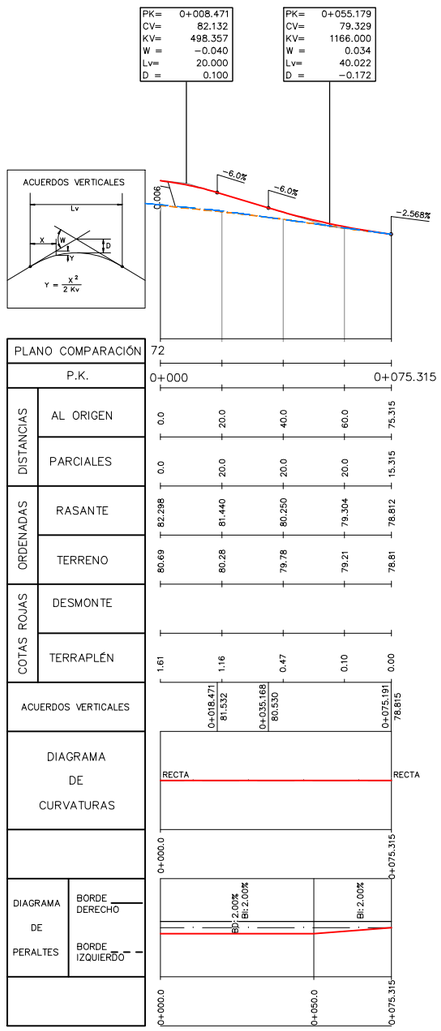
EJE 31

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: EH:1/1000 EV:1/200 0 20 40 ORIGINAL A−1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N−II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33−GI−4160	Nº PLANO: 06	DESIGNACIÓN: PERFILES LONGITUDINALES EJES 30 Y 31	FECHA: AGOSTO 2022	HOJA 01 DE 05





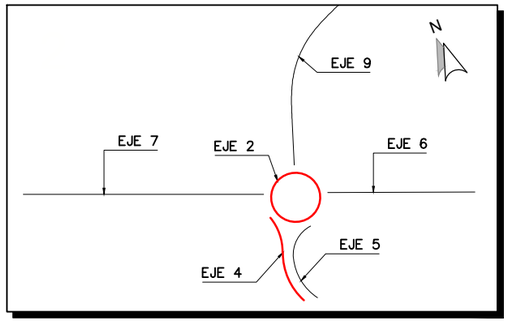
EJE 32

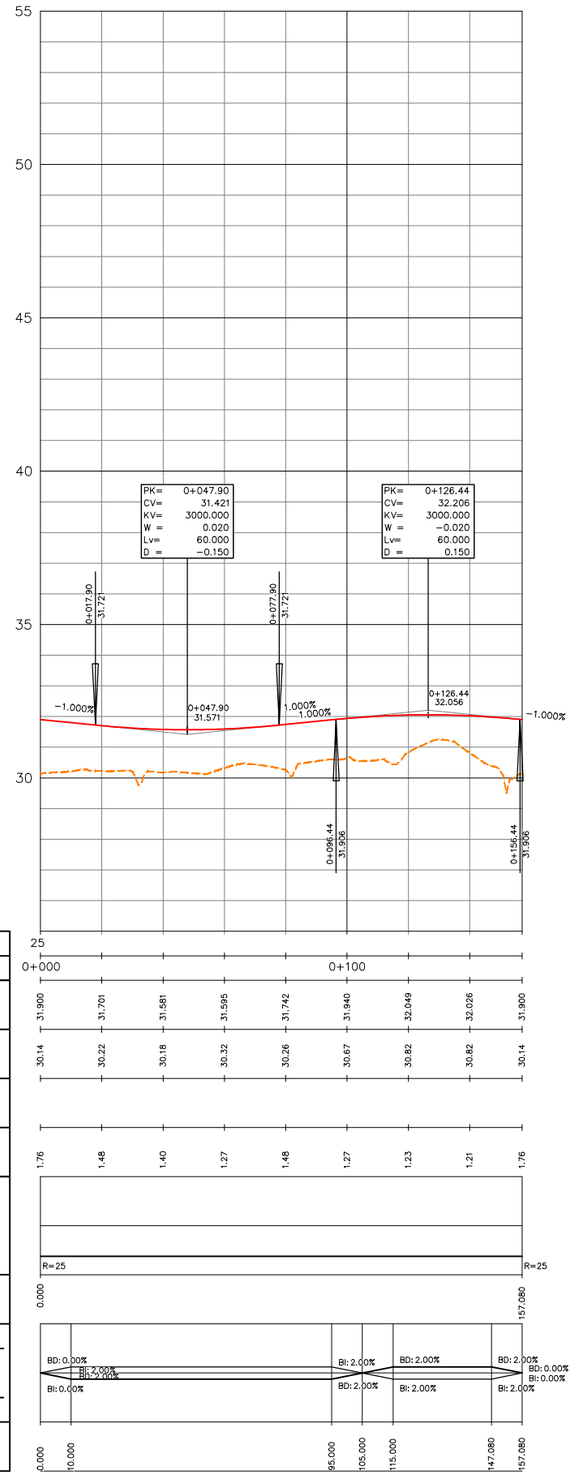


EJE 33

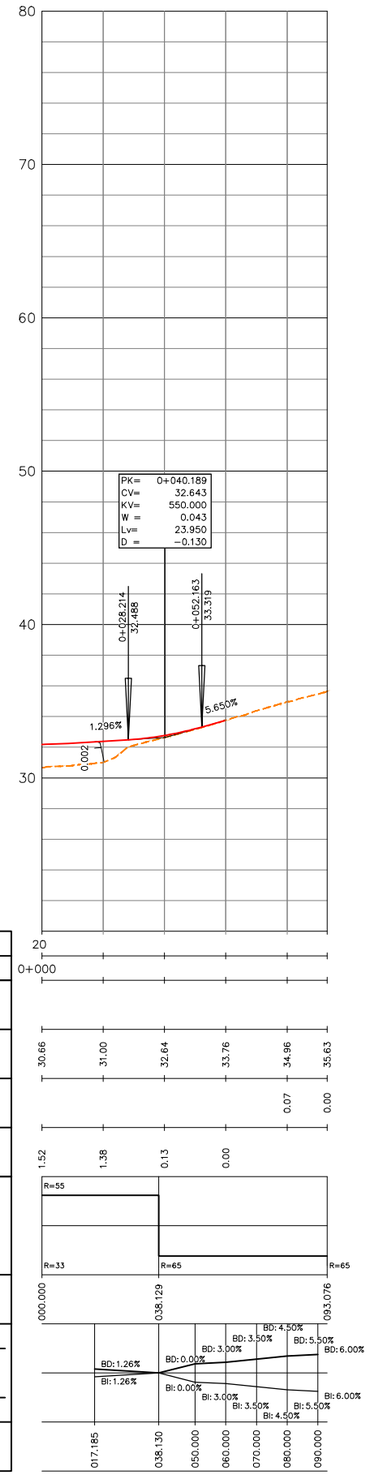
RASANTE PROYECTO GIV-6226 DIPUTACIÓN DE GIRONA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: EH:1/1000 EV:1/200 0 20 40 ORIGINAL A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33-GI-4160	Nº PLANO: 06	DESIGNACIÓN: PERFILES LONGITUDINALES EJES 32, 33 Y 80	FECHA: AGOSTO 2022 HOJA 02 DE 05



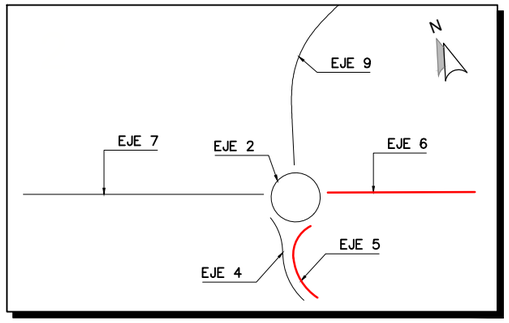


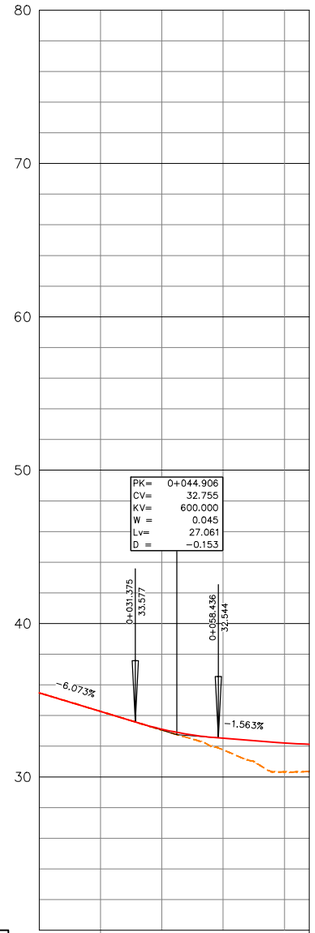
EJE 2



EJE 4

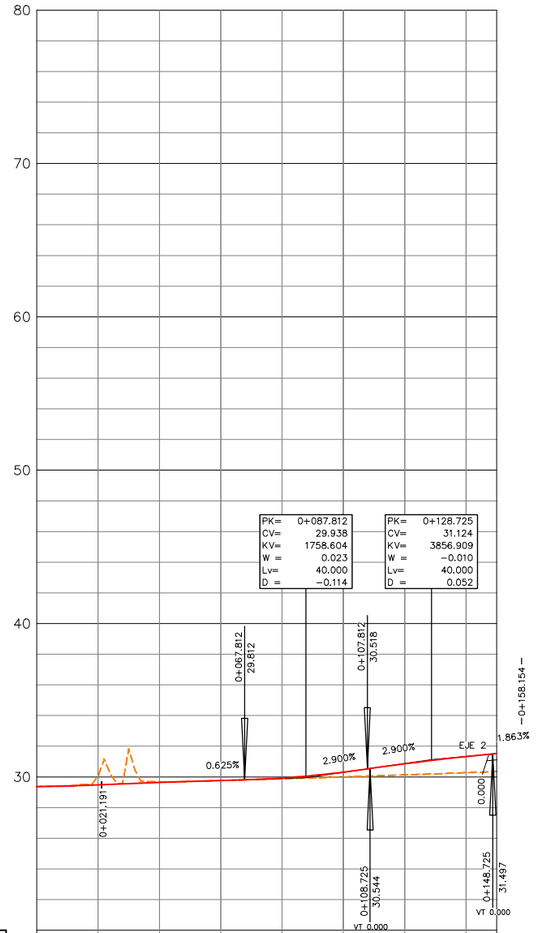
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: EH: 1/1000 EV: 1/200 ORIGINAL A-1 GRÁFICA 0 20 40	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33-GI-4160	Nº PLANO: 06	DESIGNACIÓN: PERFILES LONGITUDINALES EJES 2 Y 4	FECHA: AGOSTO 2022 HOJA 03 DE 05





PLANO DE COMPARACIÓN							
P.K.		0+000					
ORDENADAS	RASANTE						
	TERRENO	35.48	34.27	33.05	31.77	30.32	30.35
COTAS ROJAS	DESMONTE	0.00	0.01				
	TERRAPLEN			0.06	0.75	1.89	1.77
DIAGRAMA DE CURVATURAS		R=55		R=33			R=33
		000.000		048.705			088.115
DIAGRAMA DE PERALTES	BORDE DERECHO	BI: 8.50%	BI: 8.50%	BI: 6.00%			BI: 1.88%
	BORDE IZQUIERDO	BD: 8.50%		BD: 6.00%	BD: 8.50%		BD: 1.88%
EH: 1/1000 EV: 1/100		000.000	010.000	020.000	030.000	040.000	072.924

EJE 5

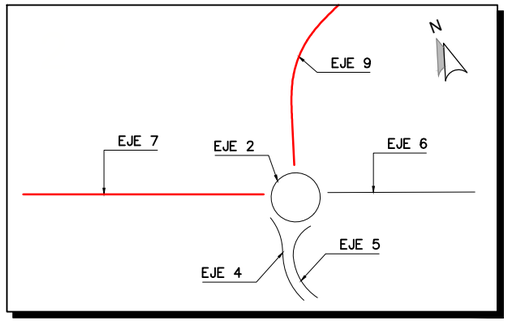


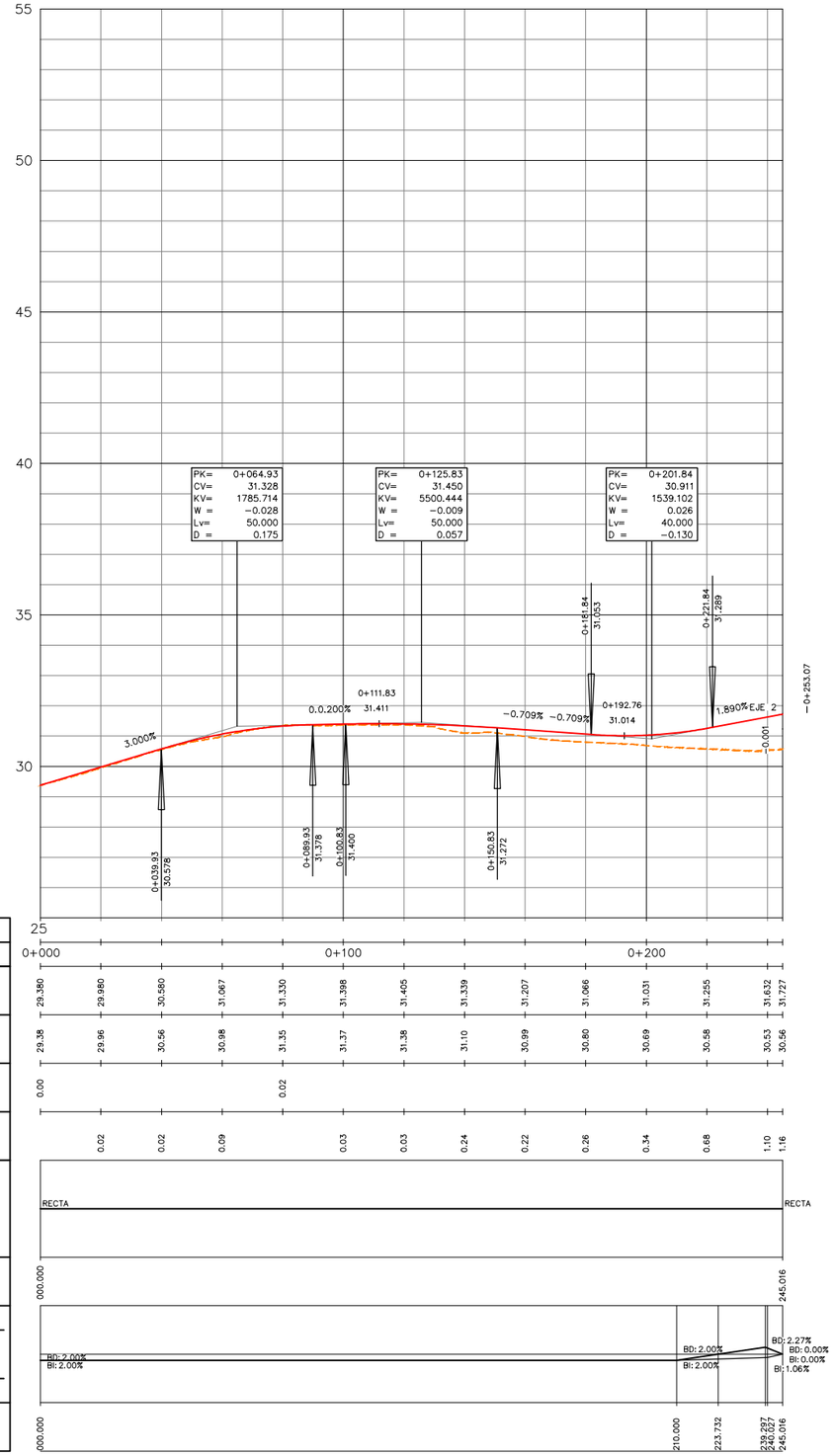
PLANO DE COMPARACIÓN								
P.K.		0+000			0+100			
ORDENADAS	RASANTE							
	TERRENO	29.37	30.05	29.68	29.76	29.88	30.00	30.13	30.27	30.35
COTAS ROJAS	DESMONTE		0.58	0.05	0.00					
	TERRAPLEN	0.00				0.05	0.31	0.72	1.05	1.17
DIAGRAMA DE CURVATURAS		RECTA								RECTA
		000.000								150.034
DIAGRAMA DE PERALTES	BORDE DERECHO	BD: 0.50%					BD: 0.50%		BD: 0.98%	BD: 0.00%
	BORDE IZQUIERDO	BI: 0.50%					BI: 0.50%		BI: 0.50%	BI: 0.00%
EH: 1/1000 EV: 1/200		000.000					120.000	128.959 131.072	142.189	146.501 150.034

EJE 6

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA / SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA / SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS / DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: EH:1/1000 EV:1/200 0 20 40 ORIGINAL A−1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N−II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33−GI−4160

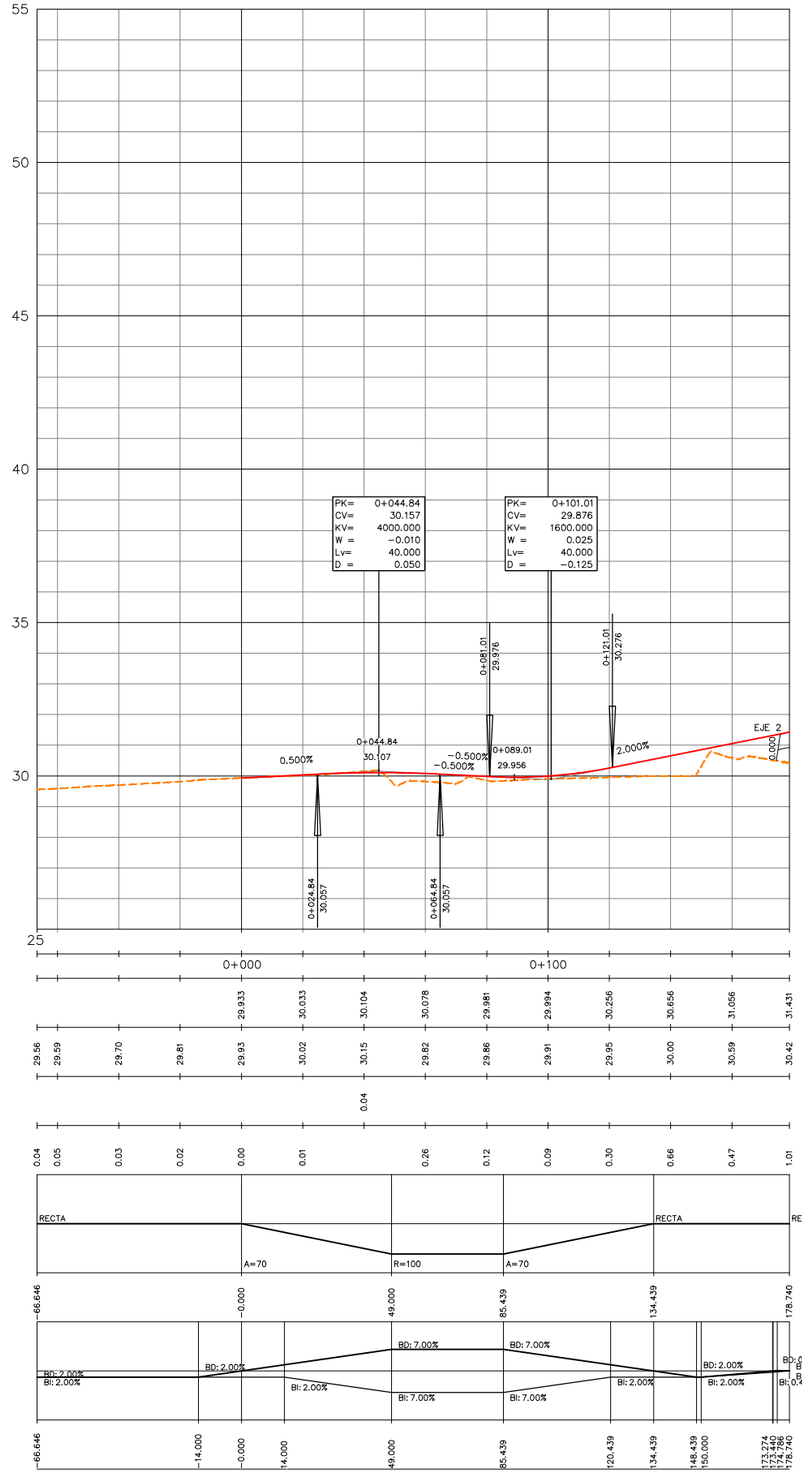
Nº PLANO:	DESIGNACIÓN:	FECHA:
06	PERFILES LONGITUDINALES EJES 5 Y 6	AGOSTO 2022
		HOJA 04 DE 05





PLANO DE COMPARACIÓN		
P.K.		
ORDENADAS	RASANTE	29.380 29.980 30.580 31.067 31.330 31.398 31.405 31.339 31.207 31.066 31.031 31.255 31.632 31.727
	TERRENO	29.38 29.96 30.56 30.98 31.35 31.37 31.38 31.10 30.99 30.80 30.69 30.58 30.53 30.56
COTAS ROJAS	DESMONTE	0.00 0.02
	TERRAPLEN	0.02 0.02 0.09 0.03 0.03 0.24 0.22 0.26 0.34 0.68 1.10 1.16
DIAGRAMA DE CURVATURAS		RECTA RECTA
		000.000 245.016
DIAGRAMA DE PERALTES	BORDE DERECHO	BD: 2.00% BD: 2.00% BD: 2.00% BD: 2.27% BD: 0.00% BD: 0.00% BI: 2.00% BI: 2.00% BI: 1.06%
	BORDE IZQUIERDO	
EH: 1/1000 EV: 1/100		000.000 210.000 223.732 238.827 240.027 245.016

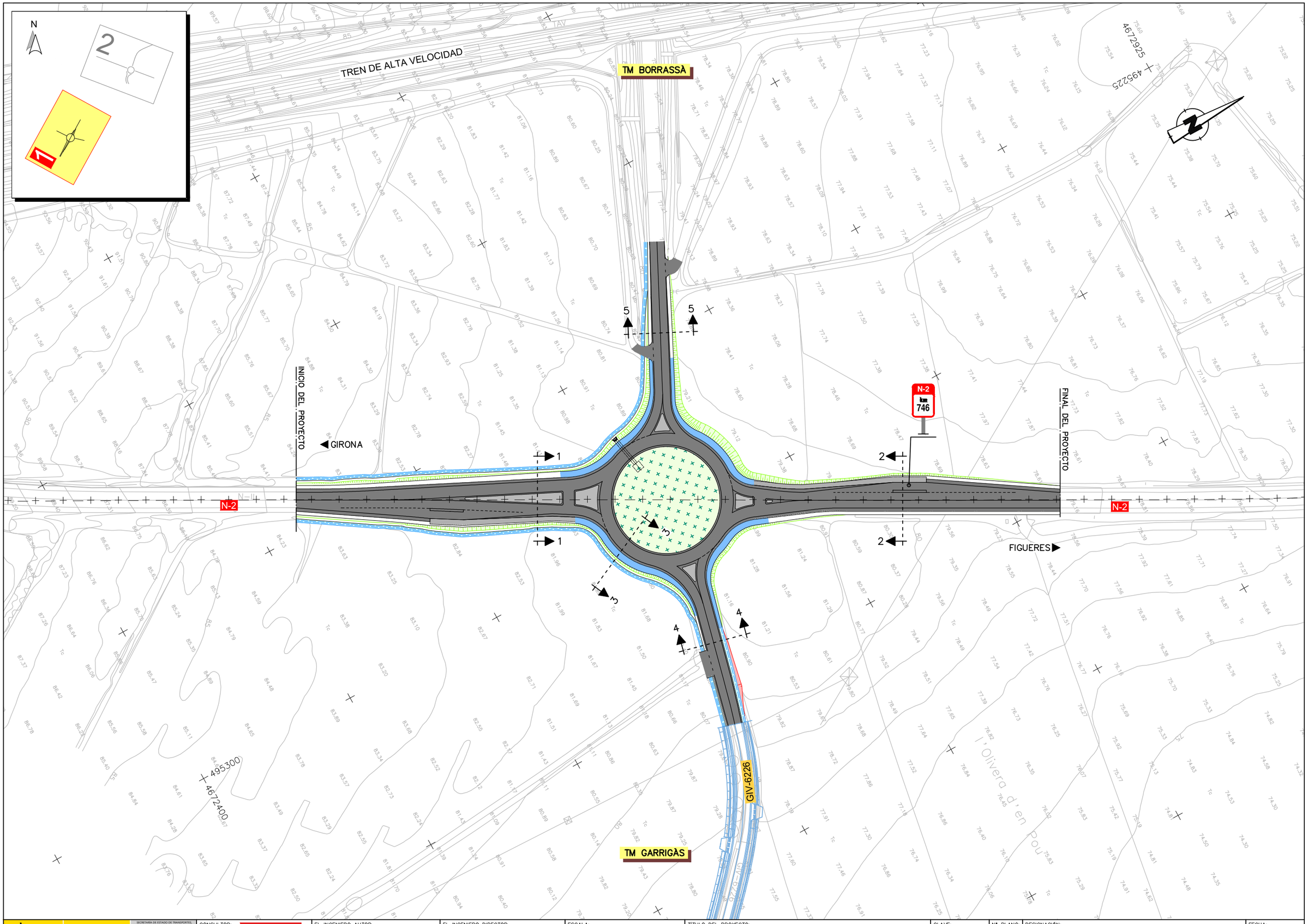
EJE 7



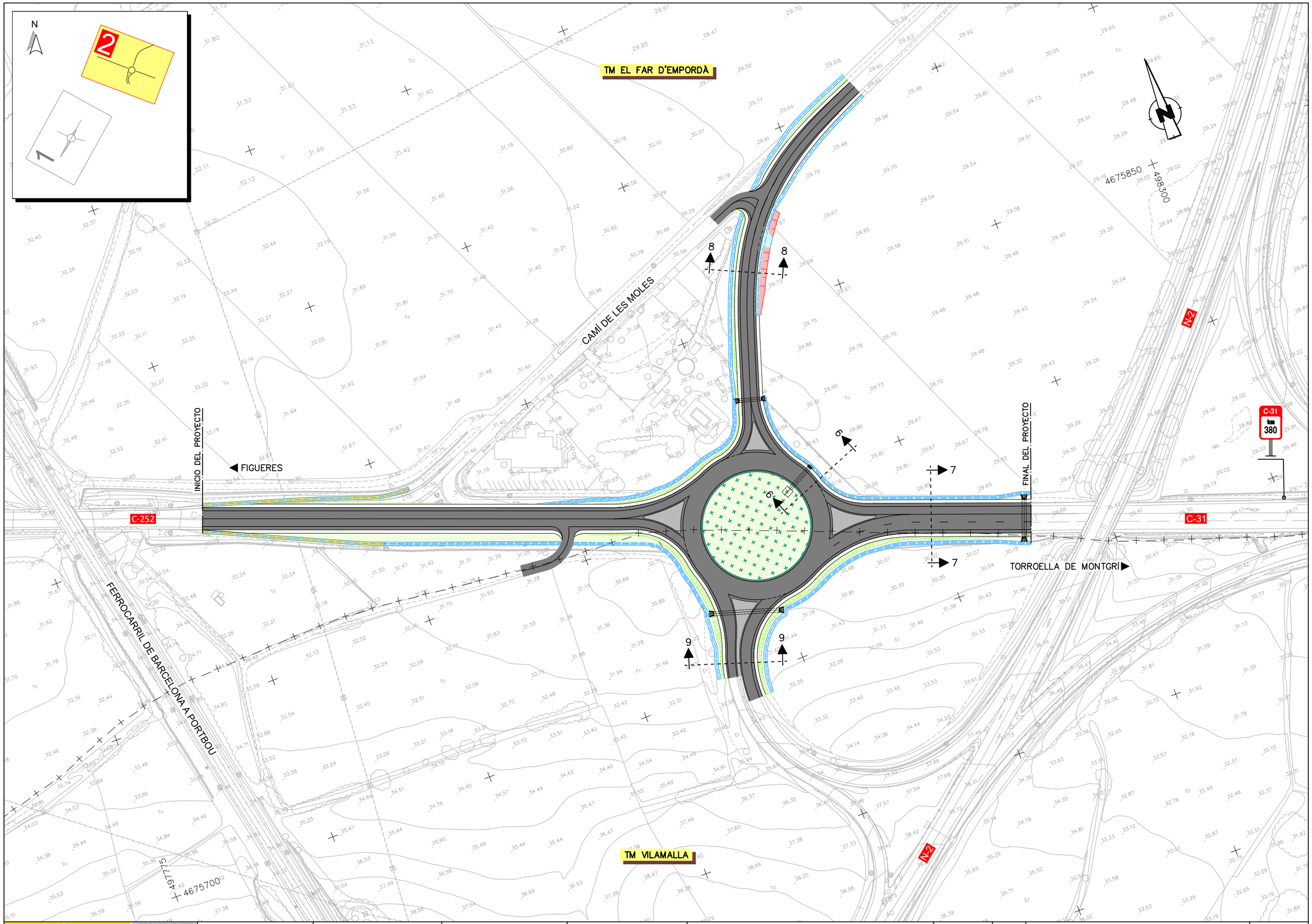
EJE 9

CONSULTOR:	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:	ESCALA:	TÍTULO DEL PROYECTO:	CLAVE:	Nº PLANO:	DESIGNACIÓN:	FECHA:
BAGH	ENRIQUE REBOLLO PERICOT	ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	EH: 1/1000 EV: 1/200 0 20 40 ORIGINAL A−1 GRÁFICA	MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N−II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	33−GI−4160	06	PERFILES LONGITUDINALES EJES 7 Y 9	AGOSTO 2022
								HOJA 05 DE 05

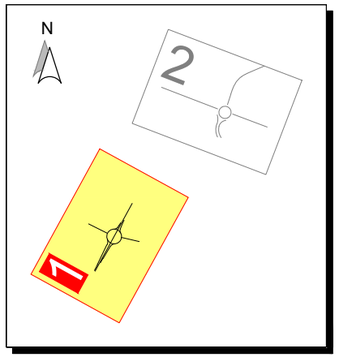
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33-GI-4160	Nº PLANO: 07.A	DESIGNACIÓN: PLANTA UBICACIÓN SECCIONES	FECHA: AGOSTO 2022 · HOJA 01 DE 02



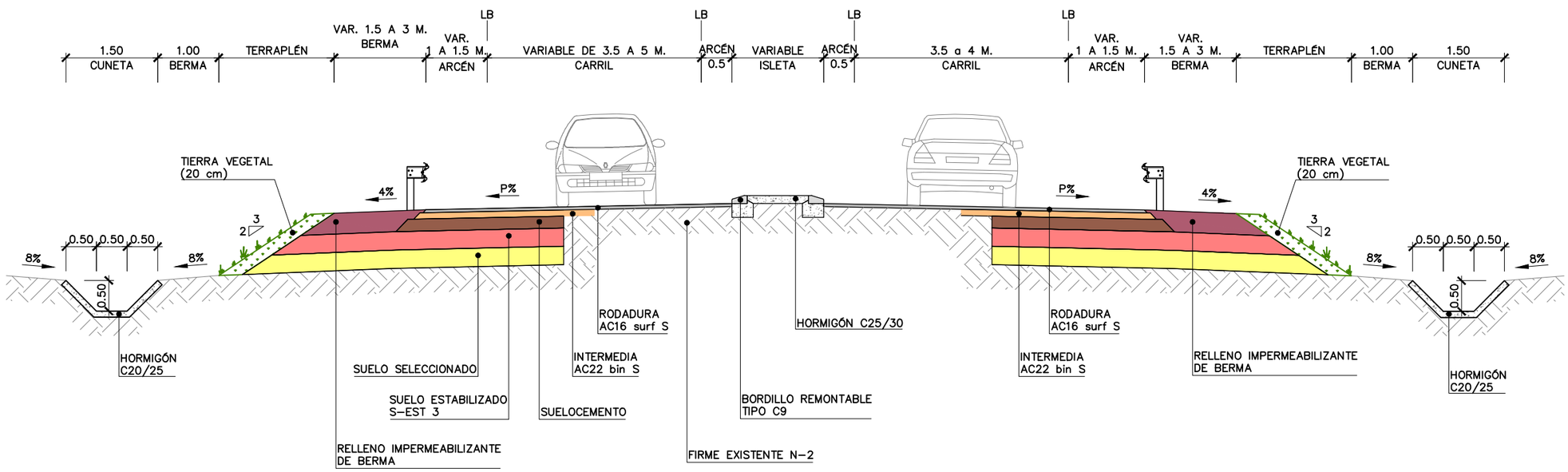
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33-GI-4160	Nº PLANO: 07.A	DESIGNACIÓN: PLANTA UBICACIÓN SECCIONES	FECHA: AGOSTO 2022 · HOJA 02 DE 02



SECCIÓN 1 – FIRME 232 CON ISLETA. CON APROVECHAMIENTO DE FIRME EXISTENTE

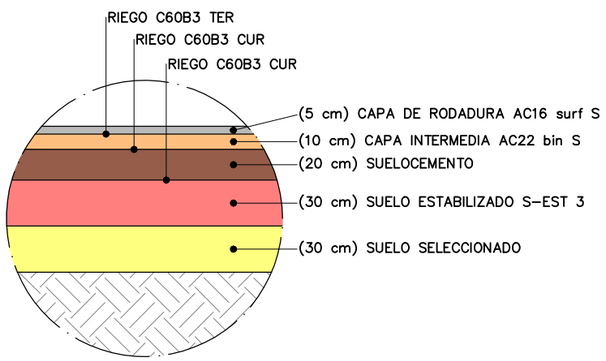
N–2 DIRECCIÓN FIGUERES

ESCALA: 1/40

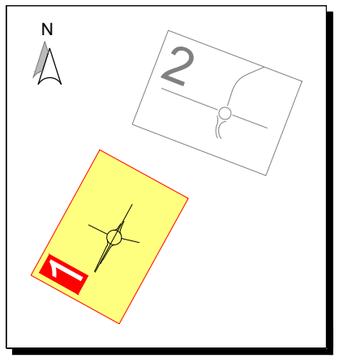


SECCIÓN FIRME 232

ESCALA: 1/20



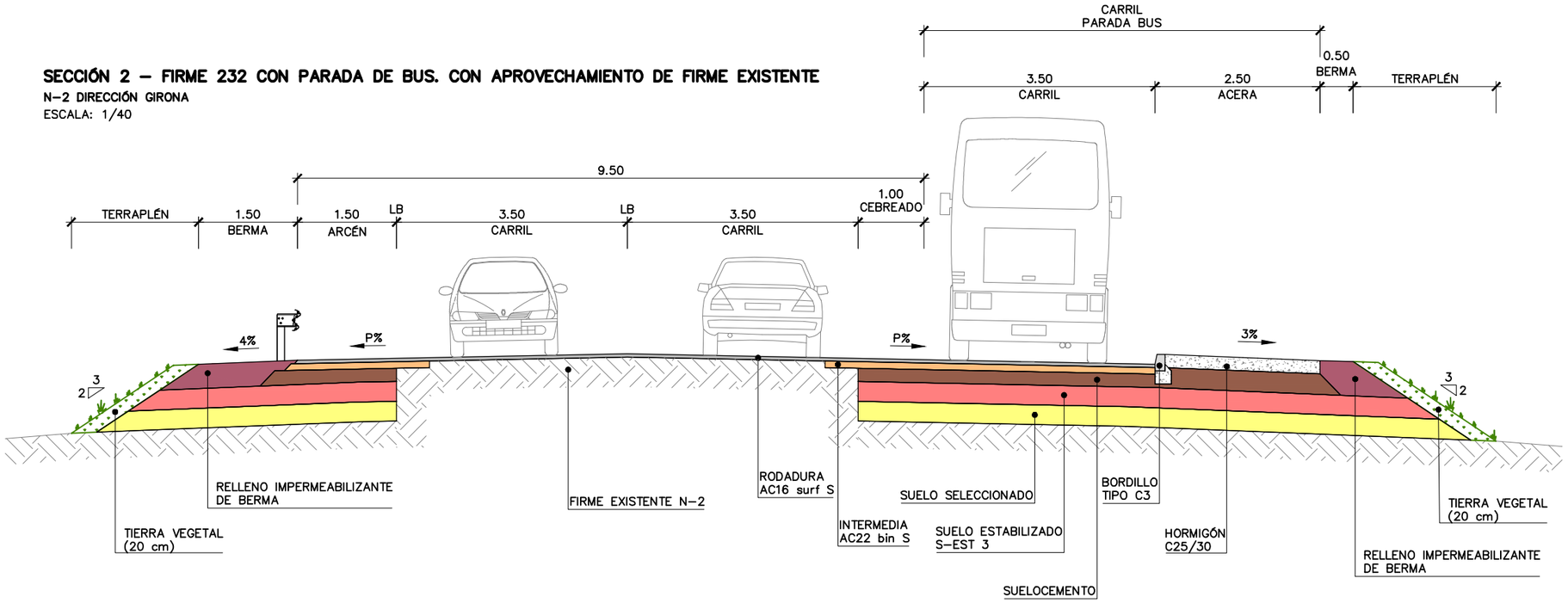
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: 1/40 · 0 · 0.8 · 1.6 · ORIGINAL A–1 · GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N–II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33–GI–4160	Nº PLANO: 07.B	DESIGNACIÓN: SECCIONES TRANSVERSALES TIPO	FECHA: AGOSTO 2022 · HOJA 01 DE 05



SECCIÓN 2 – FIRME 232 CON PARADA DE BUS. CON APROVECHAMIENTO DE FIRME EXISTENTE

N–2 DIRECCIÓN GIRONA

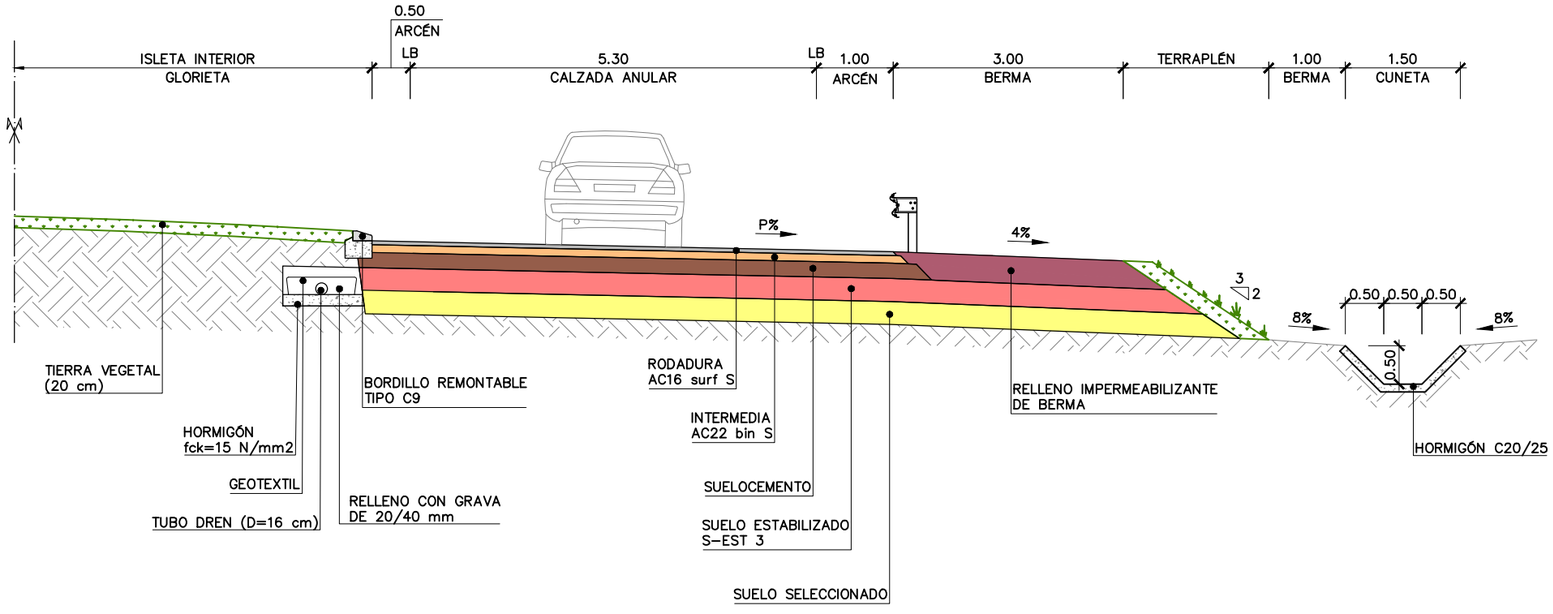
ESCALA: 1/40



SECCIÓN 3 – FIRME 232 GLORIETA CON CUNETA

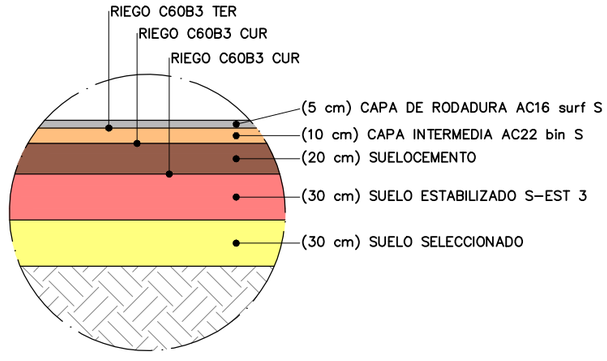
N–2 DIRECCIÓN FIGUERES

ESCALA: 1/40



SECCIÓN FIRME 232

ESCALA: 1/20



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/40 · ORIGINAL A–1 · 0 0.8 1.6 GRÁFICA

TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N–II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

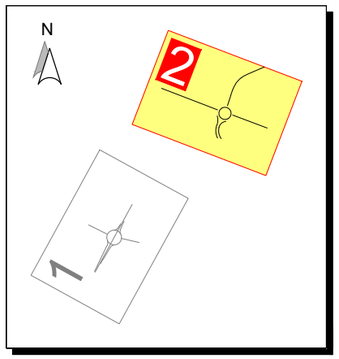
CLAVE: 33–GI–4160

Nº PLANO: 07.B

DESIGNACIÓN: SECCIONES TRANSVERSALES TIPO

FECHA: AGOSTO 2022

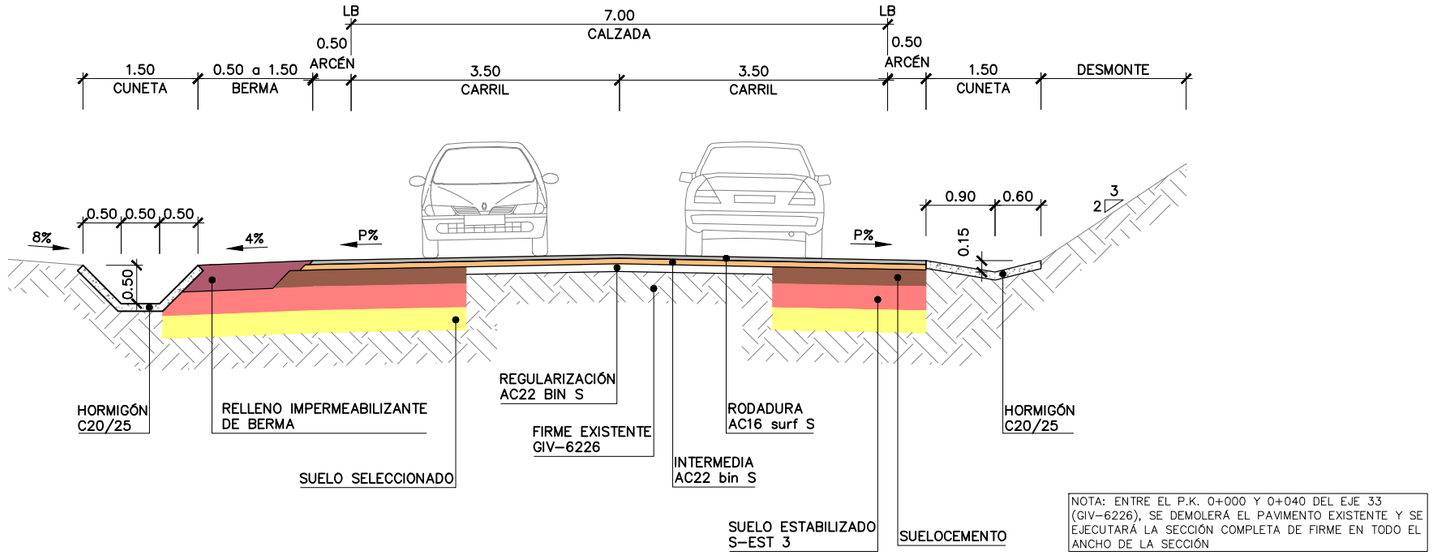
HOJA 02 DE 05



SECCIÓN 4 – FIRME 3132

GIV–6226 EN DESMONTE

ESCALA: 1/40

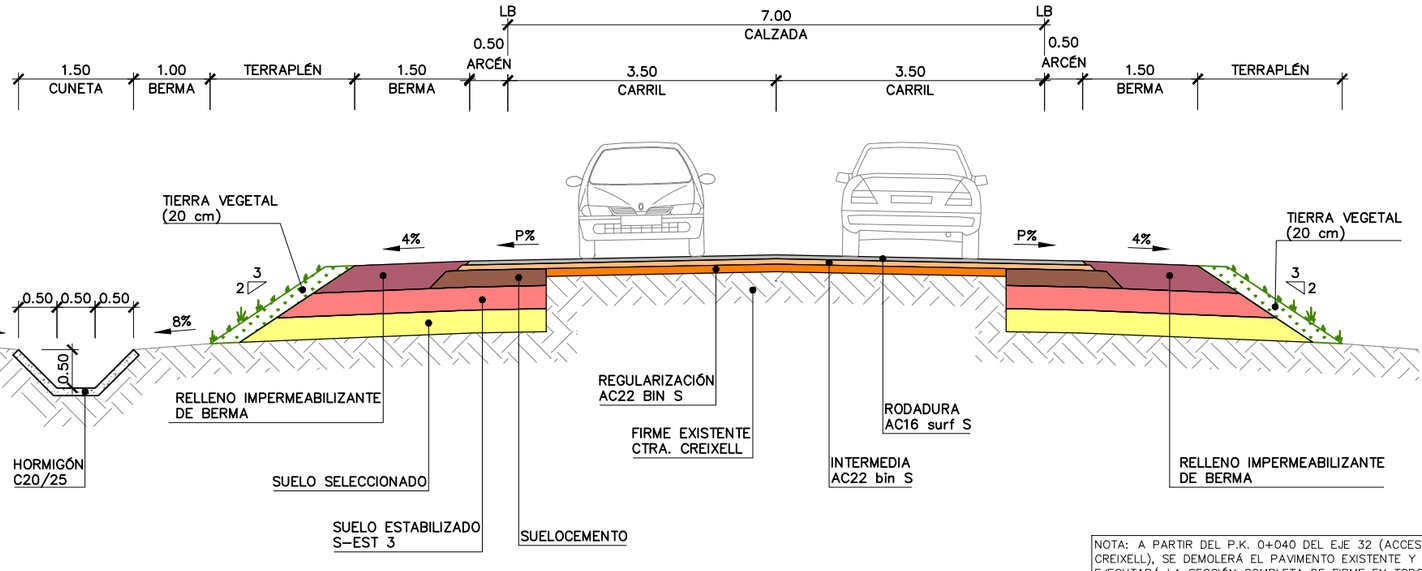


NOTA: ENTRE EL P.K. 0+000 Y 0+040 DEL EJE 33 (GIV–6226), SE DEMOLERÁ EL PAVIMENTO EXISTENTE Y SE EJECUTARÁ LA SECCIÓN COMPLETA DE FIRME EN TODO EL ANCHO DE LA SECCIÓN

SECCIÓN 5 – FIRME 3132

CARRETERA DE ACCESO A CREIXELL

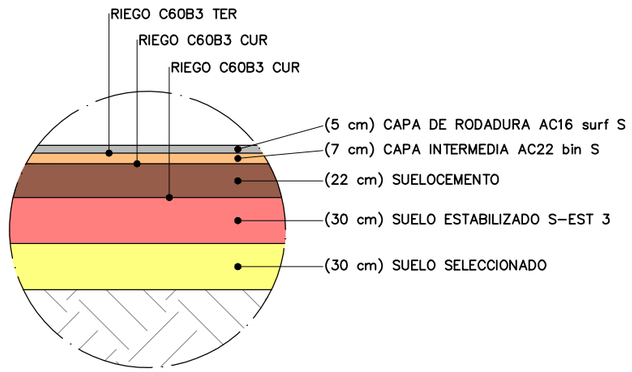
ESCALA: 1/40



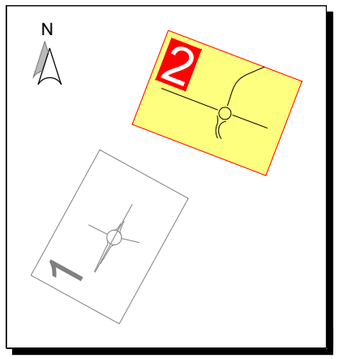
NOTA: A PARTIR DEL P.K. 0+040 DEL EJE 32 (ACCESO A CREIXELL), SE DEMOLERÁ EL PAVIMENTO EXISTENTE Y SE EJECUTARÁ LA SECCIÓN COMPLETA DE FIRME EN TODO EL ANCHO DE LA SECCIÓN

SECCIÓN FIRME 3132

ESCALA: 1/20



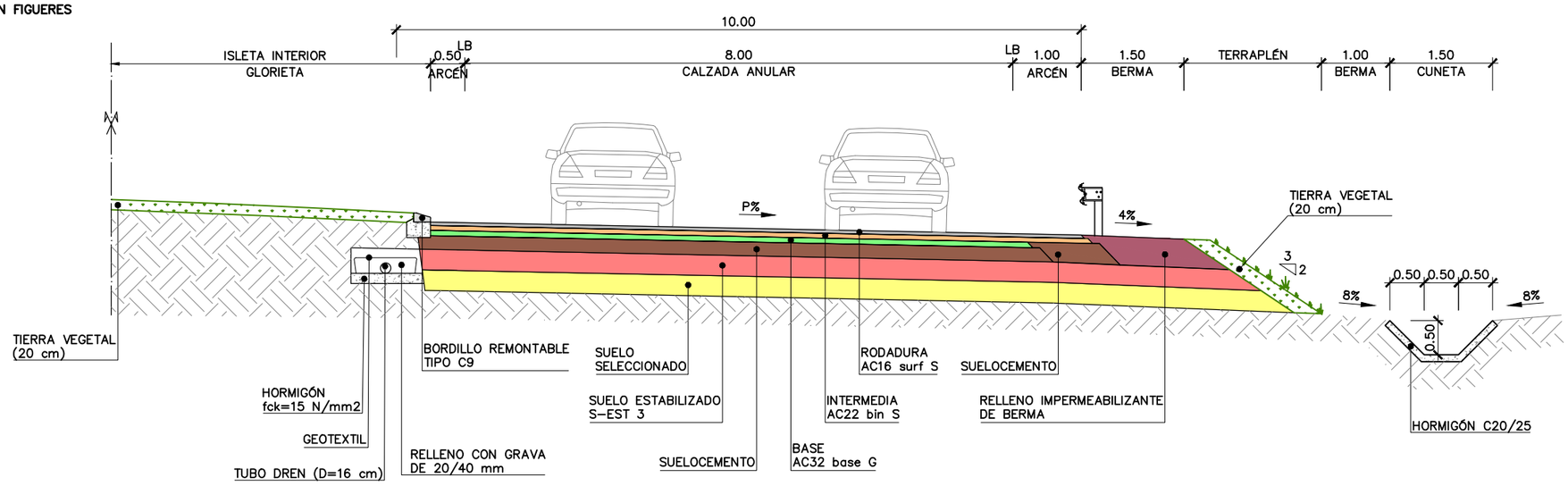
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: 1/40 (0 0.8 1.6) ORIGINAL A–1 GRÁFICA	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N–II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33–GI–4160	Nº PLANO: 07.B	DESIGNACIÓN: SECCIONES TRANSVERSALES TIPO	FECHA: AGOSTO 2022 · HOJA 03 DE 05



SECCIÓN 6 – FIRME 132 GLORIETA

C–31 DIRECCIÓN FIGUERES

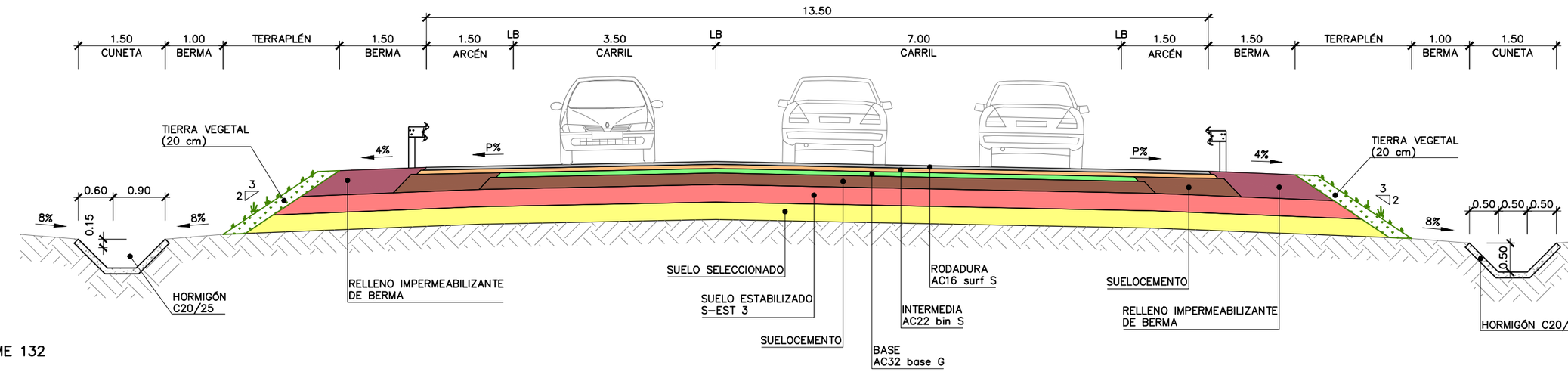
ESCALA: 1/40



SECCIÓN 7 – FIRME 132 CON CUNETA LATERAL.

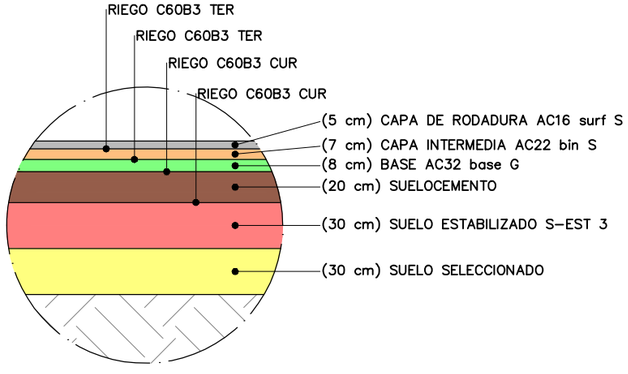
C–31 DIRECCIÓN TORROELLA DE MONTGRÍ

ESCALA: 1/40



SECCIÓN FIRME 132

ESCALA: 1/20



NOTA: ENTRE EL P.K. 0+000 Y 0+100 DEL EJE 6 (C–31) SE APROVECHARÁ EL FIRME EXISTENTE ENTRE LÍNEAS DE BORDE DE CALZADA, EXTENDIÉNDOSE UNA CAPA DE REGULARIZACIÓN AC22 BIN S O FRESANDO LAS CAPAS SUPERFICIALES DEL PAVIMENTO EXISTENTE, SEGÚN RESULTE NECESARIO PARA EL CORRECTO ENCAJE DE LAS CAPAS DE PAVIMENTO BITUMINOSO.

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

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/40 · 0 · 0.8 · 1.6 · ORIGINAL A–1 · GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N–II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGAS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

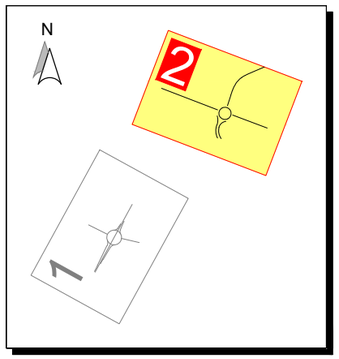
CLAVE: 33–GI–4160

Nº PLANO: 07.B

DESIGNACIÓN: SECCIONES TRANSVERSALES TIPO

FECHA: AGOSTO 2022

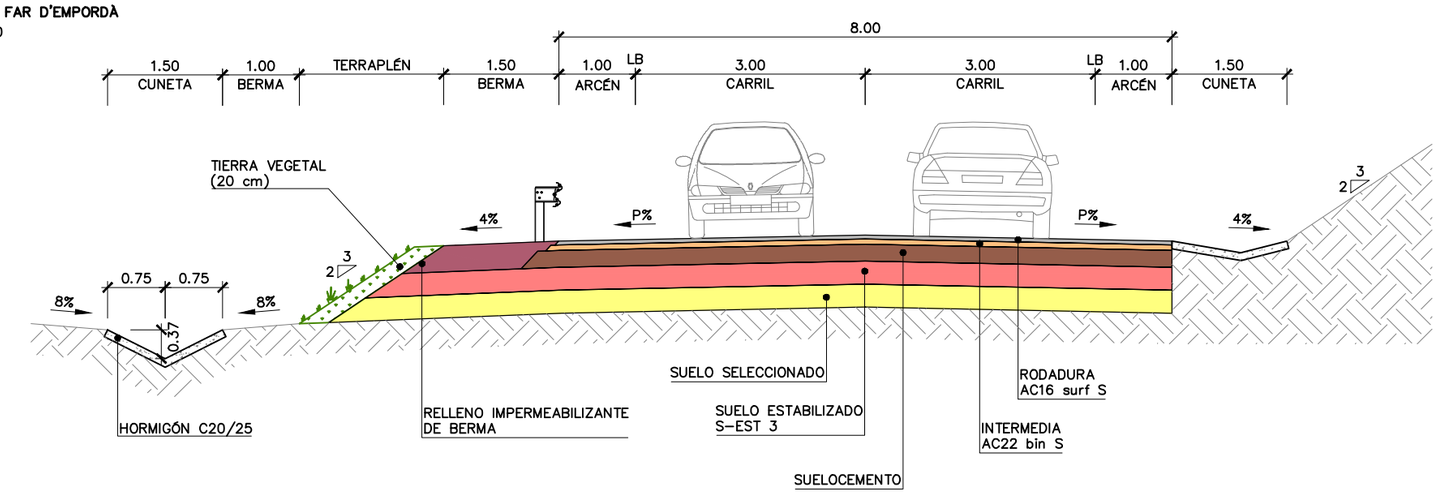
HOJA 04 DE 05



SECCIÓN 8 – FIRME 3132

DIRECCIÓN EL FAR D'EMPORDÀ

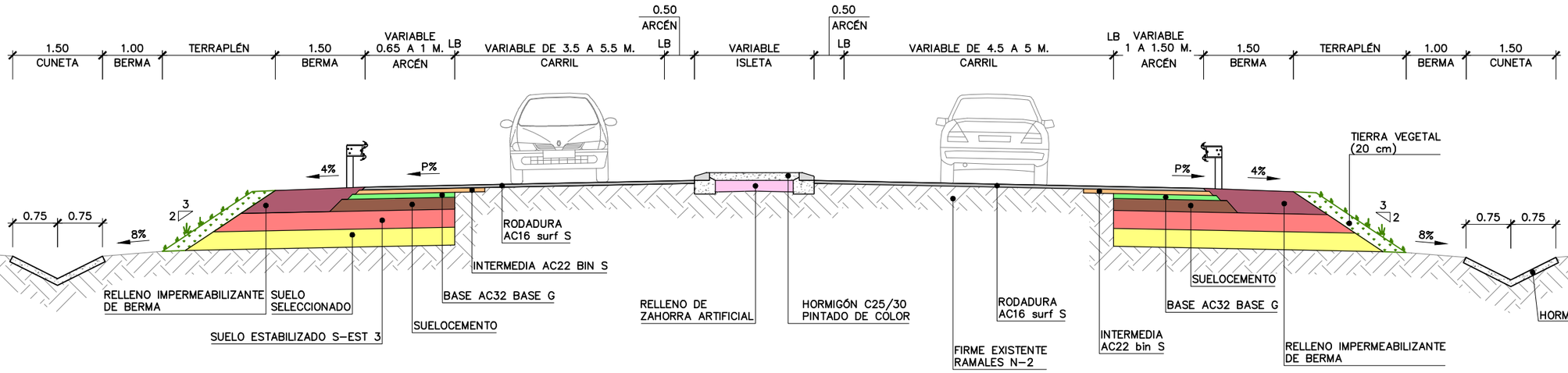
ESCALA: 1/40



SECCIÓN 9 – FIRME 3132 CON CUNETAS E ISLETA. CON APROVECHAMIENTO DE FIRME EXISTENTE

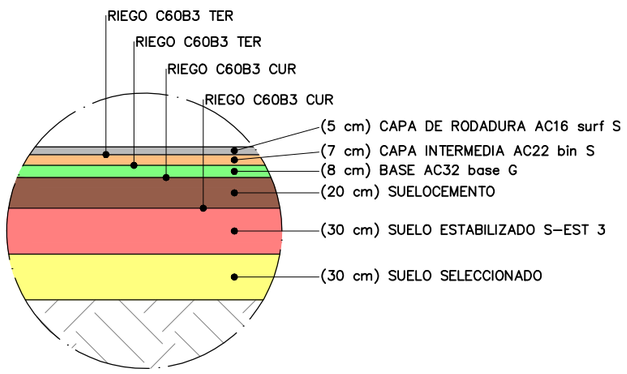
ACCESO A GLORIETA

ESCALA: 1/40



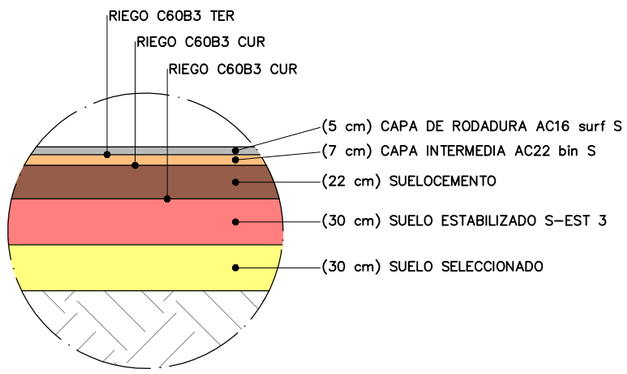
SECCIÓN FIRME 132

ESCALA: 1/20



SECCIÓN FIRME 3132

ESCALA: 1/20



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

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/40 · 0 · 0.8 · 1.6 · ORIGINAL A–1 · GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N–II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGAS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33–GI–4160

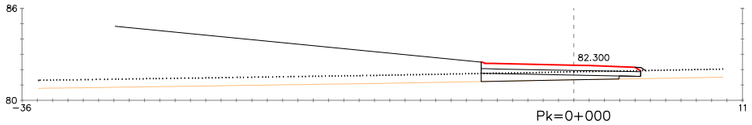
Nº PLANO: 07.B

DESIGNACIÓN: SECCIONES TRANSVERSALES TIPO

FECHA: AGOSTO 2022

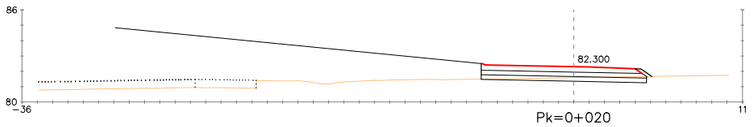
HOJA 05 DE 05

EJE 30



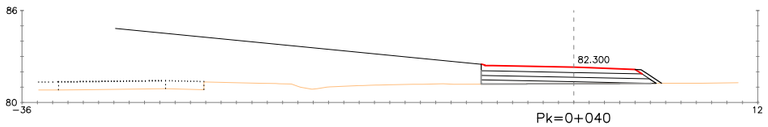
Pk=0+000

S. FIRME = 3.50 m2.
S. SUELO SEL 2 = 3.35 m2.
S. SUELO EST3 = 3.12 m2.
S. TERRAPLEN = 50.87 m2.
S. REV EXT TERR = 0.08 m2.
S. DEMOLICION = 4.96 m2.



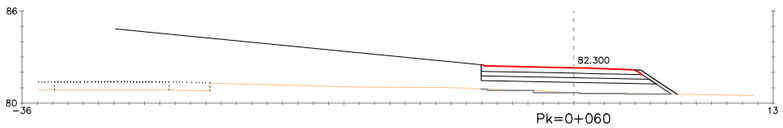
Pk=0+020

S. FIRME = 3.51 m2.
S. D TIERRA = 2.25 m2.
S. SUELO SEL 2 = 3.24 m2.
S. SUELO EST3 = 3.21 m2.
S. TERRAPLEN = 54.23 m2.
S. REV EXT TERR = 0.18 m2.



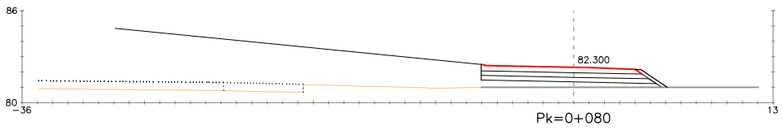
Pk=0+040

S. FIRME = 3.51 m2.
S. D TIERRA = 0.00 m2.
S. SUELO SEL 2 = 3.36 m2.
S. SUELO EST3 = 3.22 m2.
S. TERRAPLEN = 59.90 m2.
S. REV EXT TERR = 0.32 m2.
S. EXCAVA SANEO = 0.06 m2.
S. TERRAP SANEO = 0.06 m2.



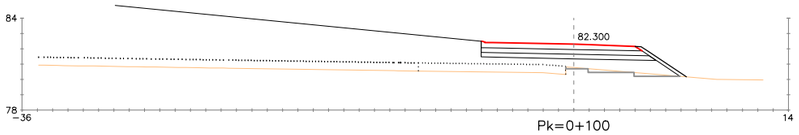
Pk=0+060

S. FIRME = 3.51 m2.
S. SUELO SEL 2 = 3.36 m2.
S. SUELO EST3 = 3.22 m2.
S. TERRAPLEN = 67.24 m2.
S. REV EXT TERR = 0.57 m2.
S. EXCAVA SANEO = 0.47 m2.
S. TERRAP SANEO = 0.47 m2.



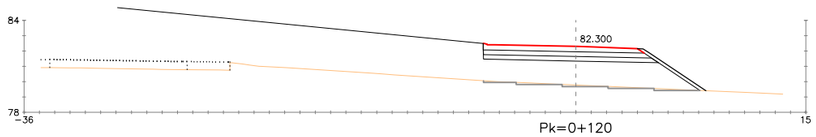
Pk=0+080

S. FIRME = 3.51 m2.
S. SUELO SEL 2 = 3.36 m2.
S. SUELO EST3 = 3.22 m2.
S. TERRAPLEN = 63.90 m2.
S. REV EXT TERR = 0.42 m2.



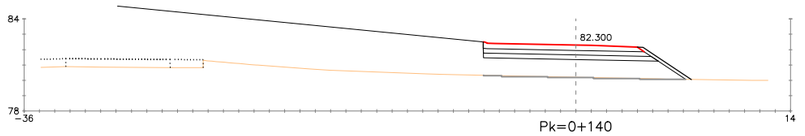
Pk=0+100

S. FIRME = 3.51 m2.
S. SUELO SEL 2 = 3.36 m2.
S. SUELO EST3 = 3.22 m2.
S. TERRAPLEN = 67.06 m2.
S. REV EXT TERR = 0.71 m2.
S. EXCAVA SANEO = 0.84 m2.
S. TERRAP SANEO = 0.84 m2.



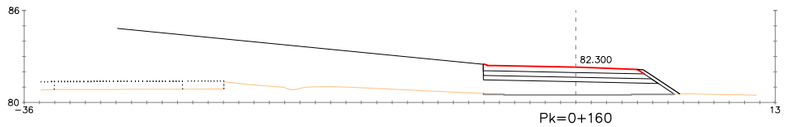
Pk=0+120

S. FIRME = 3.51 m2.
S. SUELO SEL 2 = 3.36 m2.
S. SUELO EST3 = 3.22 m2.
S. TERRAPLEN = 87.87 m2.
S. REV EXT TERR = 0.98 m2.
S. EXCAVA SANEO = 0.89 m2.
S. TERRAP SANEO = 0.89 m2.



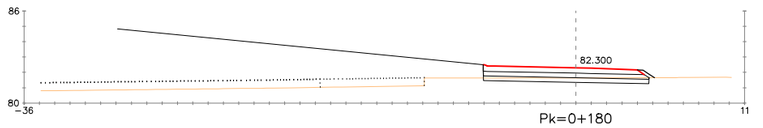
Pk=0+140

S. FIRME = 3.51 m2.
S. SUELO SEL 2 = 3.36 m2.
S. SUELO EST3 = 3.22 m2.
S. TERRAPLEN = 81.52 m2.
S. REV EXT TERR = 0.76 m2.
S. EXCAVA SANEO = 0.37 m2.
S. TERRAP SANEO = 0.37 m2.



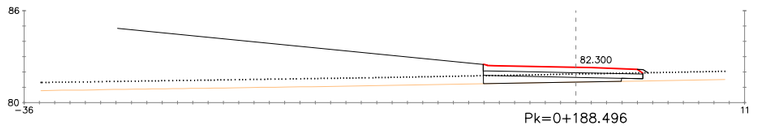
Pk=0+160

S. FIRME = 3.51 m2.
S. SUELO SEL 2 = 3.36 m2.
S. SUELO EST3 = 3.22 m2.
S. TERRAPLEN = 72.29 m2.
S. REV EXT TERR = 0.58 m2.
S. EXCAVA SANEO = 0.15 m2.
S. TERRAP SANEO = 0.15 m2.



Pk=0+180

S. FIRME = 3.51 m2.
S. D TIERRA = 2.99 m2.
S. SUELO SEL 2 = 3.24 m2.
S. SUELO EST3 = 3.21 m2.
S. TERRAPLEN = 51.49 m2.
S. REV EXT TERR = 0.18 m2.



Pk=0+188.496

S. FIRME = 3.50 m2.
S. SUELO SEL 2 = 3.35 m2.
S. SUELO EST3 = 3.12 m2.
S. TERRAPLEN = 50.87 m2.
S. REV EXT TERR = 0.08 m2.
S. DEMOLICION = 4.96 m2.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/200 (0 4 8) ORIGINAL A−1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N−II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33−GI−4160

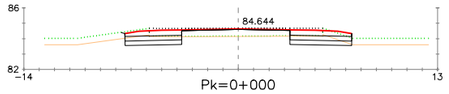
Nº PLANO: 08

DESIGNACIÓN: PERFILES TRANSVERSALES EJE 30

FECHA: AGOSTO 2022

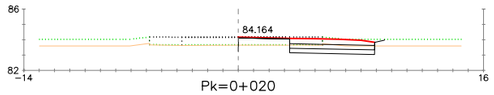
HOJA 01 DE 09

EJE 31



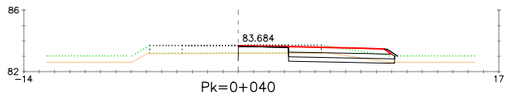
Pk=0+000

S. FIRME = 2.84 m2.
S. D TIERRA = 3.94 m2.
S. SUELO SEL 2 = 2.32 m2.
S. SUELO EST3 = 2.32 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2.
S. VEGETAL = 1.40 m2.
S. FRESADO = 0.60 m2.
S. DEMOLICION = 2.12 m2.



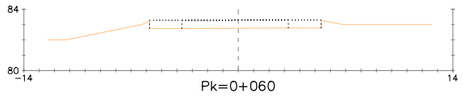
Pk=0+020

S. FIRME = 2.00 m2.
S. D TIERRA = 3.04 m2.
S. SUELO SEL 2 = 1.66 m2.
S. SUELO EST3 = 1.67 m2.
S. VEGETAL = 1.43 m2.
S. FRESADO = 0.23 m2.
S. DEMOLICION = 1.07 m2.
S. REVEST DESMON = 0.00 m2.

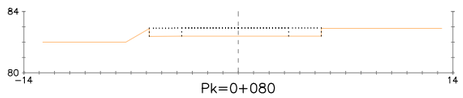


Pk=0+040

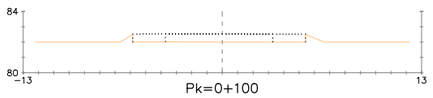
S. FIRME = 2.40 m2.
S. D TIERRA = 2.79 m2.
S. SUELO SEL 2 = 2.07 m2.
S. SUELO EST3 = 2.06 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2.
S. REV EXT TERR = 0.09 m2.
S. VEGETAL = 1.91 m2.
S. FRESADO = 0.27 m2.
S. DEMOLICION = 1.07 m2.



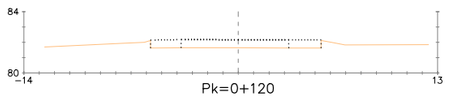
Pk=0+060



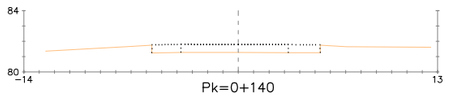
Pk=0+080



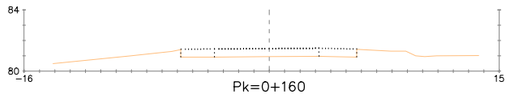
Pk=0+100



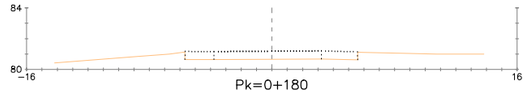
Pk=0+120



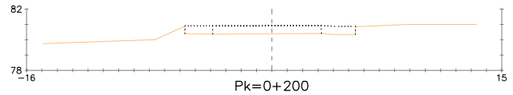
Pk=0+140



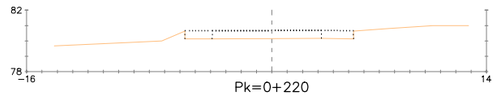
Pk=0+160



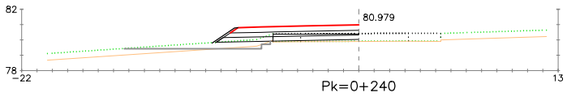
Pk=0+180



Pk=0+200

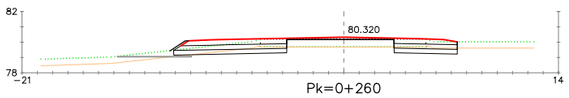


Pk=0+220



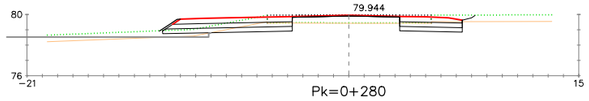
Pk=0+240

S. FIRME = 2.82 m2.
S. D TIERRA = 0.00 m2.
S. SUELO SEL 2 = 2.73 m2.
S. SUELO EST3 = 2.59 m2.
S. TERRAPLEN = 2.29 m2.
S. REV EXT TERR = 0.19 m2.
S. EXCAVA SANEO = 0.37 m2.
S. TERRAP SANEO = 0.37 m2.
S. VEGETAL = 2.69 m2.
S. FRESADO = 2.29 m2.



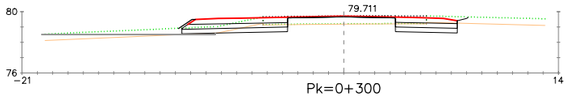
Pk=0+260

S. FIRME = 4.44 m2.
S. D TIERRA = 3.17 m2.
S. SUELO SEL 2 = 3.45 m2.
S. SUELO EST3 = 3.38 m2.
S. TERRAPLEN = 0.79 m2.
S. REV EXT TERR = 0.13 m2.
S. EXCAVA SANEO = 0.07 m2.
S. TERRAP SANEO = 0.07 m2.
S. VEGETAL = 3.81 m2.
S. DEMOLICION = 1.90 m2.



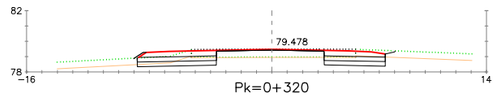
Pk=0+280

S. FIRME = 4.28 m2.
S. D TIERRA = 4.45 m2.
S. SUELO SEL 2 = 3.75 m2.
S. SUELO EST3 = 3.63 m2.
S. TERRAPLEN = 2.57 m2.
S. REV EXT TERR = 0.15 m2.
S. EXCAVA SANEO = 0.25 m2.
S. TERRAP SANEO = 0.25 m2.
S. VEGETAL = 5.73 m2.
S. FRESADO = 0.53 m2.
S. DEMOLICION = 1.84 m2.
S. REVEST DESMON = 0.03 m2.



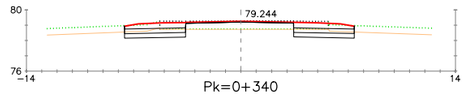
Pk=0+300

S. FIRME = 3.82 m2.
S. D TIERRA = 3.93 m2.
S. SUELO SEL 2 = 3.28 m2.
S. SUELO EST3 = 3.24 m2.
S. TERRAPLEN = 1.88 m2.
S. REV EXT TERR = 0.12 m2.
S. EXCAVA SANEO = 0.10 m2.
S. TERRAP SANEO = 0.10 m2.
S. VEGETAL = 4.85 m2.
S. FRESADO = 0.33 m2.
S. DEMOLICION = 1.82 m2.
S. REVEST DESMON = 0.02 m2.



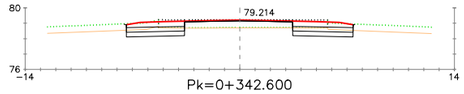
Pk=0+320

S. FIRME = 3.30 m2.
S. D TIERRA = 4.00 m2.
S. SUELO SEL 2 = 2.75 m2.
S. SUELO EST3 = 2.75 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2.
S. REV EXT TERR = 0.08 m2.
S. VEGETAL = 2.26 m2.
S. FRESADO = 0.40 m2.
S. DEMOLICION = 1.85 m2.
S. REVEST DESMON = 0.01 m2.



Pk=0+340

S. FIRME = 2.91 m2.
S. D TIERRA = 3.80 m2.
S. SUELO SEL 2 = 2.38 m2.
S. SUELO EST3 = 2.38 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2.
S. VEGETAL = 1.60 m2.
S. FRESADO = 0.46 m2.
S. DEMOLICION = 1.97 m2.



Pk=0+342.600

S. FIRME = 2.84 m2.
S. D TIERRA = 3.81 m2.
S. SUELO SEL 2 = 2.32 m2.
S. SUELO EST3 = 2.32 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2.
S. VEGETAL = 1.51 m2.
S. FRESADO = 0.47 m2.
S. DEMOLICION = 1.98 m2.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/200 (0 4 8) ORIGINAL A−1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N−II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33−GI−4160

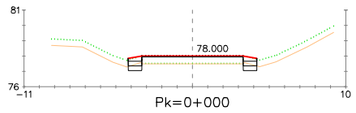
Nº PLANO: 08

DESIGNACIÓN: PERFILES TRANSVERSALES EJE 31

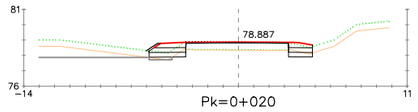
FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 02 DE 09

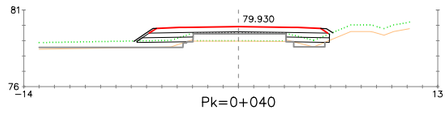
EJE 32



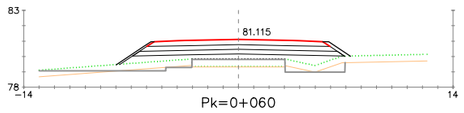
S. FIRME = 0.80 m2.
S. D TIERRA = 0.73 m2.
S. SUELO SEL 2 = 0.53 m2.
S. SUELO EST3 = 0.53 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2.
S. VEGETAL = 0.71 m2.
S. FRESADO = 0.33 m2.
S. DEMOLICION = 0.01 m2.



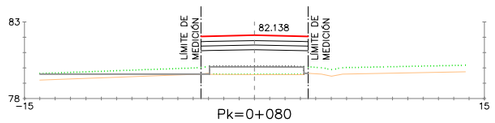
S. FIRME = 1.38 m2.
S. D TIERRA = 0.77 m2.
S. SUELO SEL 2 = 1.19 m2.
S. SUELO EST3 = 1.16 m2.
S. TERRAPLEN = 17.39 m2.
S. REV EXT TERR = 0.10 m2.
S. EXCAVA SANEO = 9.15 m2.
S. TERRAP SANEO = 9.15 m2.
S. VEGETAL = 18.84 m2.
S. FRESADO = 0.23 m2.
S. DEMOLICION = 0.01 m2.



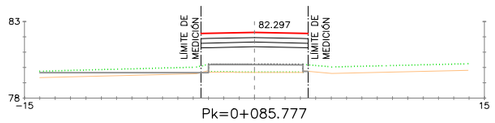
S. FIRME = 3.73 m2.
S. D TIERRA = 0.07 m2.
S. SUELO SEL 2 = 1.91 m2.
S. SUELO EST3 = 2.37 m2.
S. TERRAPLEN = 5.86 m2.
S. REV EXT TERR = 0.29 m2.
S. EXCAVA SANEO = 0.51 m2.
S. TERRAP SANEO = 0.51 m2.
S. VEGETAL = 7.26 m2.
S. DEMOLICION = 0.01 m2.



S. FIRME = 3.84 m2.
S. SUELO SEL 2 = 4.01 m2.
S. SUELO EST3 = 3.73 m2.
S. TERRAPLEN = 9.87 m2.
S. REV EXT TERR = 0.65 m2.
S. EXCAVA SANEO = 1.53 m2.
S. TERRAP SANEO = 1.53 m2.
S. VEGETAL = 4.54 m2.

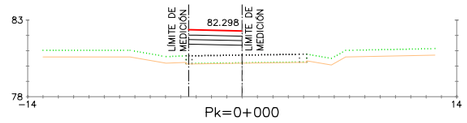


S. FIRME = 2.38 m2.
S. SUELO SEL 2 = 2.10 m2.
S. SUELO EST3 = 2.10 m2.
S. TERRAPLEN = 14.75 m2.
S. EXCAVA SANEO = 0.02 m2.
S. TERRAP SANEO = 0.02 m2.
S. VEGETAL = 2.55 m2.

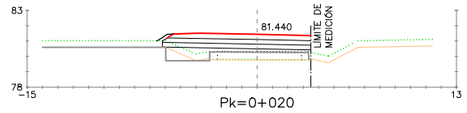


S. FIRME = 2.38 m2.
S. SUELO SEL 2 = 2.10 m2.
S. SUELO EST3 = 2.10 m2.
S. TERRAPLEN = 10.77 m2.
S. EXCAVA SANEO = 0.04 m2.
S. TERRAP SANEO = 0.04 m2.
S. VEGETAL = 2.53 m2.

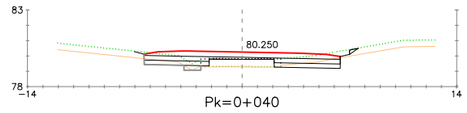
EJE 33



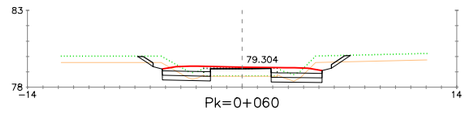
S. FIRME = 1.19 m2.
S. SUELO SEL 2 = 1.05 m2.
S. SUELO EST3 = 1.05 m2.
S. TERRAPLEN = 2.54 m2.



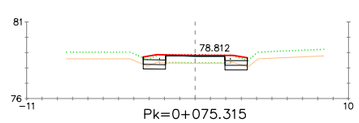
S. FIRME = 3.04 m2.
S. SUELO SEL 2 = 2.91 m2.
S. SUELO EST3 = 2.87 m2.
S. TERRAPLEN = 27.98 m2.
S. REV EXT TERR = 0.16 m2.
S. EXCAVA SANEO = 0.93 m2.
S. TERRAP SANEO = 0.93 m2.
S. VEGETAL = 26.22 m2.



S. FIRME = 4.02 m2.
S. D TIERRA = 2.16 m2.
S. SUELO SEL 2 = 2.57 m2.
S. SUELO EST3 = 3.10 m2.
S. TERRAPLEN = 0.17 m2.
S. EXCAVA SANEO = 0.17 m2.
S. TERRAP SANEO = 0.17 m2.
S. VEGETAL = 3.34 m2.
S. DEMOLICION = 0.44 m2.
S. REVEST DESMON = 0.08 m2.

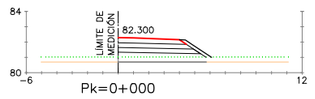


S. FIRME = 2.37 m2.
S. D TIERRA = 3.86 m2.
S. SUELO SEL 2 = 1.94 m2.
S. SUELO EST3 = 1.94 m2.
S. VEGETAL = 3.38 m2.
S. DEMOLICION = 0.43 m2.
S. REVEST DESMON = 0.45 m2.

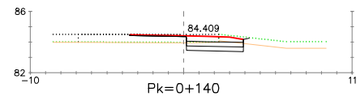


S. FIRME = 1.05 m2.
S. D TIERRA = 1.07 m2.
S. SUELO SEL 2 = 0.88 m2.
S. SUELO EST3 = 0.88 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2.
S. VEGETAL = 0.87 m2.
S. FRESADO = 0.16 m2.
S. DEMOLICION = 0.38 m2.

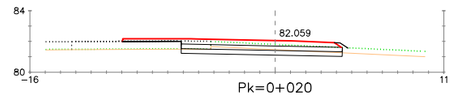
EJE 80



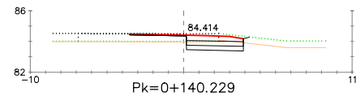
S. FIRME = 1.37 m2.
S. SUELO SEL 2 = 1.54 m2.
S. SUELO EST3 = 1.40 m2.
S. TERRAPLEN = 3.36 m2.
S. REV EXT TERR = 0.42 m2.
S. VEGETAL = 1.72 m2.



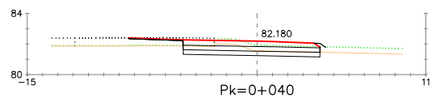
S. FIRME = 1.38 m2.
S. D TIERRA = 2.10 m2.
S. SUELO SEL 2 = 1.11 m2.
S. SUELO EST3 = 1.12 m2.
S. VEGETAL = 0.67 m2.
S. FRESADO = 0.28 m2.
S. DEMOLICION = 1.06 m2.



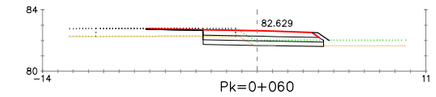
S. FIRME = 4.16 m2.
S. D TIERRA = 3.60 m2.
S. SUELO SEL 2 = 3.15 m2.
S. SUELO EST3 = 3.15 m2.
S. REV EXT TERR = 0.13 m2.
S. VEGETAL = 2.69 m2.
S. DEMOLICION = 0.97 m2.



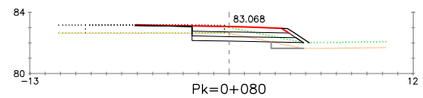
S. FIRME = 1.38 m2.
S. D TIERRA = 2.10 m2.
S. SUELO SEL 2 = 1.11 m2.
S. SUELO EST3 = 1.11 m2.
S. VEGETAL = 0.67 m2.
S. FRESADO = 0.28 m2.
S. DEMOLICION = 1.06 m2.



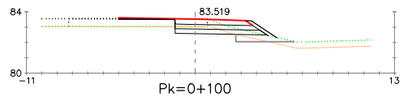
S. FIRME = 3.17 m2.
S. D TIERRA = 4.16 m2.
S. SUELO SEL 2 = 2.68 m2.
S. SUELO EST3 = 2.68 m2.
S. REV EXT TERR = 0.09 m2.
S. VEGETAL = 2.27 m2.
S. FRESADO = 0.37 m2.
S. DEMOLICION = 1.02 m2.



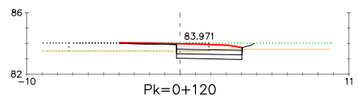
S. FIRME = 2.68 m2.
S. D TIERRA = 1.64 m2.
S. SUELO SEL 2 = 2.36 m2.
S. SUELO EST3 = 2.33 m2.
S. TERRAPLEN = 0.02 m2.
S. REV EXT TERR = 0.18 m2.
S. VEGETAL = 1.97 m2.
S. FRESADO = 0.28 m2.
S. DEMOLICION = 1.06 m2.



S. FIRME = 2.26 m2.
S. D TIERRA = 1.92 m2.
S. SUELO SEL 2 = 2.10 m2.
S. SUELO EST3 = 1.97 m2.
S. TERRAPLEN = 0.42 m2.
S. REV EXT TERR = 0.34 m2.
S. EXCAVA SANEO = 0.43 m2.
S. TERRAP SANEO = 0.43 m2.
S. VEGETAL = 1.84 m2.
S. FRESADO = 0.13 m2.
S. DEMOLICION = 1.06 m2.



S. FIRME = 1.89 m2.
S. D TIERRA = 1.41 m2.
S. SUELO SEL 2 = 1.73 m2.
S. SUELO EST3 = 1.59 m2.
S. TERRAPLEN = 0.77 m2.
S. REV EXT TERR = 0.38 m2.
S. EXCAVA SANEO = 0.51 m2.
S. TERRAP SANEO = 0.51 m2.
S. VEGETAL = 1.79 m2.
S. FRESADO = 0.01 m2.
S. DEMOLICION = 1.06 m2.



S. FIRME = 1.56 m2.
S. D TIERRA = 2.43 m2.
S. SUELO SEL 2 = 1.28 m2.
S. SUELO EST3 = 1.28 m2.
S. VEGETAL = 0.97 m2.
S. FRESADO = 0.09 m2.
S. DEMOLICION = 1.06 m2.
S. REVEST DESMON = 0.02 m2.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/200 (0 4 8) ORIGINAL A−1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N−II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33−GI−4160

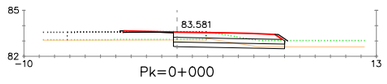
Nº PLANO: 08

DESIGNACIÓN: PERFILES TRANSVERSALES EJES 32, 33 Y 80

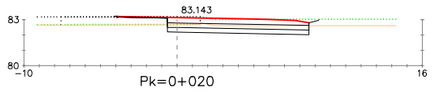
FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 03 DE 09

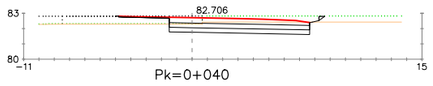
EJE 81



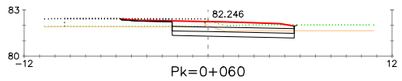
S. FIRME = 2.57 m2.
S. D TIERRA = 2.26 m2.
S. SUELO SEL 2 = 2.17 m2.
S. SUELO EST3 = 2.17 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2.
S. REV EXT TERR = 0.10 m2.
S. VEGETAL = 2.05 m2.
S. FRESADO = 0.03 m2.
S. DEMOLICION = 1.07 m2.



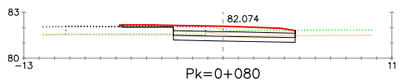
S. FIRME = 3.27 m2.
S. D TIERRA = 4.85 m2.
S. SUELO SEL 2 = 2.77 m2.
S. SUELO EST3 = 2.77 m2.
S. REV EXT TERR = 0.01 m2.
S. VEGETAL = 2.77 m2.
S. FRESADO = 0.11 m2.
S. DEMOLICION = 1.07 m2.
S. REVEST DESMON = 0.01 m2.



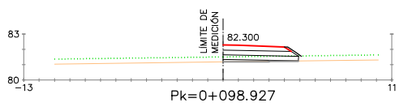
S. FIRME = 3.22 m2.
S. D TIERRA = 6.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 2.74 m2.
S. SUELO EST3 = 2.75 m2.
S. REV EXT TERR = 0.00 m2.
S. VEGETAL = 2.77 m2.
S. FRESADO = 0.23 m2.
S. DEMOLICION = 1.07 m2.
S. REVEST DESMON = 0.05 m2.



S. FIRME = 2.79 m2.
S. D TIERRA = 3.85 m2.
S. SUELO SEL 2 = 2.39 m2.
S. SUELO EST3 = 2.39 m2.
S. VEGETAL = 1.98 m2.
S. FRESADO = 0.39 m2.
S. DEMOLICION = 1.07 m2.

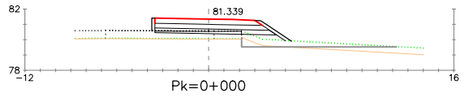


S. FIRME = 3.01 m2.
S. D TIERRA = 3.18 m2.
S. SUELO SEL 2 = 2.38 m2.
S. SUELO EST3 = 2.39 m2.
S. REV EXT TERR = 0.02 m2.
S. VEGETAL = 1.87 m2.
S. DEMOLICION = 1.05 m2.

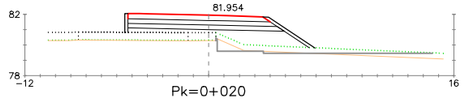


S. FIRME = 1.38 m2.
S. SUELO SEL 2 = 1.47 m2.
S. SUELO EST3 = 1.40 m2.
S. TERRAPLEN = 0.42 m2.
S. REV EXT TERR = 0.12 m2.
S. EXCAVA SANEO = 0.08 m2.
S. TERRAP SANEO = 0.08 m2.
S. VEGETAL = 1.48 m2.

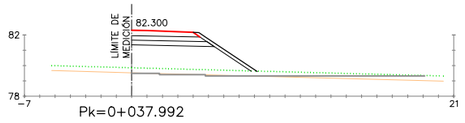
EJE 82



S. FIRME = 2.34 m2.
S. SUELO SEL 2 = 2.31 m2.
S. SUELO EST3 = 2.17 m2.
S. TERRAPLEN = 3.09 m2.
S. REV EXT TERR = 0.65 m2.
S. EXCAVA SANEO = 0.54 m2.
S. TERRAP SANEO = 0.54 m2.
S. VEGETAL = 2.59 m2.
S. FRESADO = 0.78 m2.

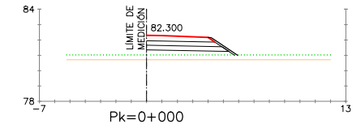


S. FIRME = 3.10 m2.
S. SUELO SEL 2 = 2.99 m2.
S. SUELO EST3 = 2.85 m2.
S. TERRAPLEN = 9.51 m2.
S. REV EXT TERR = 0.98 m2.
S. EXCAVA SANEO = 0.97 m2.
S. TERRAP SANEO = 0.97 m2.
S. VEGETAL = 3.51 m2.

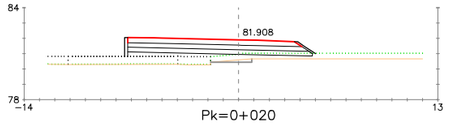


S. FIRME = 1.38 m2.
S. SUELO SEL 2 = 1.54 m2.
S. SUELO EST3 = 1.40 m2.
S. TERRAPLEN = 14.19 m2.
S. REV EXT TERR = 0.91 m2.
S. EXCAVA SANEO = 0.28 m2.
S. TERRAP SANEO = 0.28 m2.
S. VEGETAL = 4.04 m2.

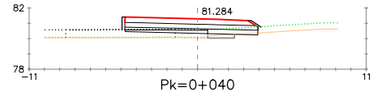
EJE 83



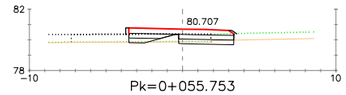
S. FIRME = 1.38 m2.
S. SUELO SEL 2 = 1.54 m2.
S. SUELO EST3 = 1.40 m2.
S. TERRAPLEN = 20.75 m2.
S. REV EXT TERR = 0.23 m2.
S. VEGETAL = 19.12 m2.



S. FIRME = 3.82 m2.
S. SUELO SEL 2 = 3.60 m2.
S. SUELO EST3 = 3.48 m2.
S. TERRAPLEN = 22.63 m2.
S. REV EXT TERR = 0.41 m2.
S. EXCAVA SANEO = 0.30 m2.
S. TERRAP SANEO = 0.30 m2.
S. VEGETAL = 21.41 m2.



S. FIRME = 2.86 m2.
S. D TIERRA = 0.10 m2.
S. SUELO SEL 2 = 2.60 m2.
S. SUELO EST3 = 2.59 m2.
S. TERRAPLEN = 0.13 m2.
S. REV EXT TERR = 0.25 m2.
S. EXCAVA SANEO = 0.32 m2.
S. TERRAP SANEO = 0.32 m2.
S. VEGETAL = 1.22 m2.
S. FRESADO = 0.92 m2.



S. FIRME = 2.33 m2.
S. D TIERRA = 0.69 m2.
S. SUELO SEL 2 = 1.54 m2.
S. SUELO EST3 = 1.84 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2.
S. REV EXT TERR = 0.13 m2.
S. VEGETAL = 0.60 m2.
S. DEMOLICION = 2.11 m2.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/200 (0 4 8) ORIGINAL A−1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N−II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33−GI−4160

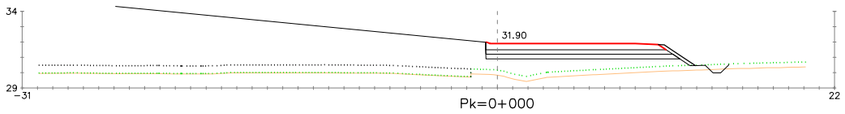
Nº PLANO: 08

DESIGNACIÓN: PERFILES TRANSVERSALES EJES 81, 82 Y 83

FECHA: AGOSTO 2022

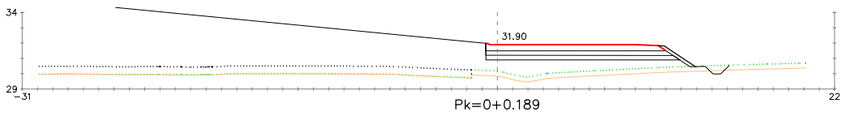
HOJA 04 DE 09

EJE 2



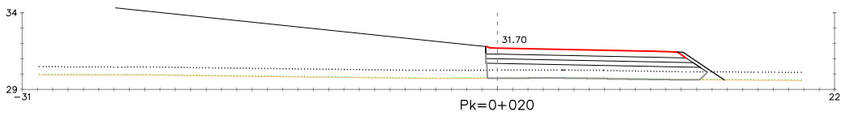
Pk=0+000

S.FIRME = 4.78m2
S.ADECUADO COR = 4.10m2
S.SUELO EST 3 = 3.95m2
S.TERRAPLEN = 83.36m2
S.REV EXT TERR = 0.54m2



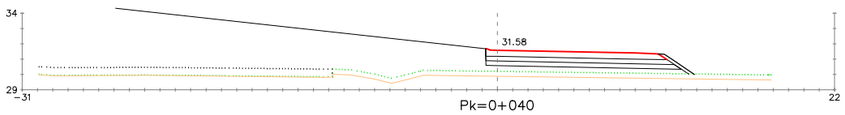
Pk=0+0.189

S.FIRME = 4.78m2
S.ADECUADO COR = 4.10m2
S.SUELO EST 3 = 3.95m2
S.TERRAPLEN = 83.50m2
S.REV EXT TERR = 0.54m2



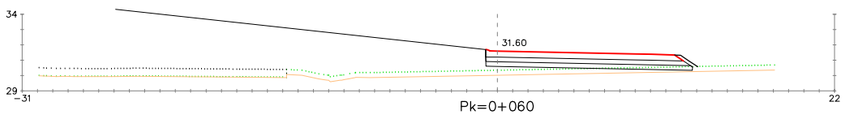
Pk=0+020

S.FIRME = 5.35m2 S.EXC ESCALONADO = 0.09m2
S.ADECUADO COR = 4.54m2 S.TERR ESCALONADO = 0.09m2
S.SUELO EST 3 = 4.38m2
S.TERRAPLEN = 99.63m2
S.REV EXT TERR = 0.93m2



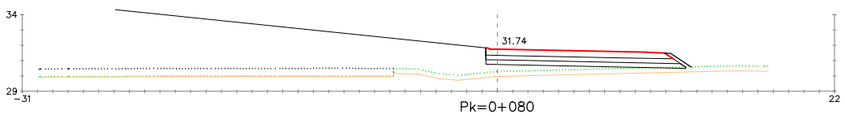
Pk=0+040

S.FIRME = 4.83m2
S.ADECUADO COR = 4.13m2
S.SUELO EST 3 = 3.98m2
S.TERRAPLEN = 56.92m2
S.REV EXT TERR = 0.52m2



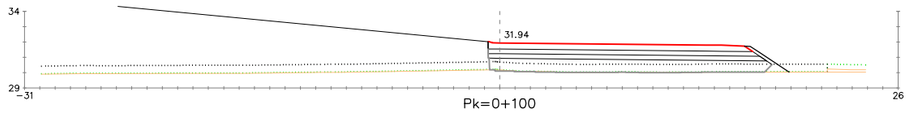
Pk=0+060

S.FIRME = 5.28m2
S.ADECUADO COR = 4.44m2
S.SUELO EST 3 = 4.33m2
S.TERRAPLEN = 46.64m2
S.REV EXT TERR = 0.30m2



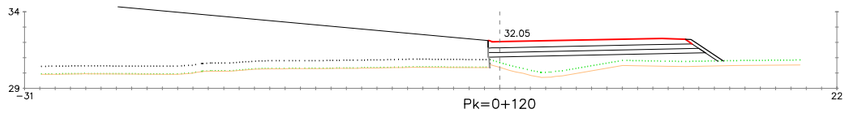
Pk=0+080

S.FIRME = 5.00m2
S.ADECUADO COR = 4.26m2
S.SUELO EST 3 = 4.11m2
S.TERRAPLEN = 68.37m2
S.REV EXT TERR = 0.36m2



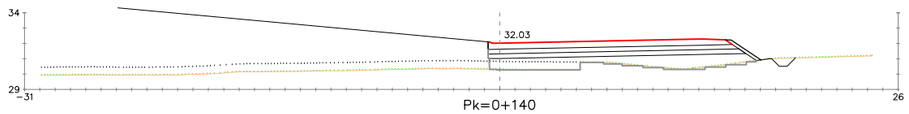
Pk=0+100

S.FIRME = 7.10m2 S.EXC ESCALONADO = 0.17m2
S.ADECUADO COR = 5.92m2 S.TERR ESCALONADO = 0.17m2
S.SUELO EST 3 = 5.77m2
S.TERRAPLEN = 99.97m2
S.REV EXT TERR = 0.88m2



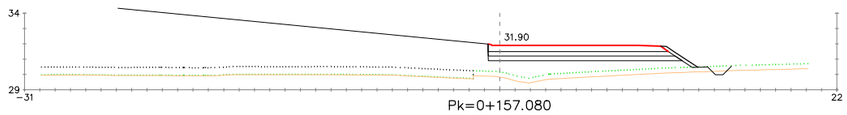
Pk=0+120

S.FIRME = 5.42m2
S.ADECUADO COR = 4.61m2
S.SUELO EST 3 = 4.46m2
S.TERRAPLEN = 79.90m2
S.REV EXT TERR = 0.56m2



Pk=0+140

S.FIRME = 6.52m2 S.EXC ESCALONADO = 0.03m2
S.ADECUADO COR = 5.47m2 S.TERR ESCALONADO = 0.03m2
S.SUELO EST 3 = 5.33m2
S.TERRAPLEN = 85.96m2
S.REV EXT TERR = 0.52m2



Pk=0+157.080

S.FIRME = 4.78m2
S.ADECUADO COR = 4.10m2
S.SUELO EST 3 = 3.95m2
S.TERRAPLEN = 83.36m2
S.REV EXT TERR = 0.54m2

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/200 0 4 8 ORIGINAL A−1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N−II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33−GI−4160

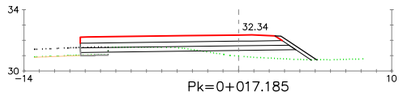
Nº PLANO: 08

DESIGNACIÓN: PERFILES TRANSVERSALES EJE 2

FECHA: AGOSTO 2022

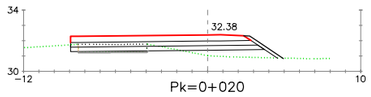
HOJA 05 DE 09

EJE 4



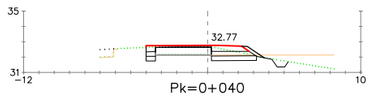
Pk=0+017.185

S.FIRME = 5.35m2
S.ADECUADO COR = 4.56m2
S.SUELO EST 3 = 4.42m2
S.TERRAPLEN = 0.38m2
S.REV EXT TERR = 0.63m2
S.EXC ESCALONADO = 0.02m2
S.TERR ESCALONADO = 0.02m2



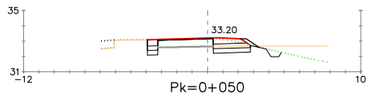
Pk=0+020

S.FIRME = 4.76m2
S.D TIERRA = 0.00m2
S.ADECUADO COR = 4.10m2
S.SUELO EST 3 = 3.96m2
S.TERRAPLEN = 0.38m2
S.REV EXT TERR = 0.59m2
S.EXC ESCALONADO = 0.02m2
S.TERR ESCALONADO = 0.02m2



Pk=0+040

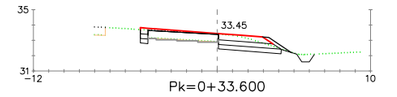
S.FIRME = 1.57m2
S.D TIERRA = 2.16m2
S.ADECUADO COR = 1.17m2
S.SUELO EST 3 = 1.09m2
S.VEGETAL = 0.71m2
S.TERRAPLEN = 2.00m2
S.REV EXT TERR = 0.28m2
S.EXC ESCALONADO = 0.01m2
S.TERR ESCALONADO = 0.01m2



Pk=0+050

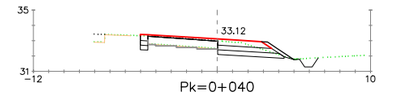
S.FIRME = 1.20m2
S.D TIERRA = 1.85m2
S.ADECUADO COR = 1.02m2
S.SUELO EST 3 = 1.00m2
S.VEGETAL = 0.80m2
S.TERRAPLEN = 1.91m2
S.REV EXT TERR = 0.20m2
S.EXC ESCALONADO = 0.06m2
S.TERR ESCALONADO = 0.06m2

EJE 5



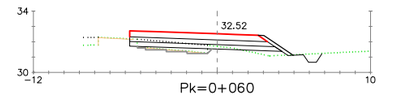
Pk=0+33.600

S.FIRME = 2.02m2
S.D TIERRA = 0.00m2
S.ADECUADO COR = 1.52m2
S.SUELO EST 3 = 1.42m2
S.TERRAPLEN = 2.53m2
S.REV EXT TERR = 0.36m2
S.EXC ESCALONADO = 0.18m2
S.TERR ESCALONADO = 0.18m2



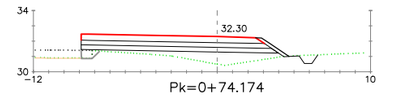
Pk=0+040

S.FIRME = 2.13m2
S.ADECUADO COR = 1.56m2
S.SUELO EST 3 = 1.41m2
S.TERRAPLEN = 2.50m2
S.REV EXT TERR = 0.42m2
S.EXC ESCALONADO = 0.22m2
S.TERR ESCALONADO = 0.22m2



Pk=0+060

S.FIRME = 3.64m2
S.D TIERRA = 0.11m2
S.ADECUADO COR = 3.20m2
S.SUELO EST 3 = 3.05m2
S.TERRAPLEN = 0.90m2
S.REV EXT TERR = 0.51m2
S.EXC ESCALONADO = 0.27m2
S.TERR ESCALONADO = 0.27m2



Pk=0+74.174

S.FIRME = 4.86m2
S.ADECUADO COR = 4.17m2
S.SUELO EST 3 = 4.02m2
S.TERRAPLEN = 0.46m2
S.REV EXT TERR = 0.48m2
S.EXC ESCALONADO = 0.00m2
S.TERR ESCALONADO = 0.00m2

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/200 (0 4 8) ORIGINAL A−1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N−II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33−GI−4160

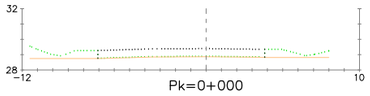
Nº PLANO: 08

DESIGNACIÓN: PERFILES TRANSVERSALES EJES 4 Y 5

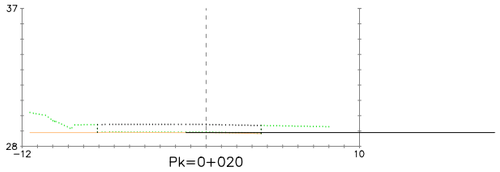
FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 06 DE 09

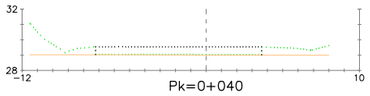
EJE 6



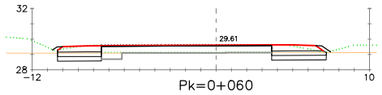
Pk=0+000



Pk=0+020

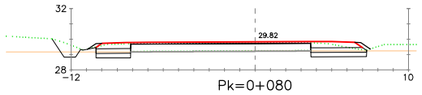


Pk=0+040



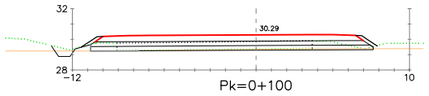
Pk=0+060

S.FIRME = 2.92m2
S.SANEO = 0.59m2
S.D TIERRA = 3.54m2
S.ADECUADO COR = 2.12m2
S.SUELO EST 3 = 2.11m2
S.VEGETAL = 1.80m2
S.TERRAPLEN = 5.43m2
S.REV EXT TERR = 0.26m2
S.EXC ESCALONADO = 0.61m2
S.TERR ESCALONADO = 0.61m2



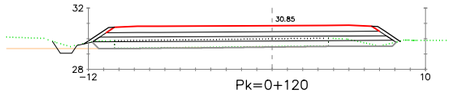
Pk=0+080

S.FIRME = 3.41m2
S.SANEO = 1.11m2
S.D TIERRA = 2.87m2
S.ADECUADO COR = 1.95m2
S.SUELO EST 3 = 1.92m2
S.VEGETAL = 2.44m2
S.TERRAPLEN = 6.92m2
S.REV EXT TERR = 0.31m2
S.EXC ESCALONADO = 0.05m2
S.TERR ESCALONADO = 0.05m2



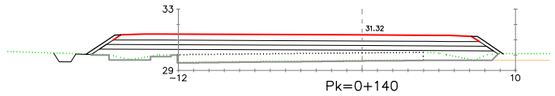
Pk=0+100

S.FIRME = 7.02m2
S.SANEO = 0.67m2
S.D TIERRA = 1.13m2
S.ADECUADO COR = 6.07m2
S.SUELO EST 3 = 5.92m2
S.VEGETAL = 2.00m2
S.TERRAPLEN = 0.37m2
S.REV EXT TERR = 0.53m2
S.EXC ESCALONADO = 0.01m2
S.TERR ESCALONADO = 0.01m2



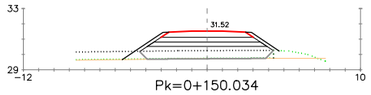
Pk=0+120

S.FIRME = 7.14m2
S.SANEO = 0.32m2
S.D TIERRA = 0.30m2
S.ADECUADO COR = 6.32m2
S.SUELO EST 3 = 6.03m2
S.VEGETAL = 1.14m2
S.TERRAPLEN = 7.34m2
S.REV EXT TERR = 0.81m2
S.EXC ESCALONADO = 0.11m2
S.TERR ESCALONADO = 0.11m2



Pk=0+140

S.FIRME = 9.70m2
S.SANEO = 0.27m2
S.ADECUADO COR = 8.33m2
S.SUELO EST 3 = 8.04m2
S.VEGETAL = 1.15m2
S.TERRAPLEN = 16.60m2
S.REV EXT TERR = 0.96m2
S.EXC ESCALONADO = 0.12m2
S.TERR ESCALONADO = 0.12m2



Pk=0+150.034

S.FIRME = 2.19m2
S.ADECUADO COR = 2.43m2
S.SUELO EST 3 = 2.14m2
S.TERRAPLEN = 7.24m2
S.REV EXT TERR = 1.41m2
S.EXC ESCALONADO = 0.04m2
S.TERR ESCALONADO = 0.04m2

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/200 (0 4 8) ORIGINAL A−1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N−II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33−GI−4160

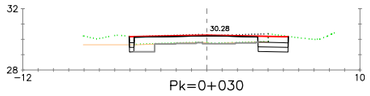
Nº PLANO: 08

DESIGNACIÓN: PERFILES TRANSVERSALES EJE 6

FECHA: AGOSTO 2022

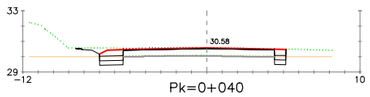
HOJA 07 DE 09

EJE 7



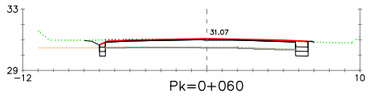
Pk=0+030

S.FIRME = 1.38m2
S.D TIERRA = 0.61m2
S.ADECUADO COR = 0.75m2
S.SUELO EST 3 = 0.75m2
S.VEGETAL = 0.17m2
S.TERRAPLEN = 3.98m2
S.EXC ESCALONADO = 0.89m2
S.TERR ESCALONADO = 0.89m2



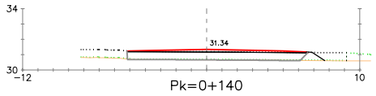
Pk=0+040

S.FIRME = 1.38m2
S.D TIERRA = 1.35m2
S.REVEST DESMON = 0.02m2
S.ADECUADO COR = 0.75m2
S.SUELO EST 3 = 0.76m2
S.VEGETAL = 2.22m2
S.TERRAPLEN = 5.53m2
S.EXC ESCALONADO = 0.09m2
S.TERR ESCALONADO = 0.09m2



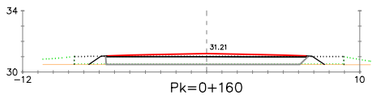
Pk=0+060

S.FIRME = 1.18m2
S.D TIERRA = 0.22m2
S.ADECUADO COR = 0.39m2
S.SUELO EST 3 = 0.39m2
S.VEGETAL = 0.72m2
S.TERRAPLEN = 6.86m2
S.REV EXT TERR = 0.03m2
S.EXC ESCALONADO = 0.17m2
S.TERR ESCALONADO = 0.17m2



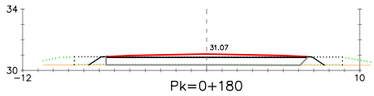
Pk=0+140

S.FIRME = 1.43m2
S.TERRAPLEN = 6.33m2
S.REV EXT TERR = 0.42m2
S.EXC ESCALONADO = 0.06m2
S.TERR ESCALONADO = 0.06m2



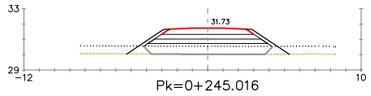
Pk=0+160

S.FIRME = 1.96m2
S.TERRAPLEN = 7.10m2
S.REV EXT TERR = 0.84m2
S.EXC ESCALONADO = 0.00m2
S.TERR ESCALONADO = 0.00m2



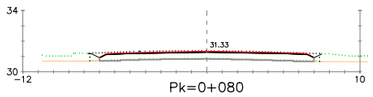
Pk=0+180

S.FIRME = 1.98m2
S.TERRAPLEN = 7.10m2
S.REV EXT TERR = 0.84m2
S.EXC ESCALONADO = 0.01m2
S.TERR ESCALONADO = 0.01m2



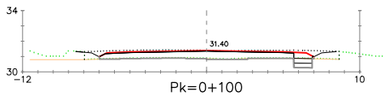
Pk=0+245.016

S.FIRME = 2.19m2
S.ADECUADO COR = 2.43m2
S.SUELO EST 3 = 2.14m2
S.TERRAPLEN = 6.14m2
S.REV EXT TERR = 1.70m2
S.EXC ESCALONADO = 0.02m2
S.TERR ESCALONADO = 0.02m2



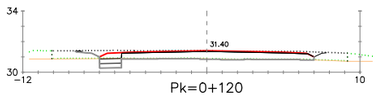
Pk=0+080

S.FIRME = 0.69m2
S.VEGETAL = 0.12m2
S.TERRAPLEN = 6.78m2
S.EXC ESCALONADO = 0.24m2
S.TERR ESCALONADO = 0.24m2



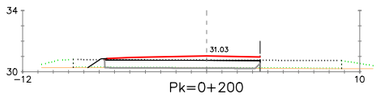
Pk=0+100

S.FIRME = 1.08m2
S.D TIERRA = 0.79m2
S.REVEST DESMON = 0.00m2
S.ADECUADO COR = 0.39m2
S.SUELO EST 3 = 0.40m2
S.VEGETAL = 0.31m2
S.TERRAPLEN = 6.99m2
S.EXC ESCALONADO = 0.19m2
S.TERR ESCALONADO = 0.19m2



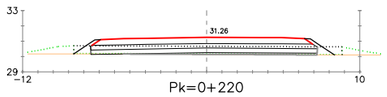
Pk=0+120

S.FIRME = 1.14m2
S.D TIERRA = 0.97m2
S.REVEST DESMON = 0.03m2
S.ADECUADO COR = 0.47m2
S.SUELO EST 3 = 0.47m2
S.TERRAPLEN = 6.26m2
S.EXC ESCALONADO = 0.14m2
S.TERR ESCALONADO = 0.14m2



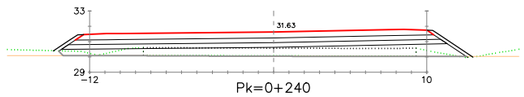
Pk=0+200

S.FIRME = 2.40m2
S.TERRAPLEN = 5.52m2
S.REV EXT TERR = 0.44m2
S.EXC ESCALONADO = 0.03m2
S.TERR ESCALONADO = 0.03m2



Pk=0+220

S.FIRME = 5.72m2
S.D TIERRA = 0.05m2
S.ADECUADO COR = 4.88m2
S.SUELO EST 3 = 4.84m2
S.TERRAPLEN = 1.21m2
S.REV EXT TERR = 1.20m2
S.EXC ESCALONADO = 0.04m2
S.TERR ESCALONADO = 0.04m2



Pk=0+240

S.FIRME = 9.48m2
S.D TIERRA = 0.00m2
S.ADECUADO COR = 8.16m2
S.SUELO EST 3 = 7.87m2
S.VEGETAL = 2.28m2
S.TERRAPLEN = 16.88m2
S.REV EXT TERR = 1.12m2
S.EXC ESCALONADO = 0.05m2
S.TERR ESCALONADO = 0.05m2

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/200 (0 4 8) ORIGINAL A−1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N−II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33−GI−4160

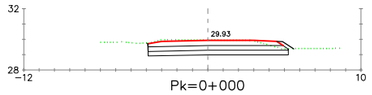
Nº PLANO: 08

DESIGNACIÓN: PERFILES TRANSVERSALES EJE 7

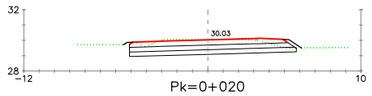
FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 08 DE 09

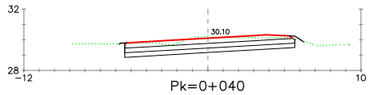
EJE 9



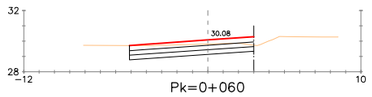
S.FIRME = 2.95m2
S.ADECUADO COR = 3.02m2
S.SUELO EST 3 = 2.98m2
S.REV EXT TERR = 0.20m2



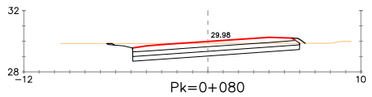
S.FIRME = 3.50m2
S.ADECUADO COR = 3.59m2
S.SUELO EST 3 = 3.49m2
S.REV EXT TERR = 0.29m2



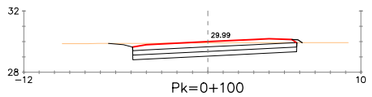
S.FIRME = 3.73m2
S.ADECUADO COR = 3.66m2
S.SUELO EST 3 = 3.66m2
S.REV EXT TERR = 0.15m2



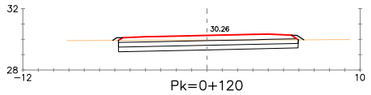
S.FIRME = 2.89m2
S.D TIERRA = 6.39m2
S.ADECUADO COR = 2.68m2
S.SUELO EST 3 = 2.68m2



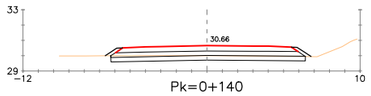
S.FIRME = 3.56m2
S.D TIERRA = 9.60m2
S.REVEST DESMON = 0.03m2
S.ADECUADO COR = 3.59m2
S.SUELO EST 3 = 3.57m2
S.REV EXT TERR = 0.13m2



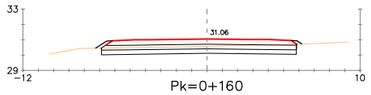
S.FIRME = 3.59m2
S.D TIERRA = 9.93m2
S.ADECUADO COR = 3.53m2
S.SUELO EST 3 = 3.53m2
S.REV EXT TERR = 0.08m2



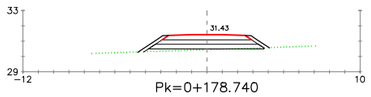
S.FIRME = 3.94m2
S.D TIERRA = 8.20m2
S.ADECUADO COR = 3.87m2
S.SUELO EST 3 = 3.87m2
S.REV EXT TERR = 0.19m2



S.FIRME = 4.01m2
S.D TIERRA = 4.37m2
S.ADECUADO COR = 4.19m2
S.SUELO EST 3 = 4.08m2
S.REV EXT TERR = 0.44m2

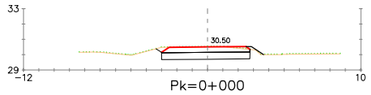


S.FIRME = 4.24m2
S.D TIERRA = 7.03m2
S.ADECUADO COR = 4.20m2
S.SUELO EST 3 = 4.17m2
S.REV EXT TERR = 0.27m2

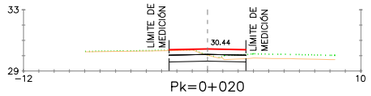


S.FIRME = 1.81m2
S.ADECUADO COR = 2.37m2
S.SUELO EST 3 = 2.08m2
S.REV EXT TERR = 0.75m2

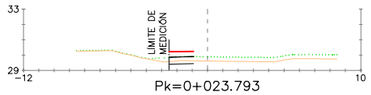
EJE 46



S.FIRME = 2.01m2
S.D TIERRA = 4.97m2
S.SUELO SEL 3 = 2.85m2
S.REV EXT TERR = 0.12m2

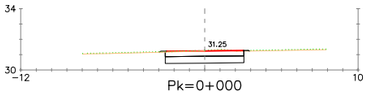


S.FIRME = 1.84m2
S.D TIERRA = 2.44m2
S.SUELO SEL 3 = 2.47m2
S.VEGETAL = 0.41m2

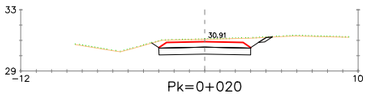


S.FIRME = 0.58m2
S.D TIERRA = 0.33m2
S.SUELO SEL 3 = 0.78m2
S.VEGETAL = 0.44m2

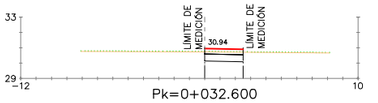
EJE 48



S.FIRME = 1.88m2
S.D TIERRA = 4.43m2
S.SUELO SEL 3 = 2.54m2
S.REV EXT TERR = 0.04m2



S.FIRME = 2.04m2
S.D TIERRA = 7.07m2
S.REVEST DESMON = 0.13m2
S.SUELO SEL 3 = 2.97m2



S.FIRME = 0.92m2
S.D TIERRA = 1.65m2
S.SUELO SEL 3 = 1.24m2

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/200 (0 4 8) ORIGINAL A−1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N−II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

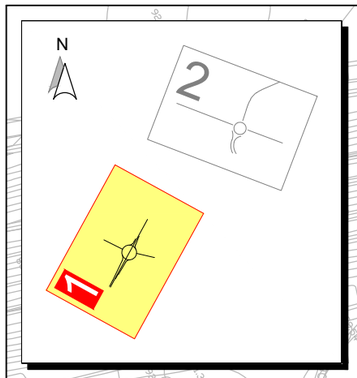
CLAVE: 33−GI−4160

Nº PLANO: 08

DESIGNACIÓN: PERFILES TRANSVERSALES EJES 9, 46 Y 48

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 09 DE 09



TREN DE ALTA VELOCIDAD

TM BORRASSÀ

PASO SALVACUNETA
TUBO ø800

TUBO ø600

INICIO DEL PROYECTO

◀ GIRONA

N-2

ENCACHADO
EN BERMA

PASO SALVACUNETA
TUBO ø600

ENCACHADO EN
TRANSICIÓN CUNETAS

CONEXIÓN EJE GIV-6226
SEGÚN PROYECTO DE AMPLIACIÓN EN EJECUCIÓN
X=495.393,436
Y=4.672.620,446

GIV-6226

TM GARRIGÀS

N-2
km
746

FINAL DEL PROYECTO

N-2

FIGUERES ▶

4672925
495225

495300
4672400

l'Olivera d'en Pou

LEYENDA

- CUNETA DE PIE DE DESMONTE
- CUNETA TRAPEZOIDAL PIE DE RELLENO
- CUNETA TRIANGULAR PIE DE RELLENO
- CUNETA EXISTENTE
- TUBO DREN Ø160 PVC RANURADO
- BORDILLO TIPO C9
- BAJANTE DE HORMIGÓN PREFABRICADO
- BERMA REVESTIDA DE HORMIGÓN
- ARQUETA REGISTRO 80x80cm
- IMBORNAL

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO:
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ.
PROVINCIA DE GIRONA

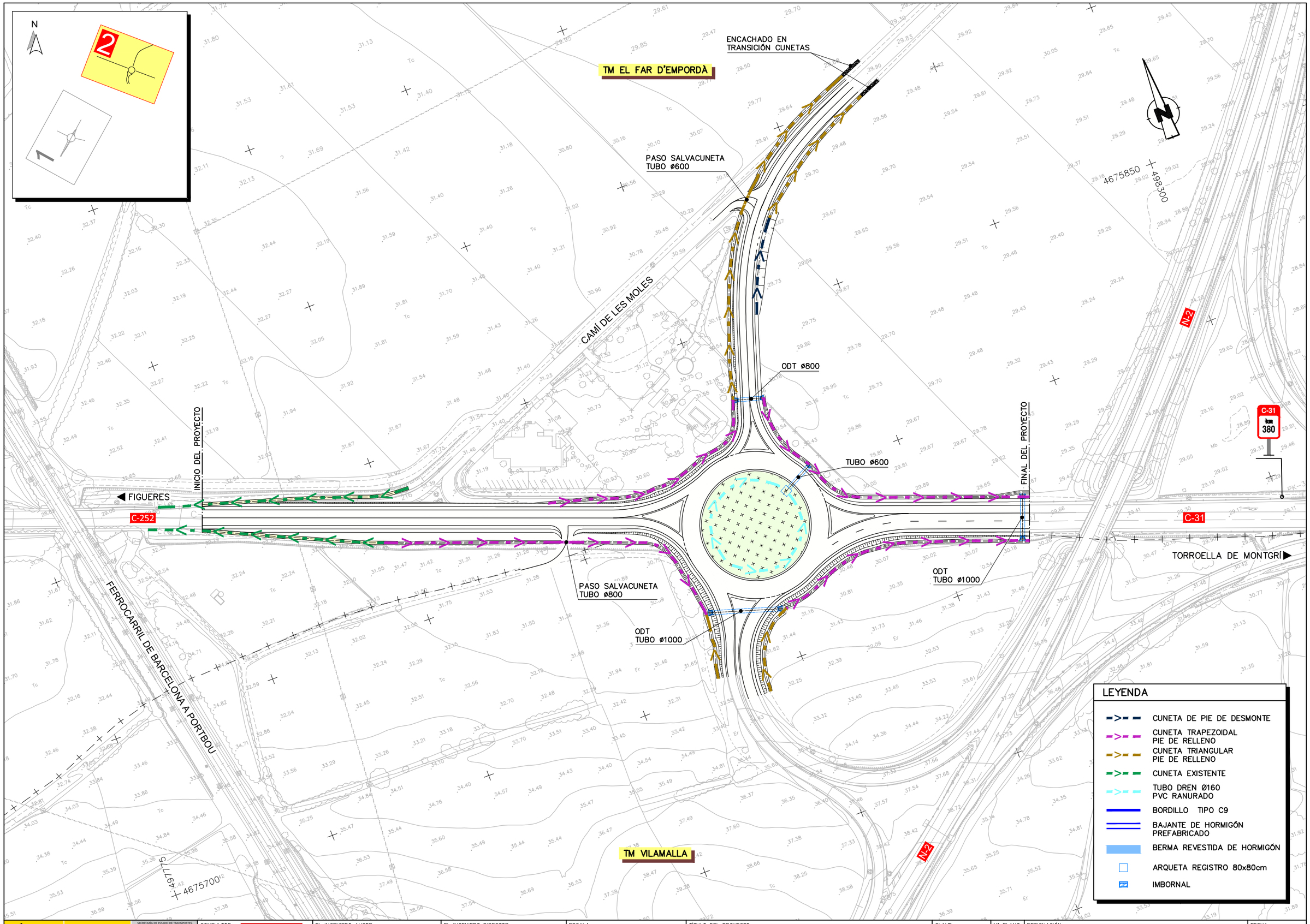
CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: 9.A

DESIGNACIÓN: DRENAJE PLANTA

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 01 DE 02



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: 9.A

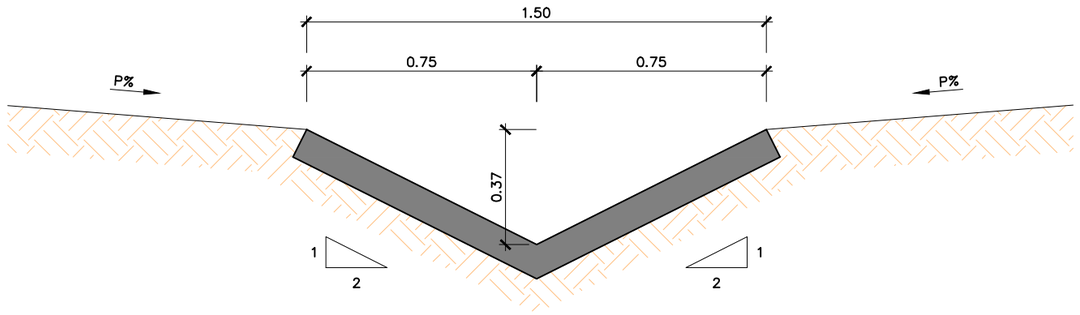
DESIGNACIÓN: DRENAJE PLANTA

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 02 DE 02

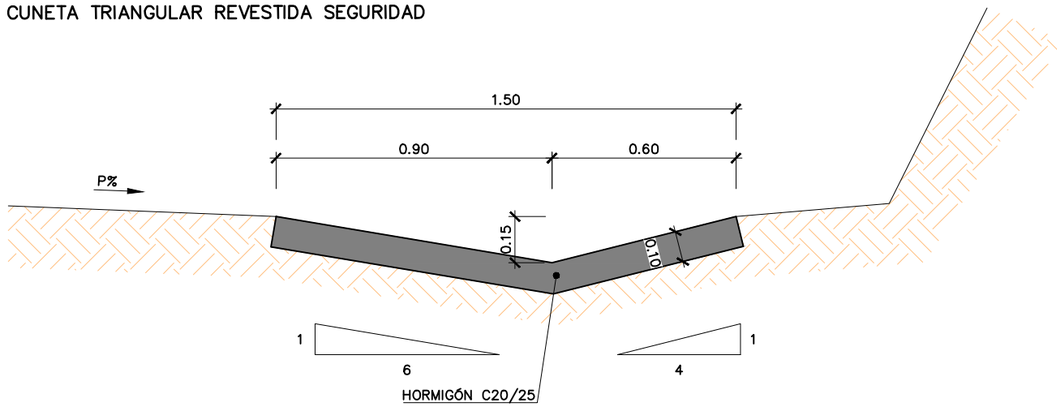
CUNETA DE PIE DE RELLENO (1)

CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA PROFUNDA



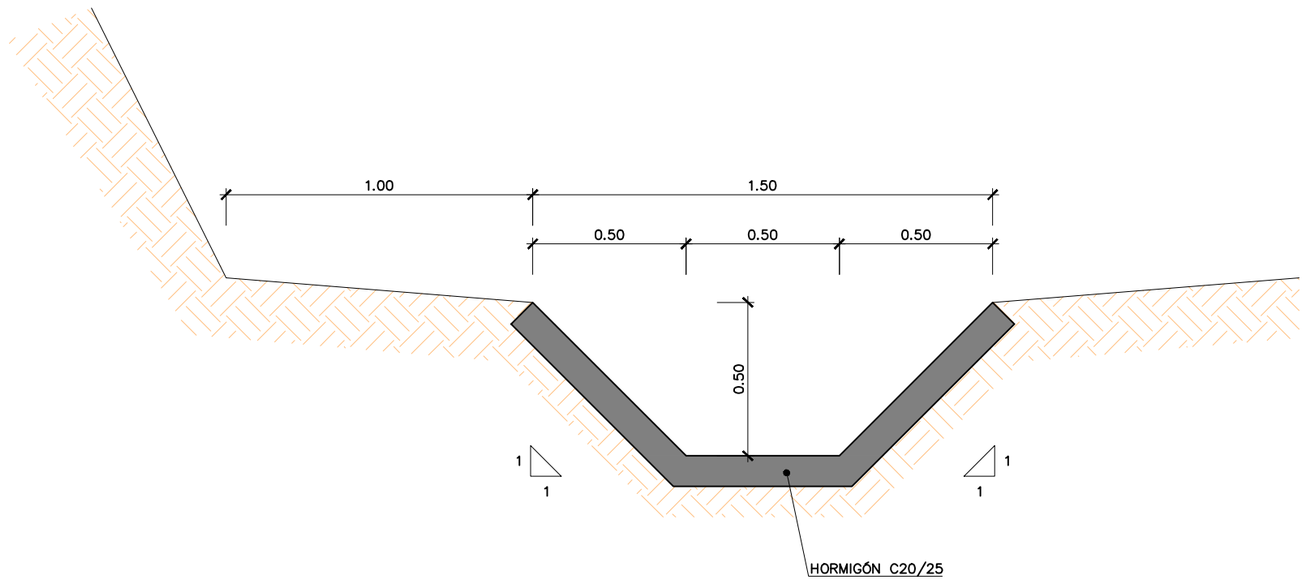
CUNETA DE PIE DE DESMONTE

CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA SEGURIDAD



CUNETA DE PIE DE RELLENO (2)

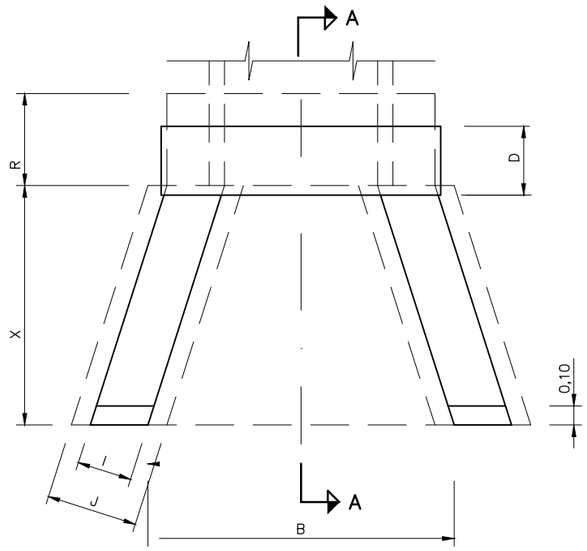
CUNETA TRAPEZOIDAL REVESTIDA



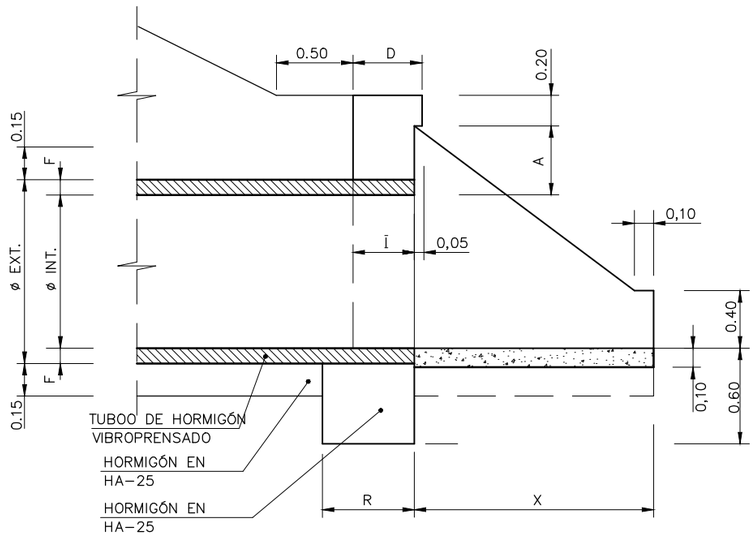
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: 1/10 (0 0.2 0.4) ORIGINAL A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33-GI-4160	Nº PLANO: 9.B	DESIGNACIÓN: DRENAJE DETALLES	FECHA: AGOSTO 2022 · HOJA 01 DE 04

DETALLES DE EMBOCADURA DE ENTRADA Y SALIDA DE ODL EN TERRAPLÉN

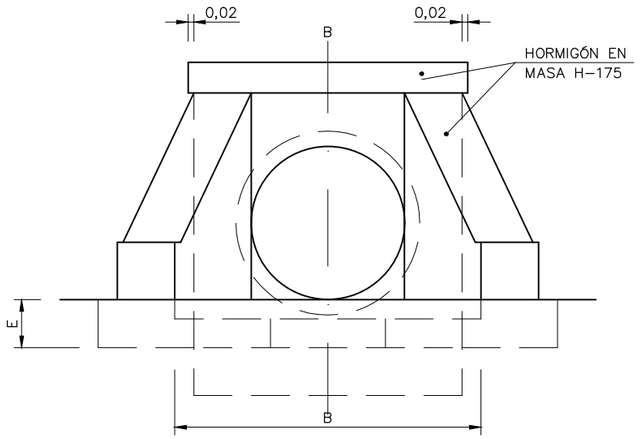
PLANTA



SECCIÓN

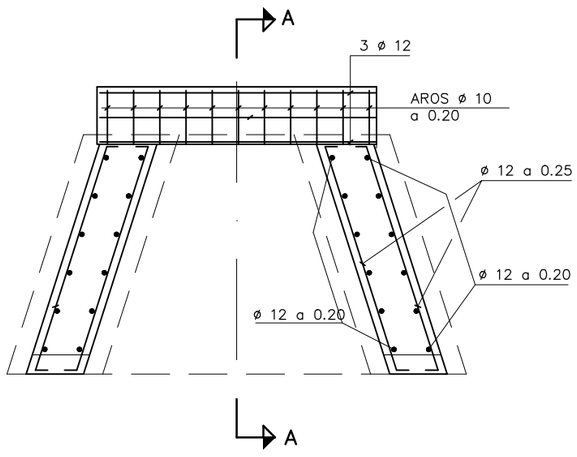


ALZADO

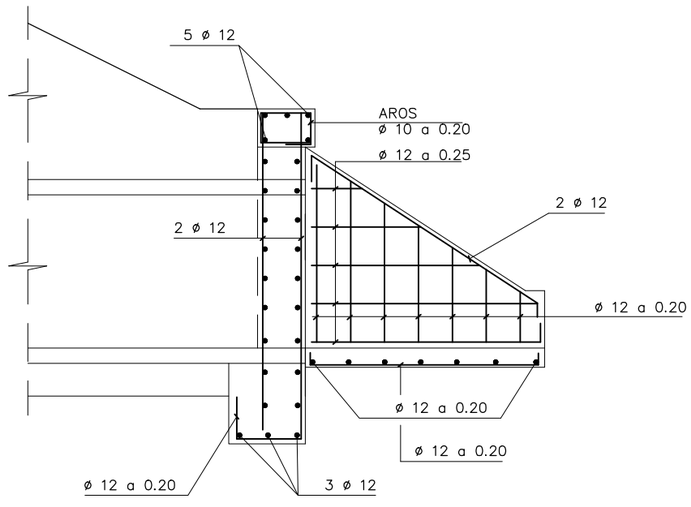


ARMADURA DE EMBOCADURA Y ALETAS

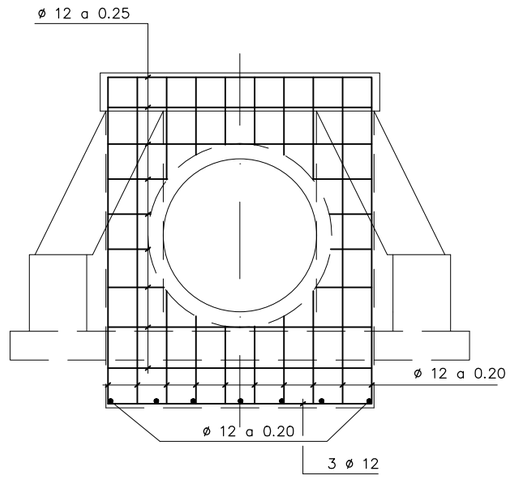
PLANTA



SECCIÓN



ALZADO



CUADRO DE DIMENSIÓN	Ø	A	B	C	D	I	X	R	J	E	F
	0.60	0.35	1.60	0.40	0.35	0.30	0.90	0.50	0.55	0.20	0.058
	0.80	0.35	1.80	0.40	0.35	0.30	1.25	0.55	0.55	0.20	0.074
	1.00	0.45	2.00	0.60	0.45	0.40	1.55	0.60	0.70	0.30	0.090
	1.20	0.45	2.20	0.60	0.45	0.40	1.85	0.65	0.70	0.35	0.102

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS							
MATERIALES		TIPO DE CONTROLE			COEFICIENTES DE SEGURIDAD		
HORMIGÓN	ACERO	HORMIGÓN	ACERO	EJECUCIÓN	ɣc HORMIGÓN	ɣc ACERO	ɣc ESFUERZO
HA-25/P/20/IIa	B-500S	ESTADÍSTICO	NORMAL	NORMAL	1,5	1,15	1,5

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: S/E · ORIGINAL A-1 · GRÁFICA

TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: 9.B

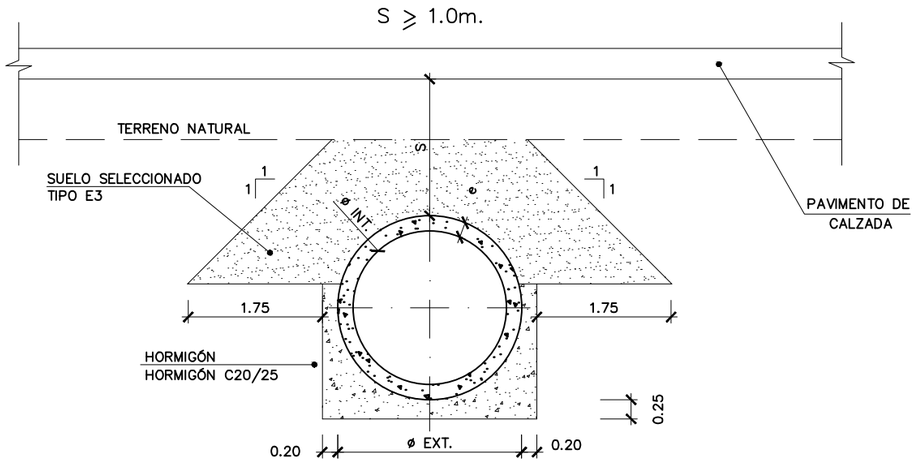
DESIGNACIÓN: DRENAJE DETALLES

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 02 DE 04

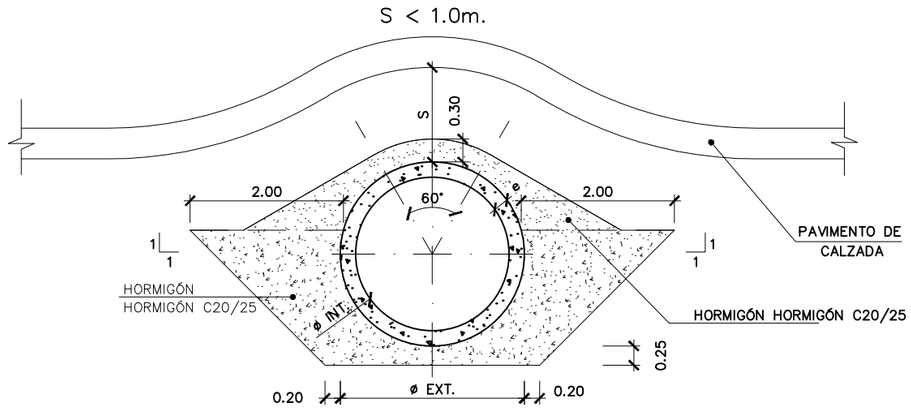
INSTALACIÓN TUBO DE HORMIGÓN DE O.D. TRANSVERSAL EN TERRAPLÉN

ESCALA: 1/40



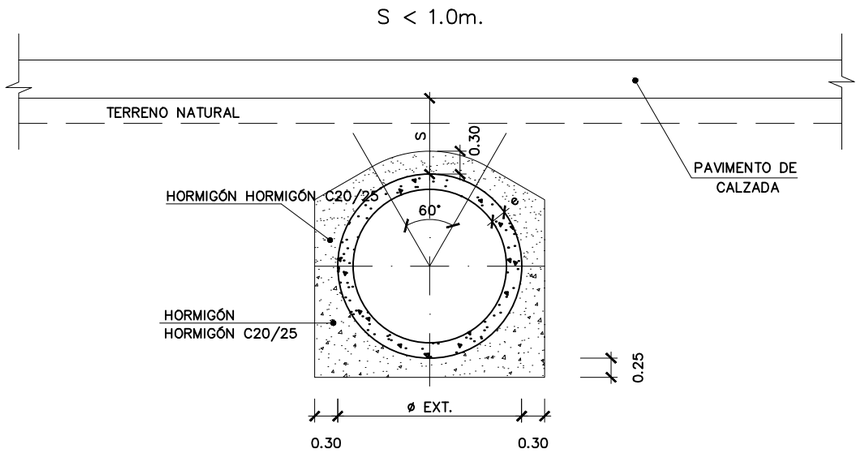
INSTALACIÓN TUBO DE HORMIGÓN DE O.D. TRANSVERSAL EN CAMINOS LATERALES

ESCALA: 1/40



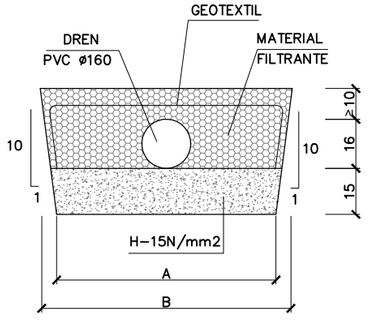
INSTALACIÓN TUBO DE HORMIGÓN DE O.D. TRANSVERSAL EN TERRAPLÉN

ESCALA: 1/40



SECCIÓN DREN

ESCALA: S/E



	ø	A	B	material filtrante	H-15N/mm2
	mm	mm	mm	m3/m	m3/m
PVC	160	700	800	0.240	0.110

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/40 — ORIGINAL A-1 — 0 0.8 1.6 GRÁFICA

TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: 9.B

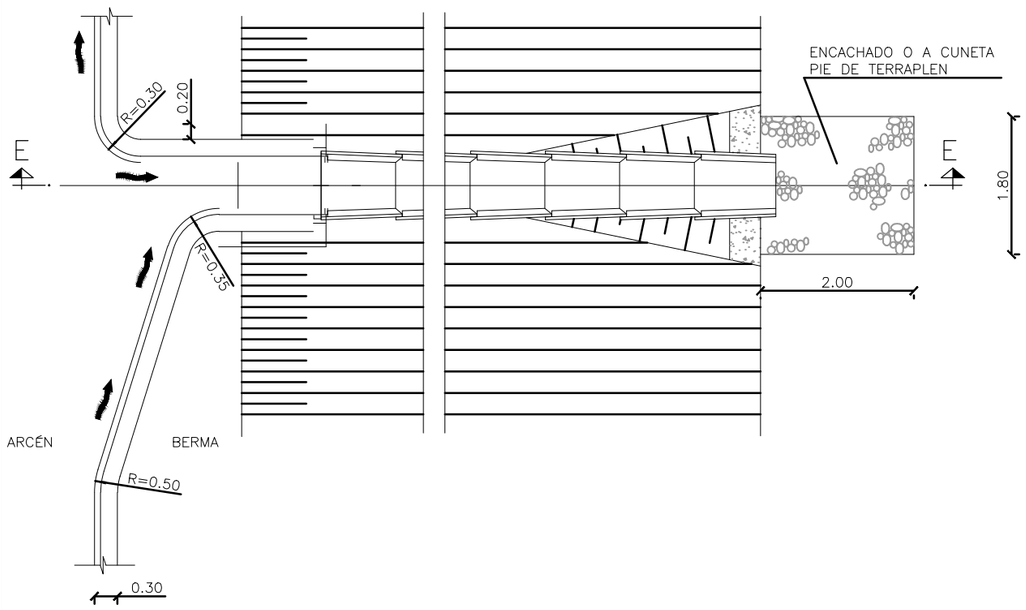
DESIGNACIÓN: DRENAJE DETALLES

FECHA: AGOSTO 2022

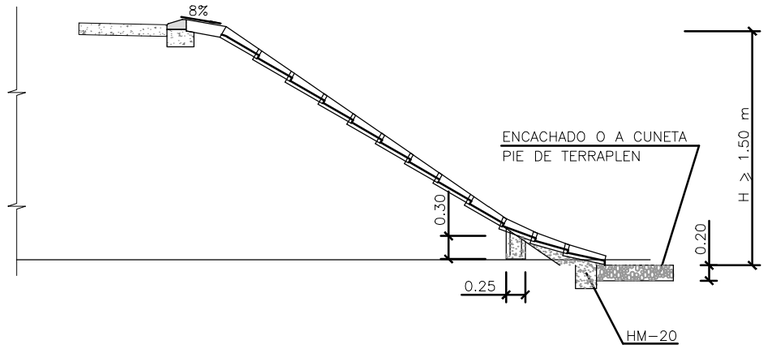
HOJA 03 DE 04

BAJANTE CON PIEZAS PREFABRICADAS

PLANTA
SIN ESCALA

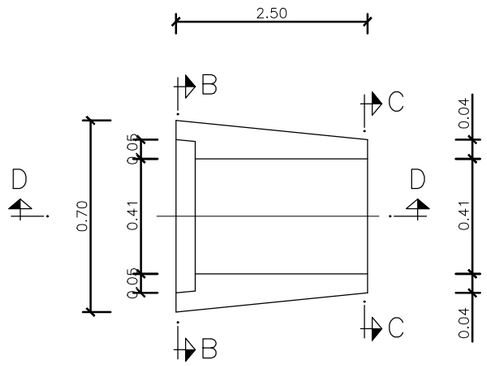


SECCION E–E
SIN ESCALA

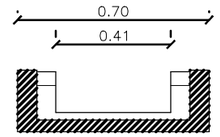


PIEZA DE BAJANTE PREFABRICADA

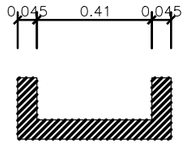
PLANTA



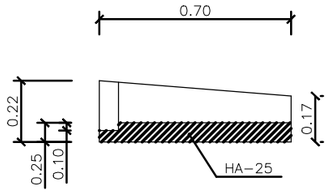
SECCION B–B



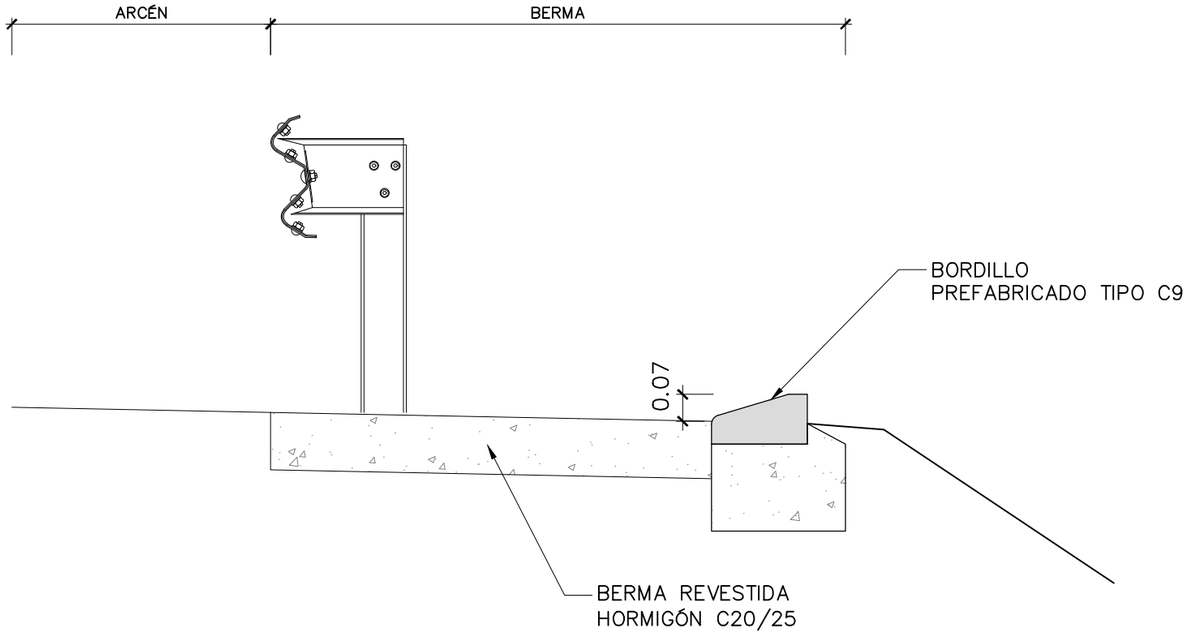
SECCION C–C



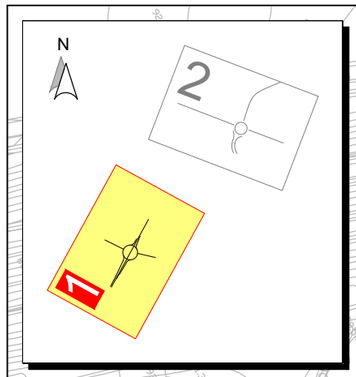
SECCION D–D



BORDILLO EN BAJANTE DE TERRAPLEN
SIN ESCALA



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: 1/40 (0 0.8 1.6) ORIGINAL A–1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N–II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33–GI–4160	Nº PLANO: 9.B	DESIGNACIÓN: DRENAJE DETALLES	FECHA: AGOSTO 2022 · HOJA 04 DE 04

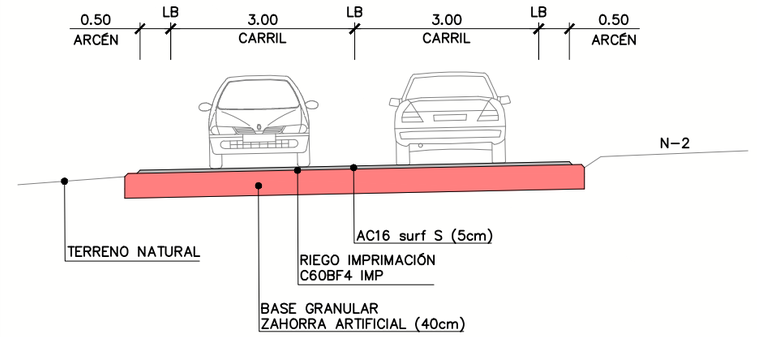


TREN DE ALTA VELOCIDAD

TM BORRASSÀ

SECCIÓN TIPO DESVÍO PROVISIONAL

DIRECCIÓN FIGUERES
ESCALA: 1/50



◀ GIRONA

FIGUERES ▶

N-2

km 746

TR-500

TP-18

TR-301

TS-

TB2

50

100

100

50

50

100

100

50

CONEXIÓN EJE GIV-6226
SEGÚN PROYECTO DE AMPLIACIÓN EN EJECUCIÓN
X=495.393,436
Y=4.672.620,446

GIV-6226

TM GARRIGÀS

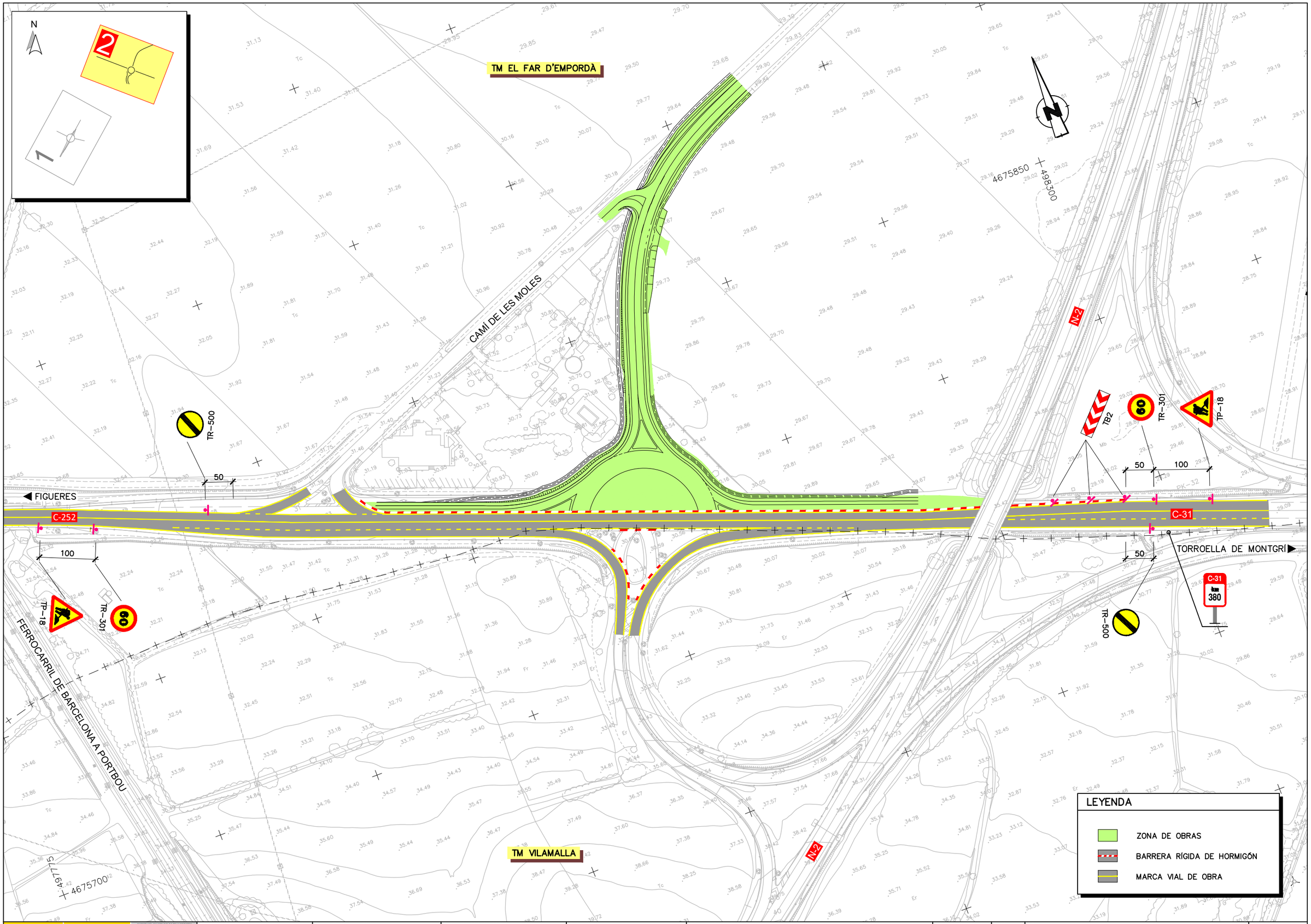
495300

4672400

LEYENDA

- ZONA DE OBRAS
- BARRERA RÍGIDA DE HORMIGÓN
- MARCA VIAL DE OBRA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33-GI-4160	Nº PLANO: 13.A	DESIGNACIÓN: DESVÍOS PROVISIONALES FASE I	FECHA: AGOSTO 2022 · HOJA 01 DE 02



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

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

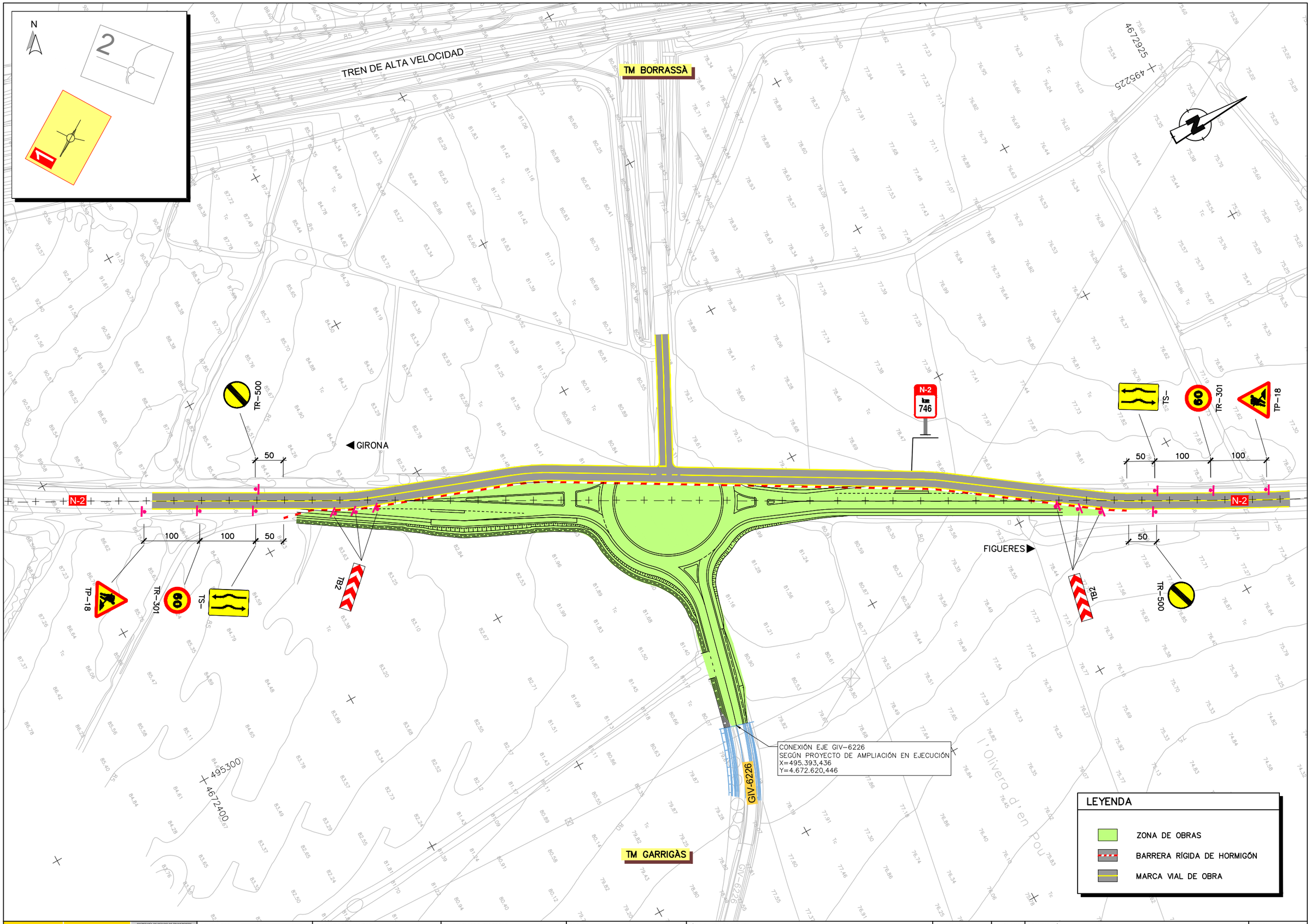
CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: 13.A

DESIGNACIÓN: DESVÍOS PROVISIONALES FASE I

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 02 DE 02



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: 13.B

DESIGNACIÓN: DESVÍOS PROVISIONALES FASE II

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 01 DE 02

N

2

1

TM EL FAR D'EMPORDÀ

CAMÍ DE LES MOLES

4675850

498300

N-2

TR-500

50

FIGUERES

C-252

100

100

50

TP-18

TR-301

60

TS-

TB2

FERROCARRIL DE BARCELONA A PORTBOU

4677750

4675700

TM VILAMALLA

N-2

TR-301

60

TP-18

50

100

PK-52

C-31

TORROELLA DE MONTGRÍ

50

TB2

TR-500

C31
km
380

LEYENDA

ZONA DE OBRAS

BARRERA RÍGIDA DE HORMIGÓN

MARCA VIAL DE OBRA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: 1/800 (0 16 32) ORIGINAL A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33-GI-4160	Nº PLANO: 13.B	DESIGNACIÓN: DESVÍOS PROVISIONALES FASE II	FECHA: AGOSTO 2022 · HOJA 02 DE 02

N

2

1

TREN DE ALTA VELOCIDAD

TM BORRASSÀ

TM GARRIGÀS

GIRONA

FIGUERES

N-2

N-2

746

TR-500

TB2

50

TB2

TS-

TR-301

TP-18

50

100

100

50

100

100

50

TR-500

CONEXIÓN EJE GIV-6226
SEGÚN PROYECTO DE AMPLIACIÓN EN EJECUCIÓN
X=495.393,436
Y=4.672.620,446

GIV-6226

495300

4672400

4672925

495225

l'Olivera d'en Pou

LEYENDA

ZONA DE OBRAS

BARRERA RÍGIDA DE HORMIGÓN

MARCA VIAL DE OBRA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA | SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA | SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS | DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS | DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

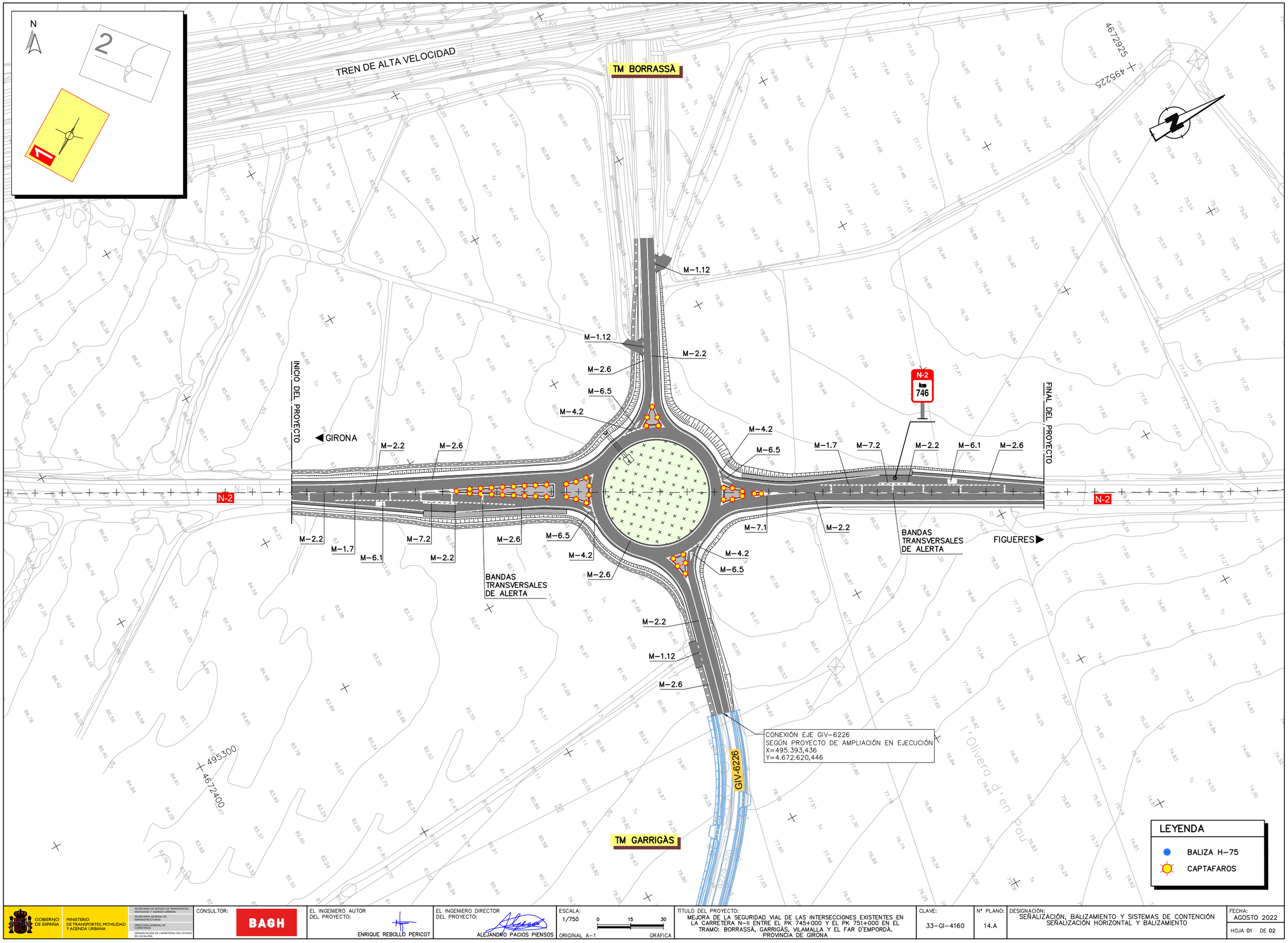
CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: 13.C

DESIGNACIÓN: DESVÍOS PROVISIONALES FASE III

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 01 DE 01



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BACH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO:
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

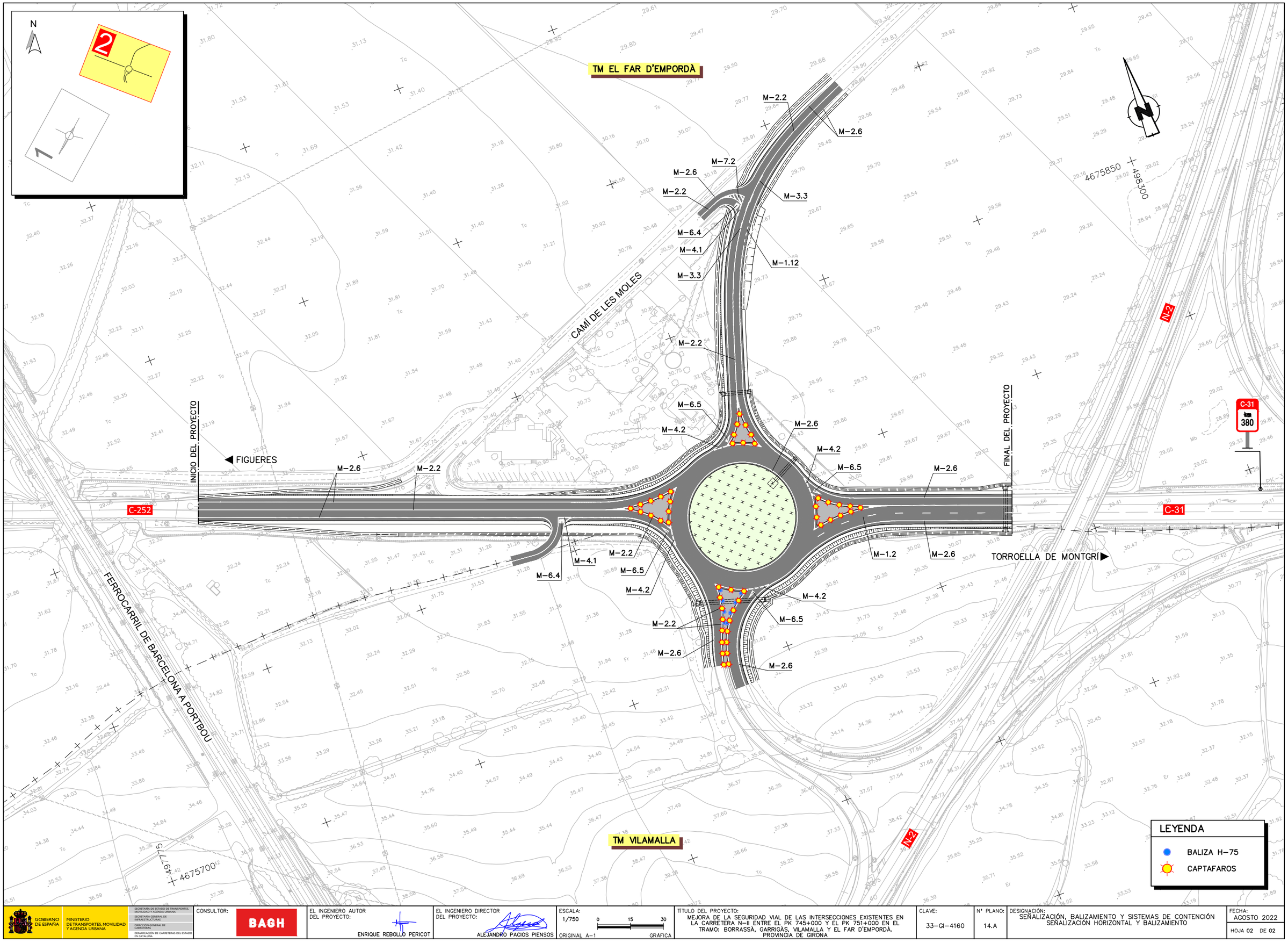
CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: 14.A

DESIGNACIÓN: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y BALIZAMIENTO

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 01 DE 02



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

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

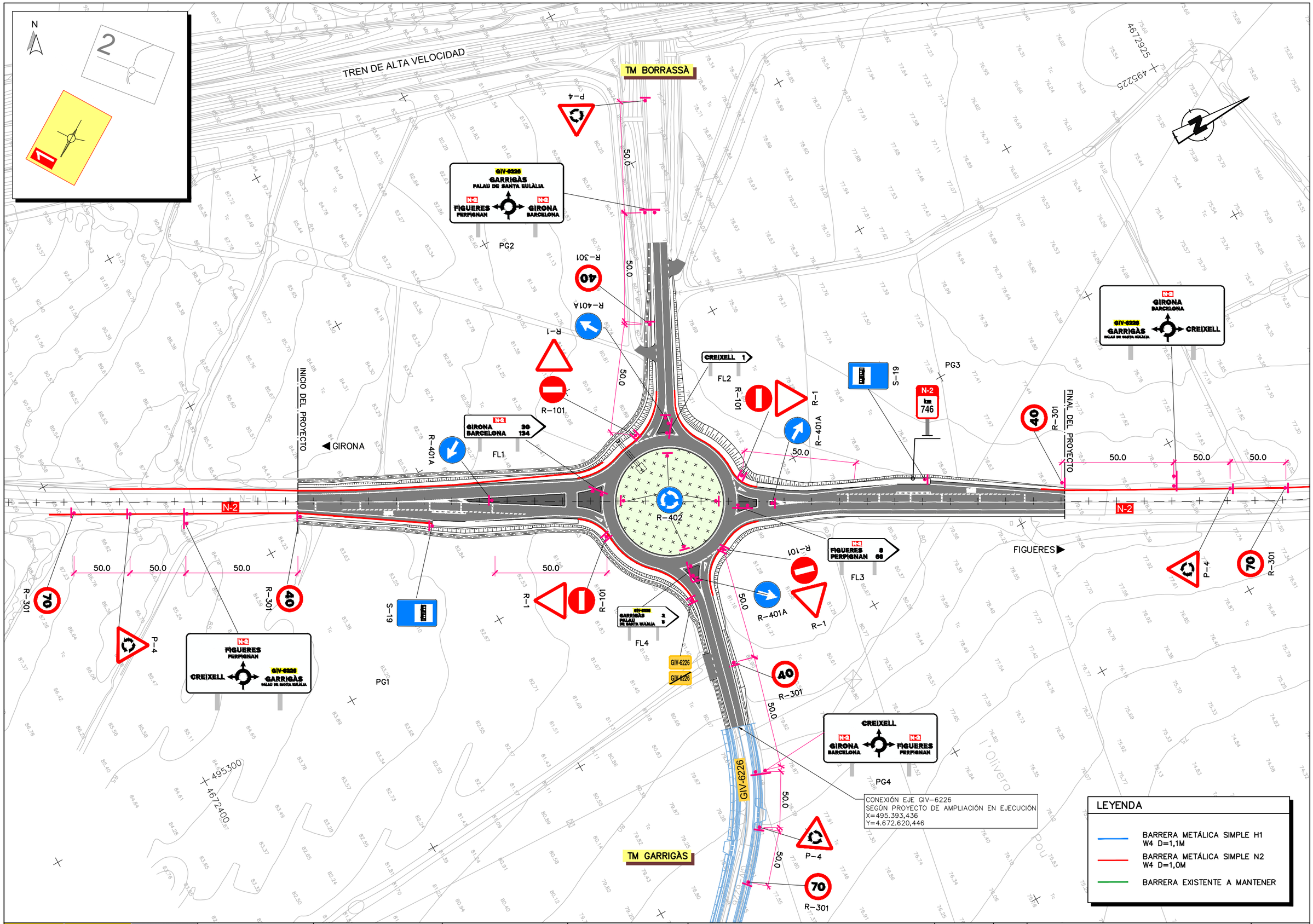
CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: 14.A

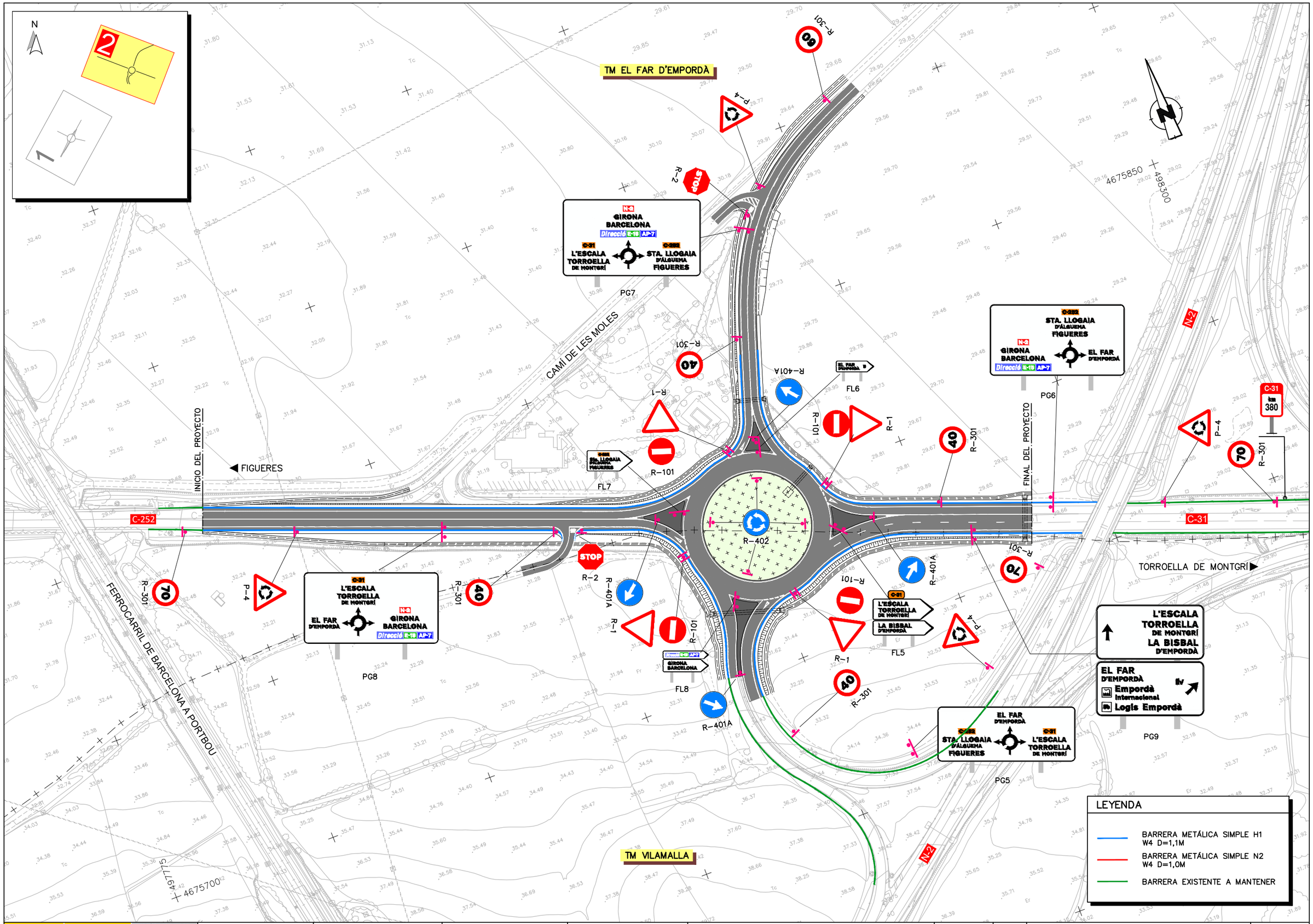
DESIGNACIÓN: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y BALIZAMIENTO

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 02 DE 02



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: 1/750 (0 · 15 · 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33-GI-4160	Nº PLANO: 14.B	DESIGNACIÓN: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN	FECHA: AGOSTO 2022 HOJA 01 DE 02



LEYENDA

- BARRERA METÁLICA SIMPLE H1 W4 D=1,1M
- BARRERA METÁLICA SIMPLE N2 W4 D=1,0M
- BARRERA EXISTENTE A MANTENER

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33-GI-4160	Nº PLANO: 14.B	DESIGNACIÓN: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN	FECHA: AGOSTO 2022 HOJA 02 DE 02

LÍNEA DE BORDE DE CALZADA

M-1.12



VÍAS CON VM ≤100 Km/h. Y ARCENES <1.5 m.

LÍNEA DE SEPARACIÓN DE CARRILES EN EL MISMO SENTIDO

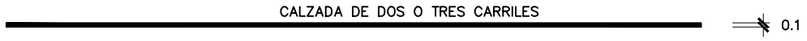
M-1.2



VÍAS CON 60 Km/h < VM ≤100 Km/h.

PARA SEPARACIÓN DE SENTIDOS EN CALZADA DE DOS O TRES CARRILES

M-2.2



LÍNEA CONTINUA DE BORDE DE CALZADA

M-2.6



a = 0.15 SI ARCEN ≥ 1.5m
a = 0.10 SI ARCEN ≤ 1.5m

LÍNEA CONTINUA DE DETENCIÓN

M-4.1



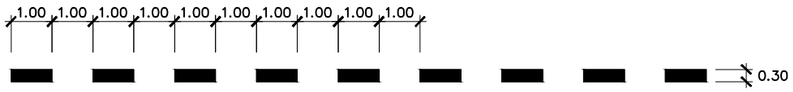
LÍNEA DISCONTINUA DE CEDA EL PASO

M-4.2



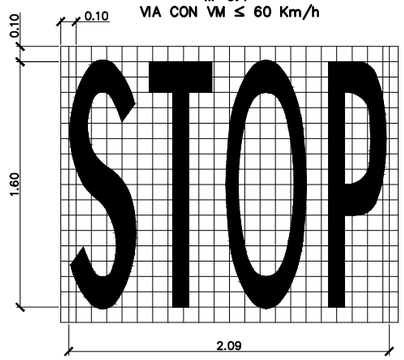
CARRIL ESPECIAL VÍAS CON VM ≤100 Km/h.

M-1.7

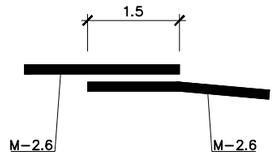


STOP

M-6.4
VIA CON VM ≤ 60 Km/h

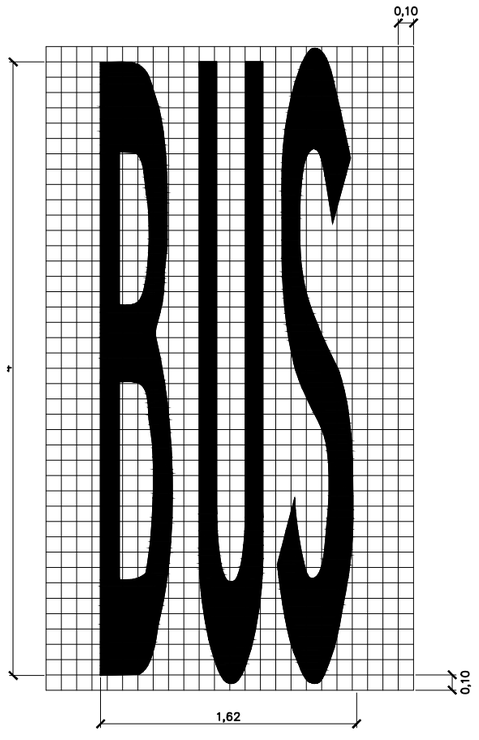


DETALLES DEL SOLAPE DE PINTURA EN CARRILES DE ENTRADA Y SALIDA, DE INICIO Y FINAL DE CARRILES ADICIONALES



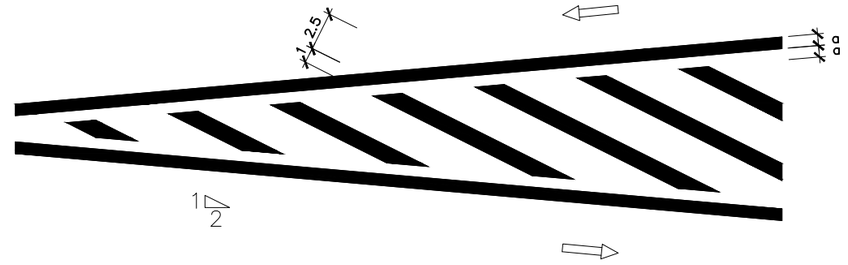
VIES AMB VM. > 60 Km/h.

M-6.1

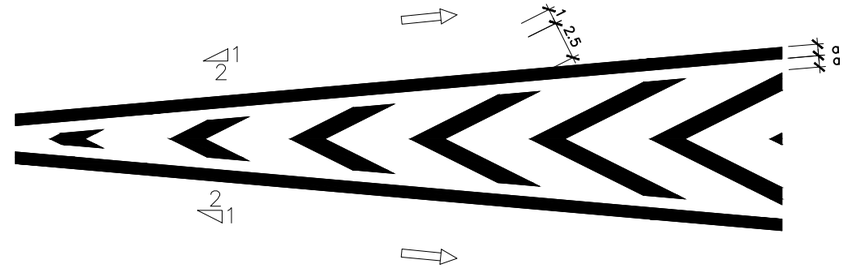


CEBREADOS

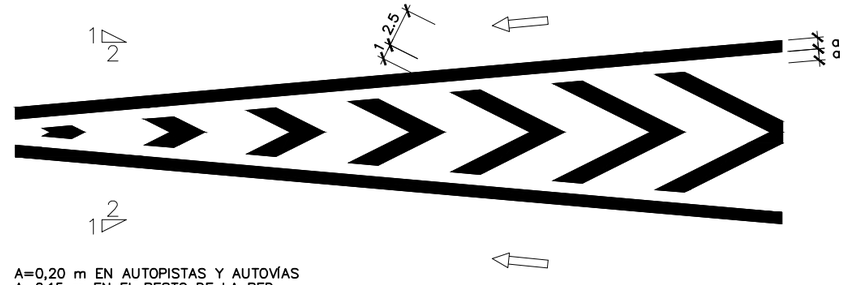
M-7.2 VÍAS CON VM ≤ 60 Km/h.
CIRCULACIÓN EN DOBLE SENTIDO
A. DOBLE SENTIDO



CIRCULACIÓN EN SENTIDO ÚNICO
B. DIVERGENTE



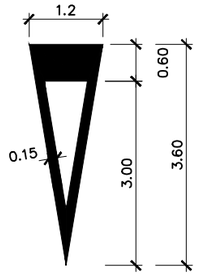
C. CONVERGENTE



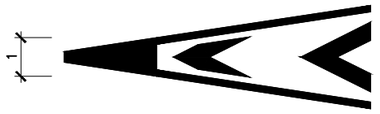
A=0,20 m EN AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS
A=0,15 m EN EL RESTO DE LA RED

CEDA EL PASO

M-6.5
S=1.434



DETALLE FINAL CEBREADO



NOTA:
- LAS CARACTERÍSTICAS DE TODAS LAS SEÑALES VERTICALES (DIMENSIONES, COLOR, FORMATO, ETC.), SEGUIRÁN LAS ESPECIFICACIONES DE LA INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS. NORMA 8.1-IC DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
- LAS CARACTERÍSTICAS DE TODAS LAS MARCAS VIALES (DIMENSIONES, COLOR, ETC.), SEGUIRÁN LAS ESPECIFICACIONES DE LA NORMA DE CARRETERAS 8.2-IC DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: S/E — ORIGINAL A-1 — GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

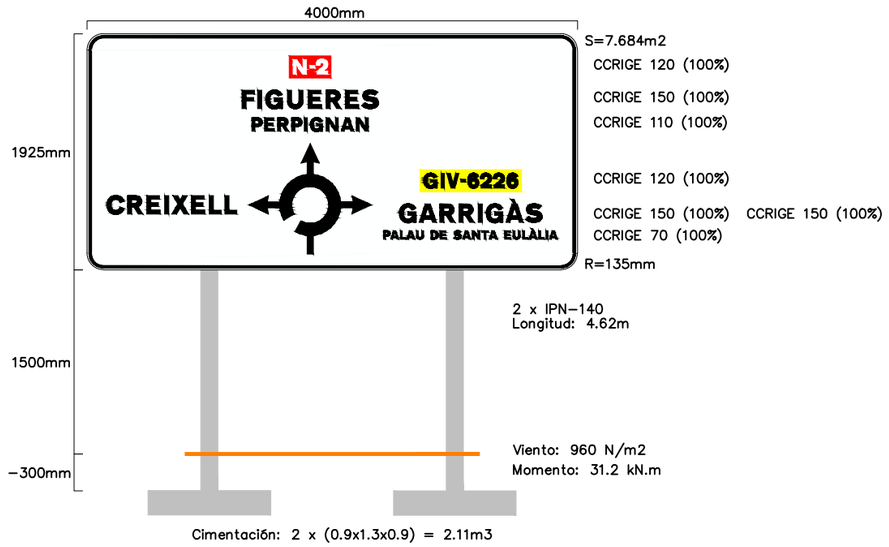
CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: 14.C

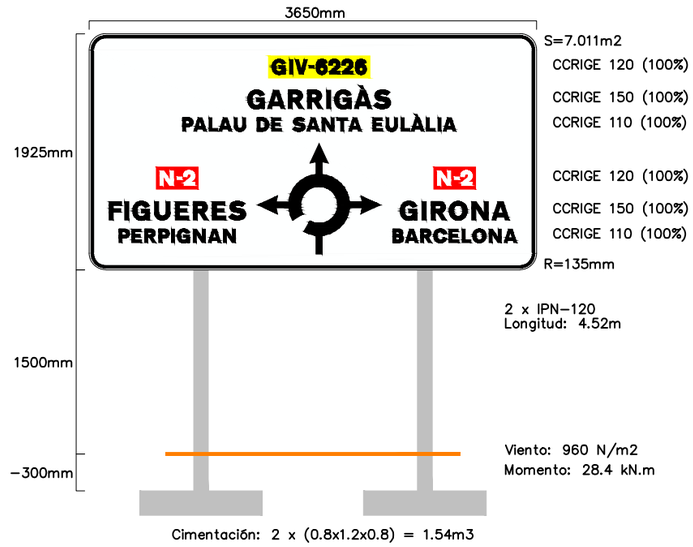
DESIGNACIÓN: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DETALLES

FECHA: AGOSTO 2022

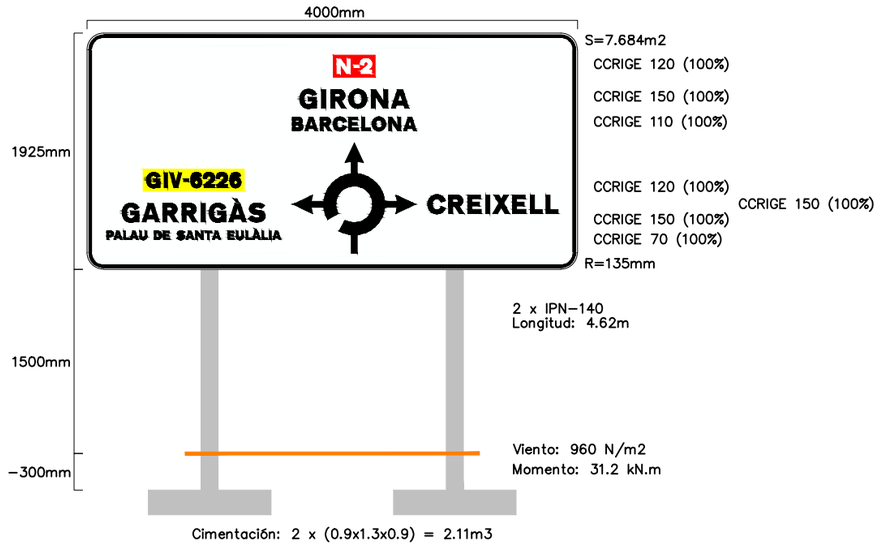
HOJA 01 DE 07



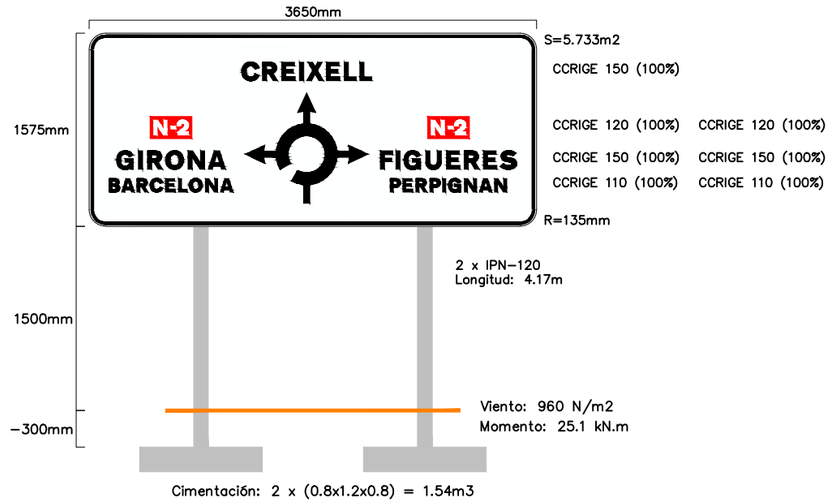
PG1



PG2

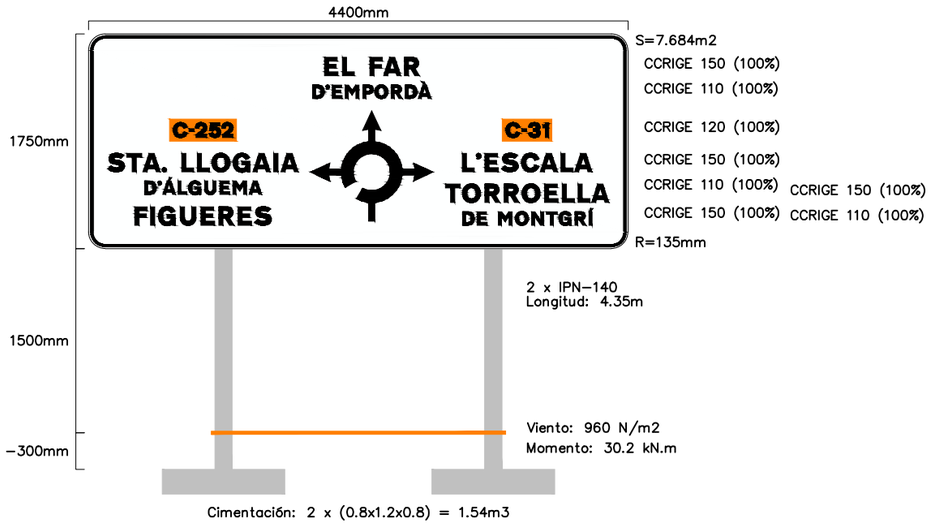


PG3

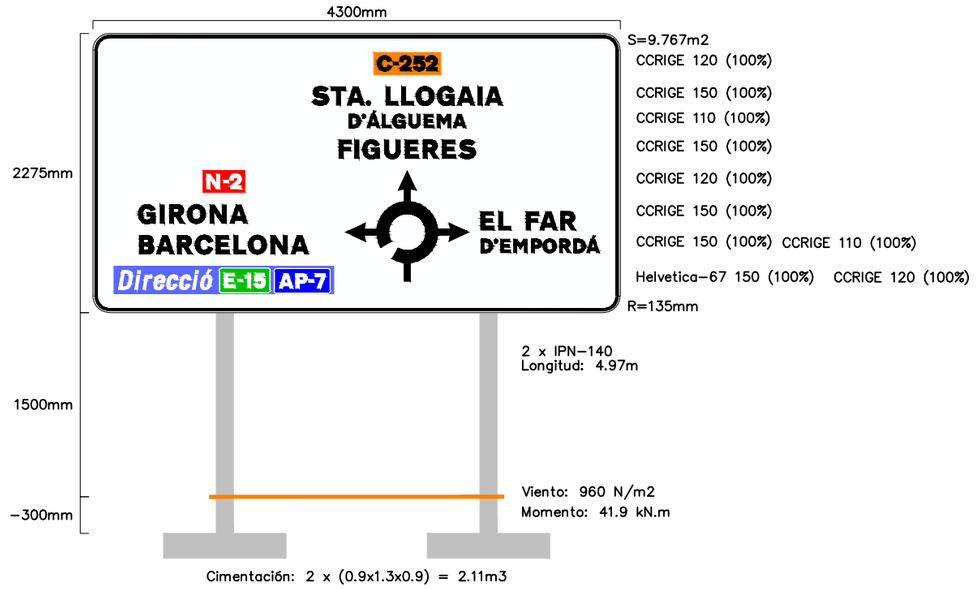


PG4

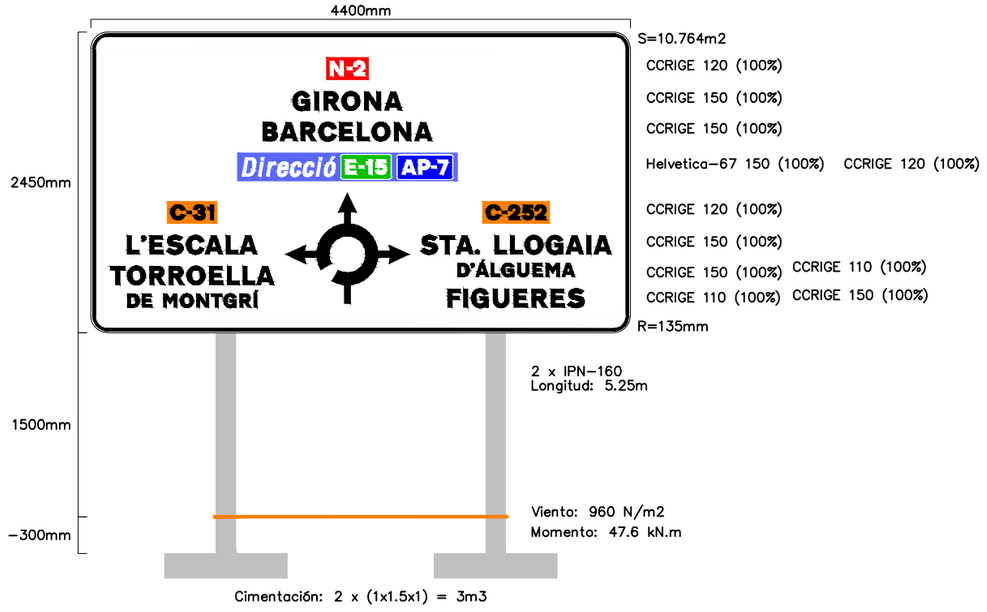
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: S/E 0 ORIGINAL A−1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N−II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33−GI−4160	Nº PLANO: 14.C	DESIGNACIÓN: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DETALLES	FECHA: AGOSTO 2022 · HOJA 02 DE 07



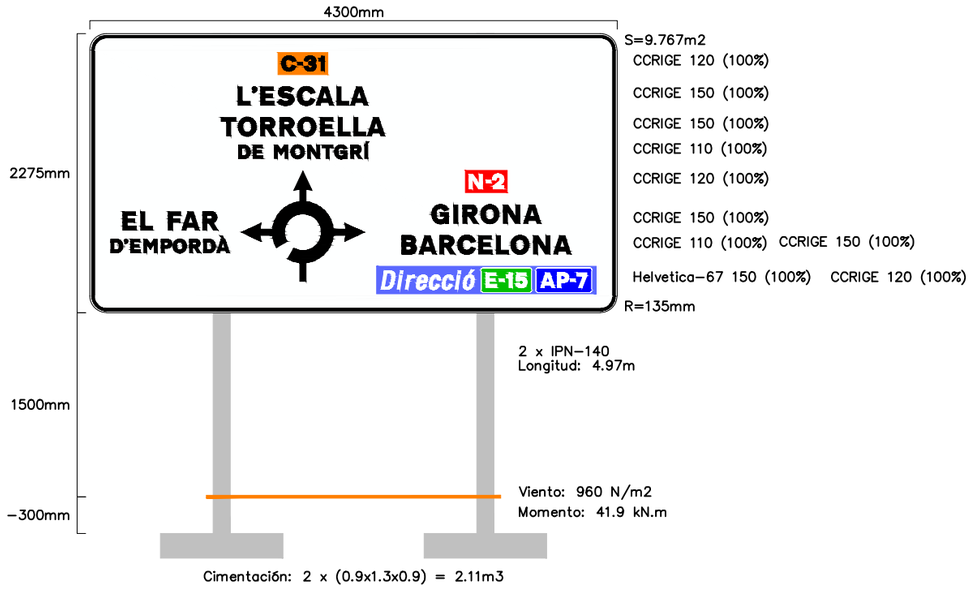
PG5



PG6



PG7



PG8

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: S/E — ORIGINAL A−1 — GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N−II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

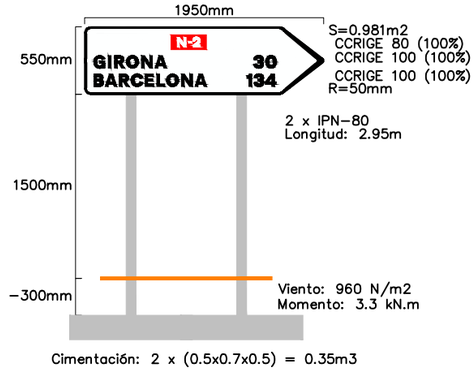
CLAVE: 33−GI−4160

Nº PLANO: 14.C

DESIGNACIÓN: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DETALLES

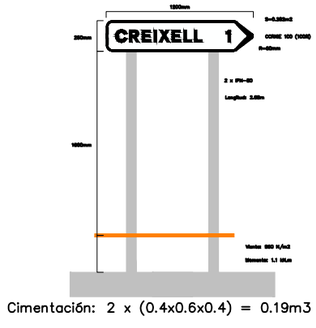
FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 03 DE 07



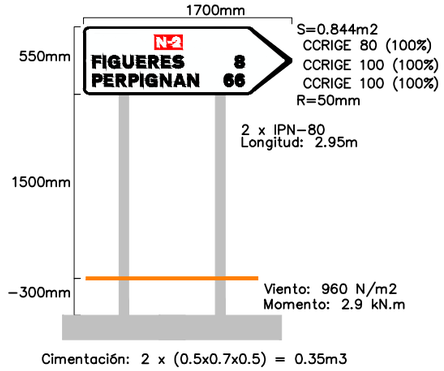
Cimentación: 2 x (0.5x0.7x0.5) = 0.35m3

FL1



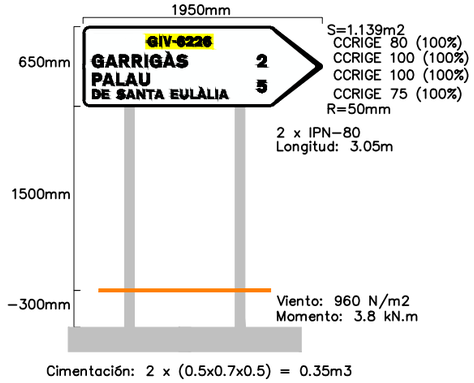
Cimentación: 2 x (0.4x0.6x0.4) = 0.19m3

FL2



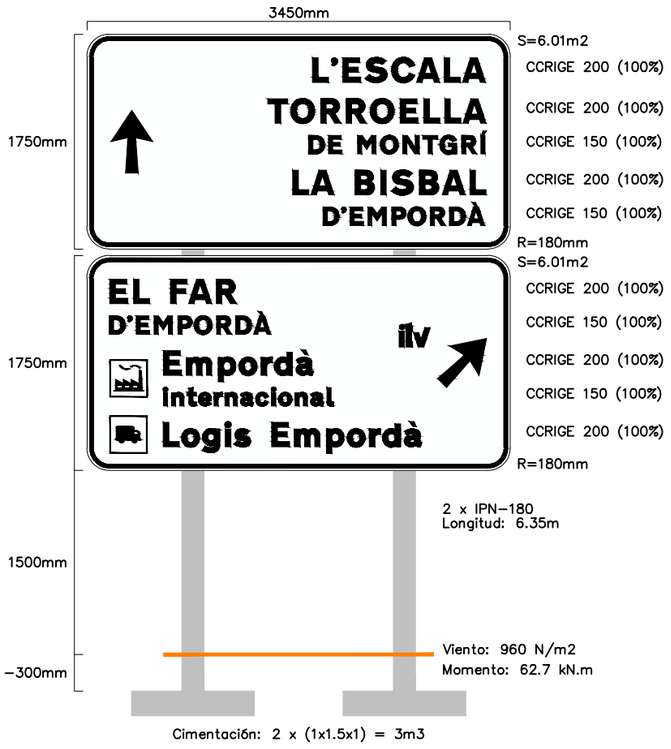
Cimentación: 2 x (0.5x0.7x0.5) = 0.35m3

FL3



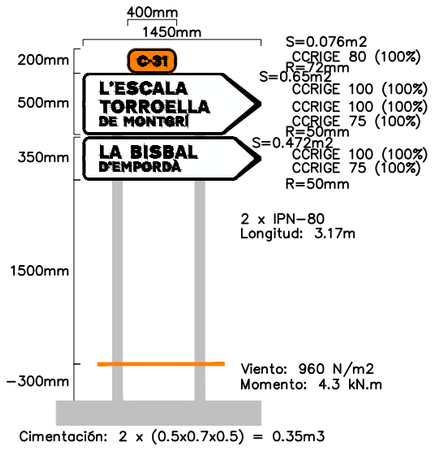
Cimentación: 2 x (0.5x0.7x0.5) = 0.35m3

FL4



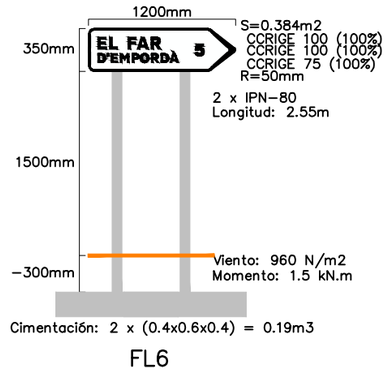
Cimentación: 2 x (1x1.5x1) = 3m3

PG9



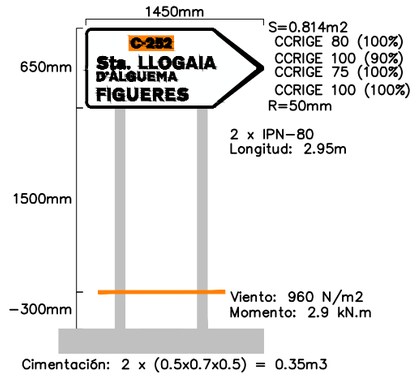
Cimentación: 2 x (0.5x0.7x0.5) = 0.35m3

FL5



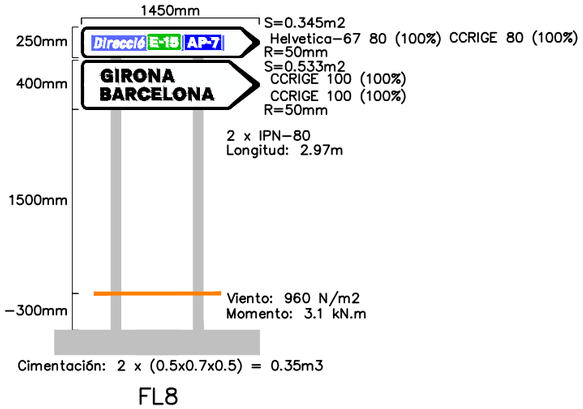
Cimentación: 2 x (0.4x0.6x0.4) = 0.19m3

FL6



Cimentación: 2 x (0.5x0.7x0.5) = 0.35m3

FL7



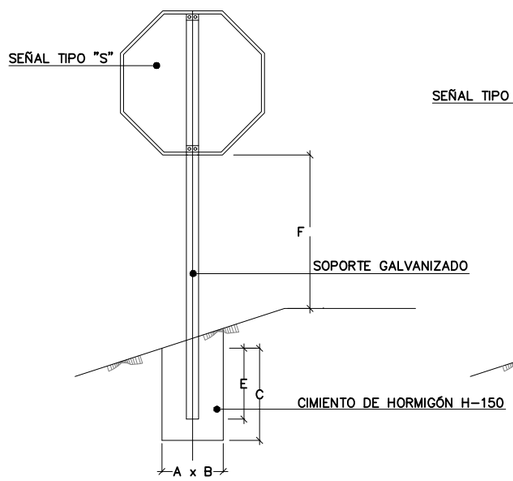
Cimentación: 2 x (0.5x0.7x0.5) = 0.35m3

FL8

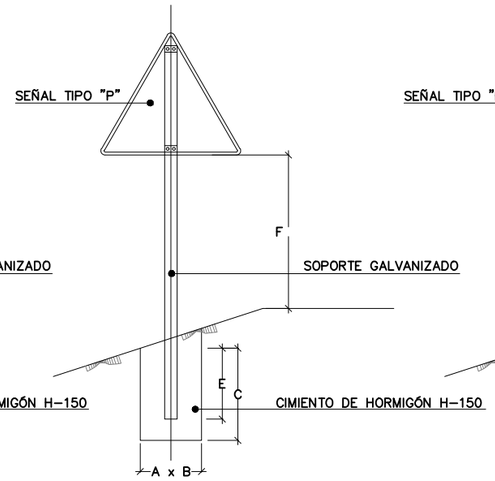
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: S/E; ORIGINAL A−1; GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N−II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33−GI−4160	Nº PLANO: 14.C	DESIGNACIÓN: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DETALLES	FECHA: AGOSTO 2022 · HOJA 04 DE 07

SOPORTES DE UNA SEÑAL

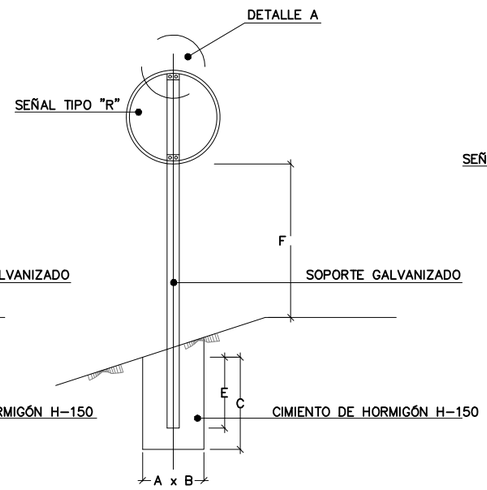
SEÑAL DE STOP
S/E



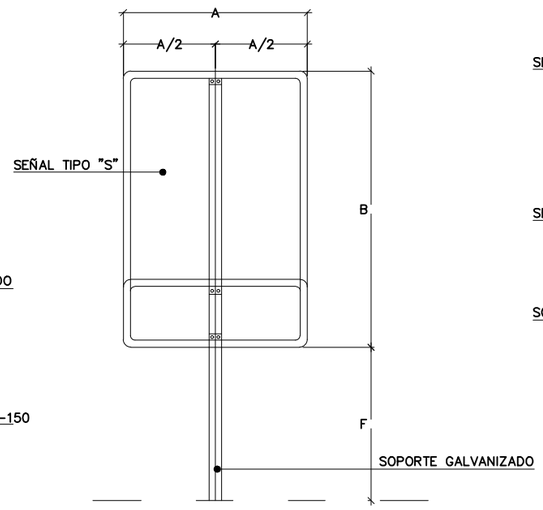
SEÑAL TRIANGULAR
S/E



SEÑAL CIRCULAR
S/E



SEÑAL RECTANGULAR
S/E



SOPORTE DE DOS SEÑALES

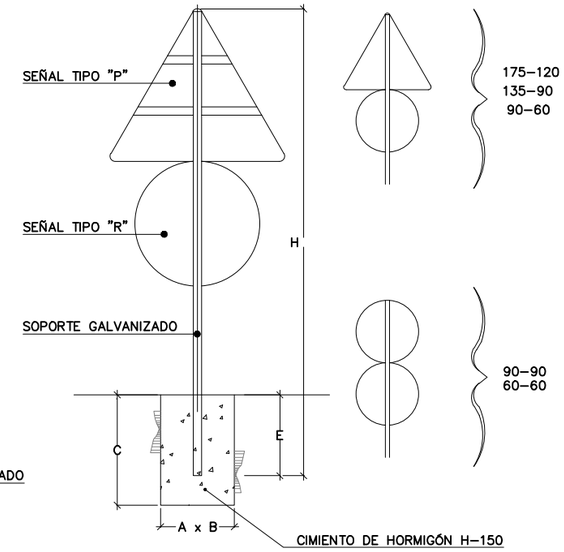
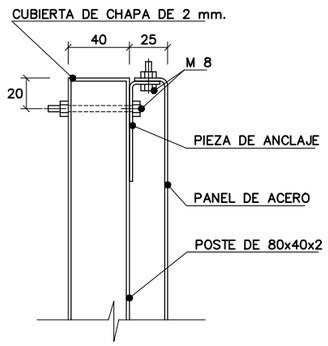


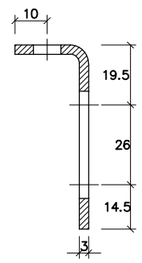
TABLA PARA UNA SEÑAL EN UN SOPORTE

SEÑAL TIPO	DIMENSIONES cm.	SECCIONES SOPORTE mm.	H cm.		E cm.	CIMIENTOS cm.		
			TRONCO O RAMAL	INTERSECCIÓN		A	B	C
P	175	80x40x2	347	297	72	50	60	70
P	135	80x40x2	297	247	62	40	50	60
P	90	80x40x2	242	192	52	30	40	60
R	ø 120	80x40x2	292	242	72	50	60	70
R	ø 90	80x40x2	242	192	52	40	50	60
R	ø 60	80x40x2	212	162	52	30	40	60
S	120x120	80x40x2	292	242	72	50	60	70
S	90x90	80x40x2	242	192	52	40	50	60
S	60x60	80x40x2	212	162	52	30	40	60
S	180x120	100x50x3	352	302	72	40	50	70
S	135x90	100x50x3	297	247	62	40	50	70
S	90x60	80x40x2	242	192	52	40	50	60

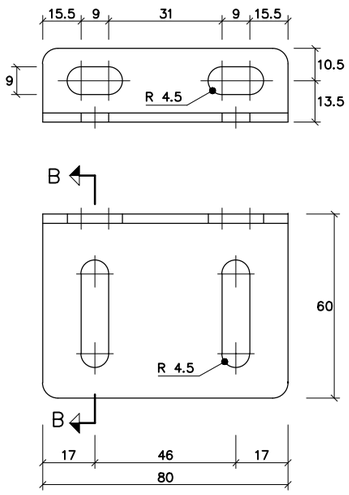
DETALLE – A
S/E



SECCION B–B



PIEZA DE ANCLAJE
S/E



ANCLAJE SUPERIOR TRIANGULO

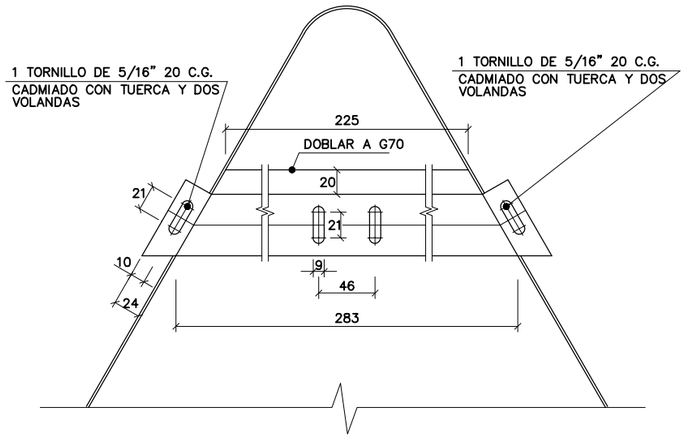


TABLA PARA DOS SEÑALES EN UN SOPORTE

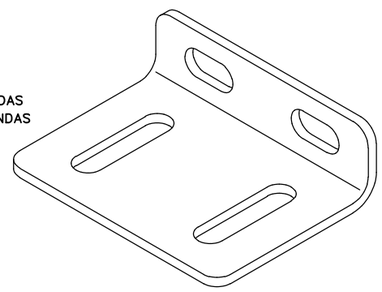
SEÑAL TIPO	DIMENSIONES cm.	SECCIONES SOPORTE mm.	H cm.	E cm.	CIMIENTOS cm.		
					A	B	C
P R	175 ø 120	100x50x3	449	72	60	60	80
P R	135 ø 90	100x50x3	369	62	50	50	70
R R	ø 90 ø 90	80x40x2	332	52	40	50	60
P R	90 ø 60	80x40x2	290	52	40	50	60
R R	ø 60 ø 60	80x40x2	272	52	40	50	60

TABLA PARA DIFERENCIA DE COTA (F)

AUTOPISTA, AUTOVÍA Y VÍA RÁPIDA	2,00 m
CTRA. CONVENCIONAL CON ARCÉN > 1,5 m	1,80 m
CTRA. CONVENCIONAL CON ARCÉN < 1,5 m	1,50 m

TORNILLOS

2 DE 5/16"x20 C.G. CADMIADO CON TUERCA Y 2 VOLANDAS
2 DE 5/16"x55 C.EX. CADMIADO CON TUERCA Y 2 VOLANDAS



NOTAS:

1– CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES (COLOR, DIMENSIONES, ABECEDARIO, ETC.) SEGÚN LAS NORMAS 8.1–I.C. DEL MOPU.

2– LAS SEÑALES INFORMATIVAS SE SITUARÁN DE TAL MANERA QUE LA CARA DEL TEXTO SE ORIENTE HACIA EL TRÁFICO, FORMANDO EL PLAFÓN Y LA NORMAL DEL EJE UN ÁNGULO DE 5–10º EN PLANTA.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: S/E · ORIGINAL A–1 · GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N–II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

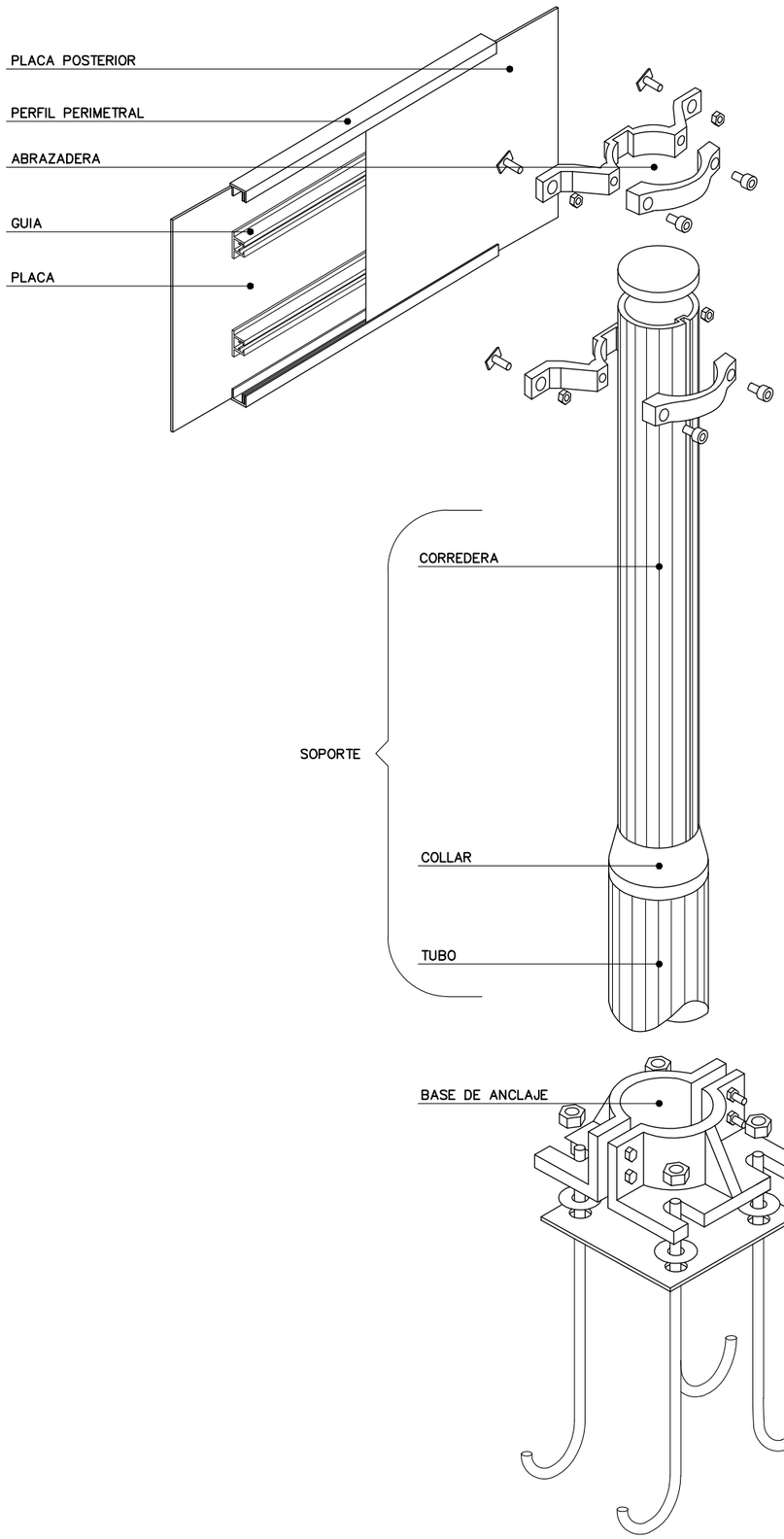
CLAVE: 33–GI–4160

Nº PLANO: 14.C

DESIGNACIÓN: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DETALLES

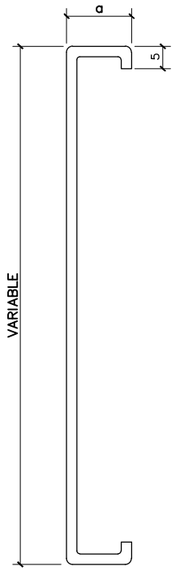
FECHA: AGOSTO 2022

ESQUEMA DE MONTAJE

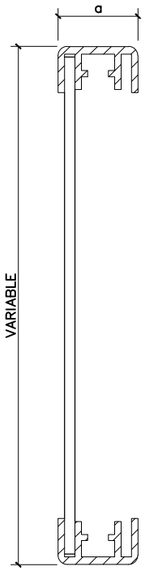


PLACAS ABIERTAS

TIPO "A"



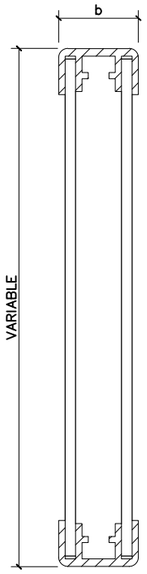
TIPO "B"



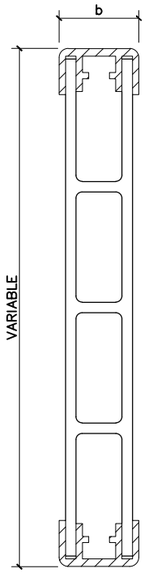
$20 \leqslant a \leqslant 30$

PLACAS CERRADAS

TIPO "C"



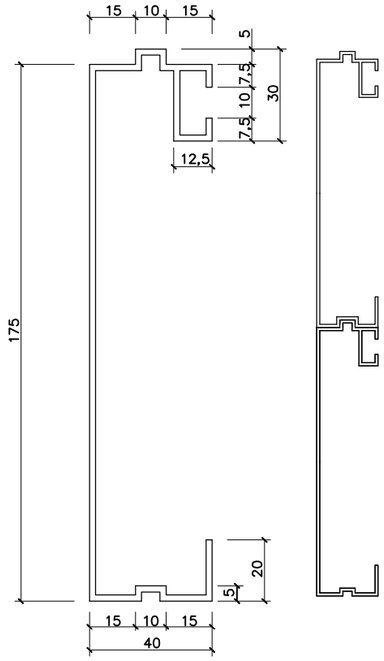
TIPO "D"



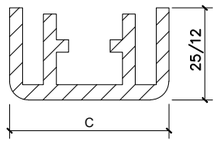
$35 \leqslant a \leqslant 50$

LAMAS

TIPO "E"

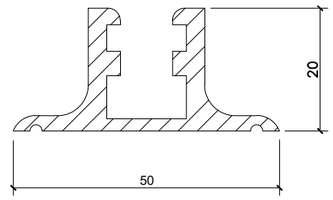


PERFIL PERIMETRAL TIPO

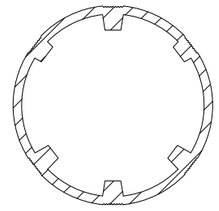


$25 < C \leqslant 50$

GUIA TIPO



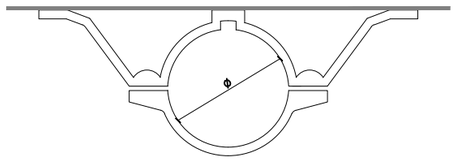
POSTE TIPO



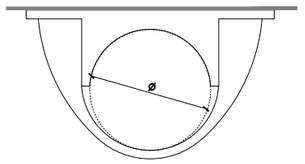
CATEGORIA RESISTENTE	ø
MB	76
MC	90
MD–ME	114
ME–MF–MG	140
MH	168

DE ABRAZADERAS

TIPO "A"



TIPO "C"

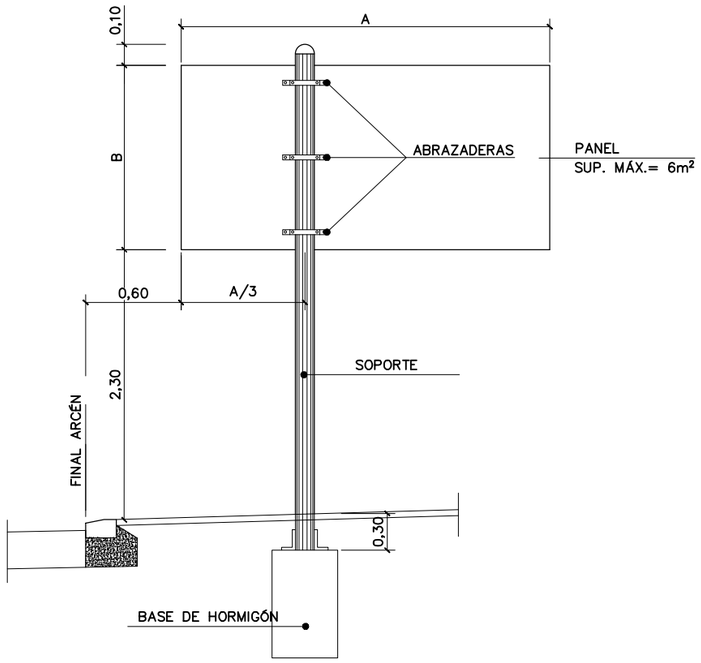


COTAS EN mm

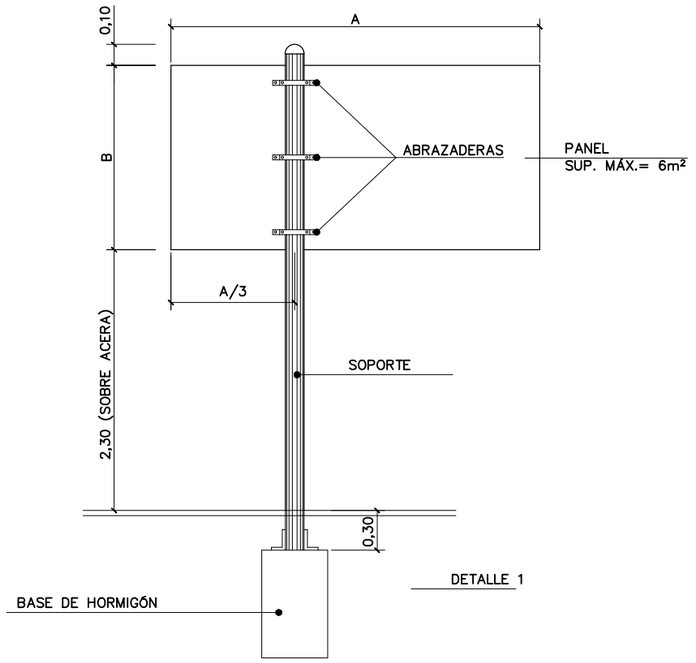
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: S/E · ORIGINAL A–1 · GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N–II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33–GI–4160	Nº PLANO: 14.C	DESIGNACIÓN: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DETALLES	FECHA: AGOSTO 2022 · HOJA 06 DE 07

CARTEL MUNICIPAL

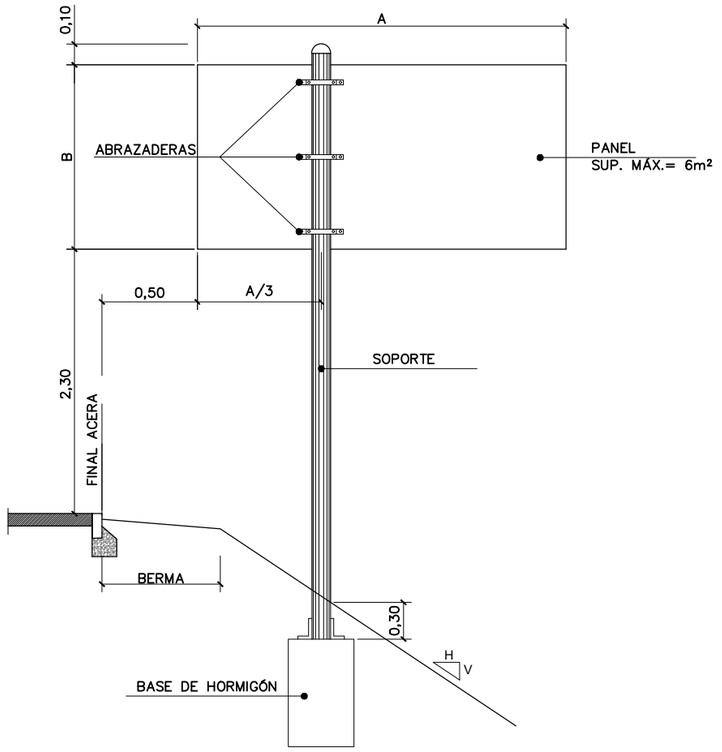
CARTEL EN ISLETA



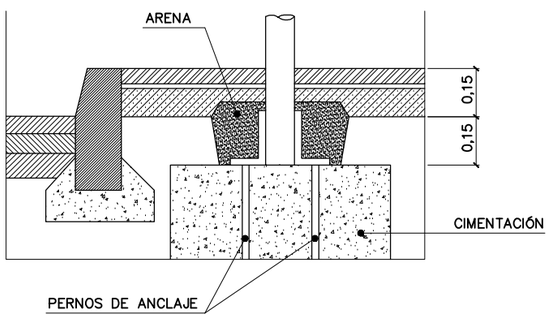
CARTEL EN ACERA



CARTEL EN TERRAPLÉN



DETALLE 1
BAJO PAVIMENTO



CUADRO DE CIMENTACIÓN TIPO					
ALTURA(B)/LONGITUD(A)	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
0,50		1 x 1 x 0,8	1 x 1 x 1	1,1 x 1,1 x 1	1,2 x 1,2 x 1
1,00	1 x 1 x 0,8	1 x 1 x 1	1,2 x 1,2 x 1	1,4 x 1,4 x 1	1,5 x 1,5 x 1,2
1,50	1,2 x 1,2 x 0,9	1,4 x 1,4 x 1,1	1,5 x 1,5 x 1,2	1,6 x 1,6 x 1,3	1,7 x 1,7 x 1,4
2,00	1,4 x 1,4 x 1	1,5 x 1,5 x 1,2	1,6 x 1,6 x 1,3	1,7 x 1,7 x 1,4	1,8 x 1,8 x 1,5
2,50	1,5 x 1,5 x 1,1	1,6 x 1,6 x 1,3	1,7 x 1,7 x 1,6	--	--
3,00	1,6 x 1,6 x 1,2	1,7 x 1,7 x 1,5	1,8 x 1,8 x 1,8	--	--

CARTELES CON DOS POSTES: CADA SOPORTE SE CIMENTARÁ COMO UN CARTEL DE UN SOLO POSTE DE LA MISMA ALTURA Y UNA TERCERA PARTE DE LARGO

CIMENTACIÓN POR PRESIÓN DEL VIENTO DE 1500 N/m²

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA | SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA | SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS | DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS | DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: S/E | 0 | ORIGINAL A-1 | GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: 14.C

DESIGNACIÓN: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DETALLES

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 07 DE 07



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BACH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

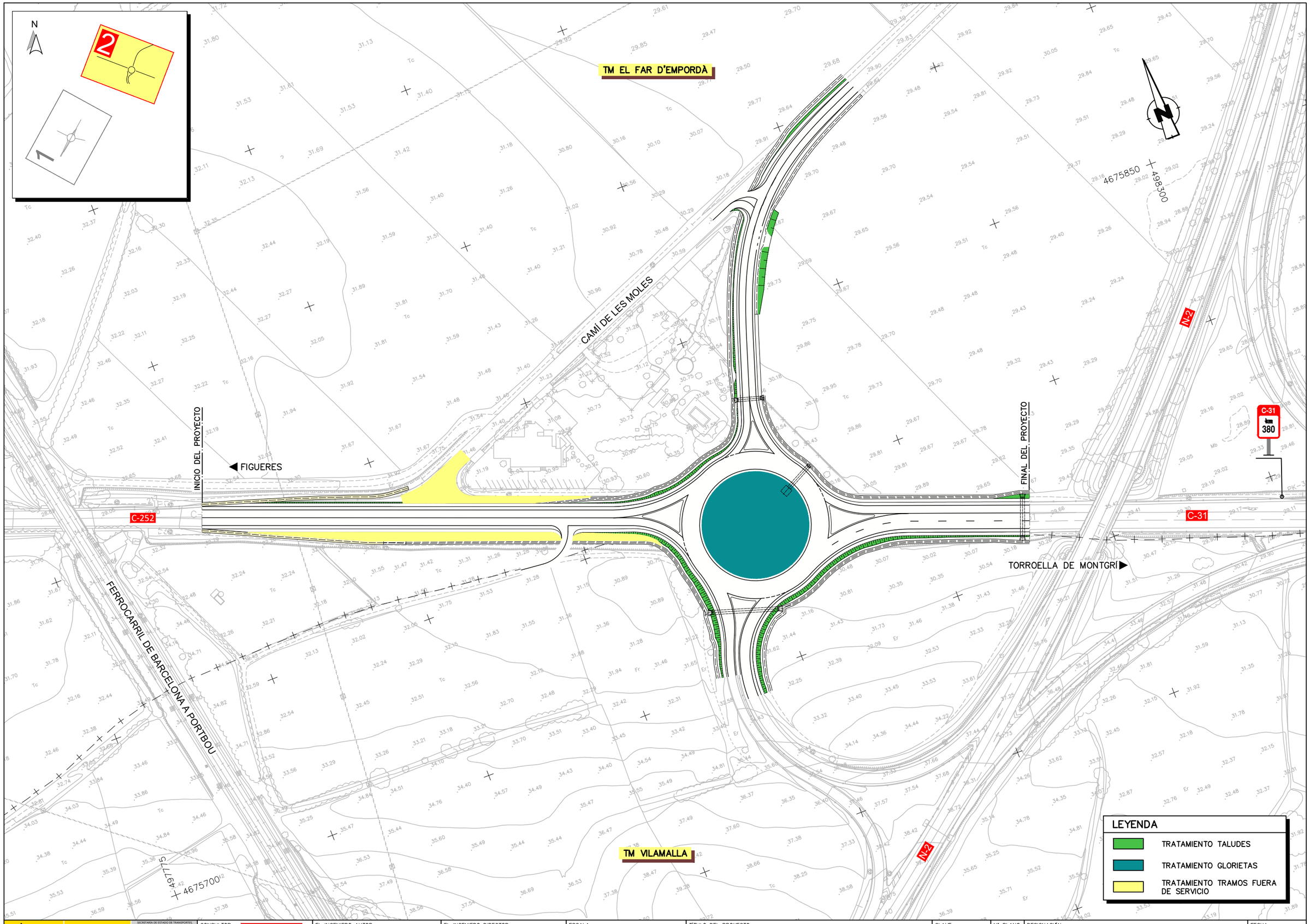
CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: 15.A

DESIGNACIÓN: INTEGRACIÓN AMBIENTAL PLANTA

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 01 DE 02



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33-GI-4160

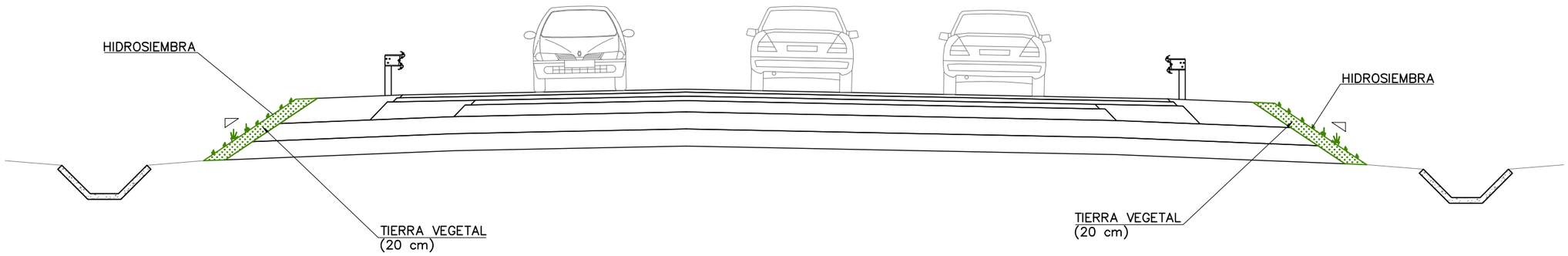
Nº PLANO: 15.A

DESIGNACIÓN: INTEGRACIÓN AMBIENTAL PLANTA

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 02 DE 02

TRATAMIENTO DE TALUDES



DESCRIPCIÓN TRATAMIENTO

TRATAMIENTO DE TALUDES

- EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL (0,2 M)
- HIDROSIEMBRA

ESPECIES HERBÁCEAS EN LA HIDROSIEMBRA
En el 100% de la superficie

Nombre científico	Proporción en la mezcla
LOLIUM RIGIDUM	25%
FESTUCA ARUNDINACEA	30%
AGROPYRUM CRISTATUM	20%
BRACHYPODIUM RETUSUM	10%
MELLILOTIS OFFICINALIS	10%
ONOBRYCHIS VICIIFOLIA	5%

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: S/E — ORIGINAL A-1 — GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33-GI-4160

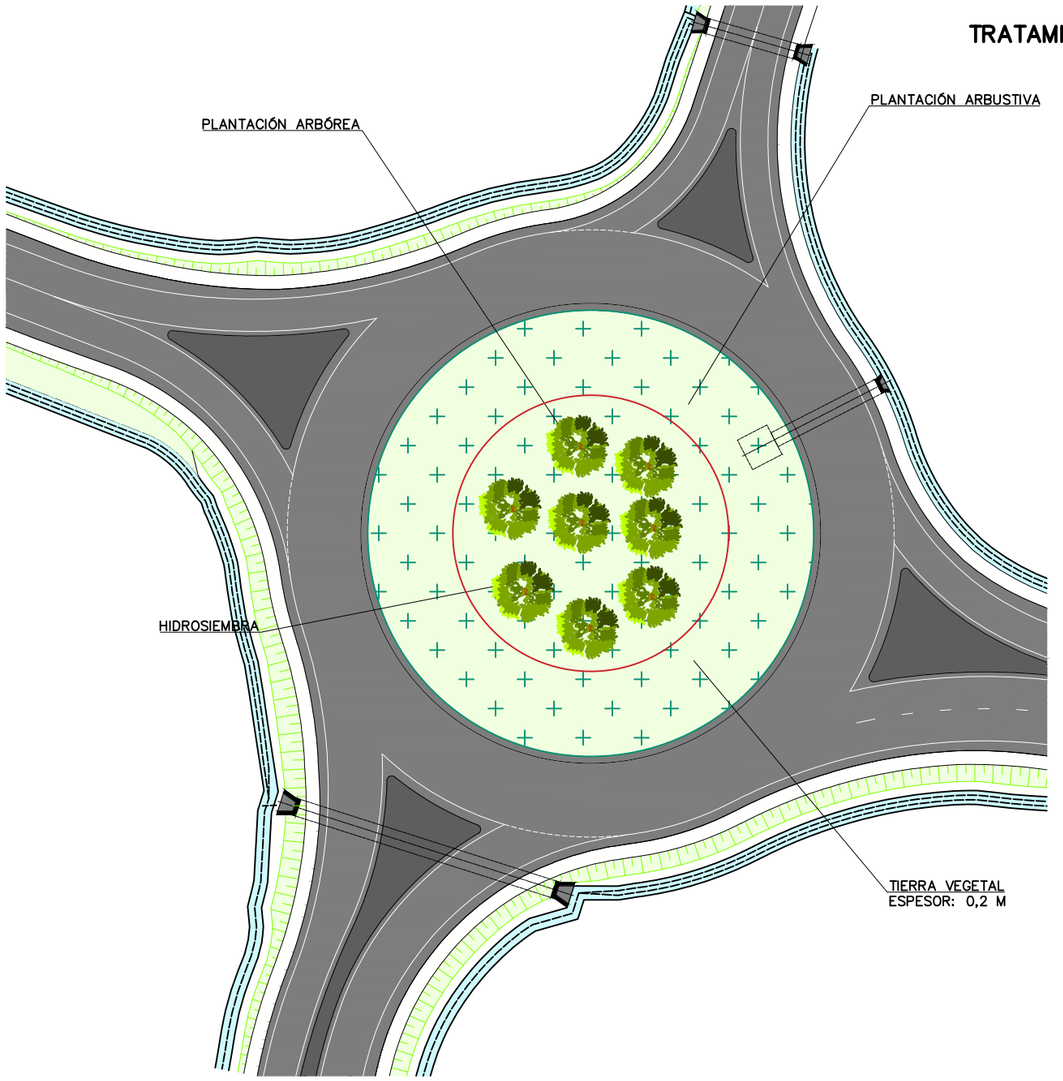
Nº PLANO: 15.B

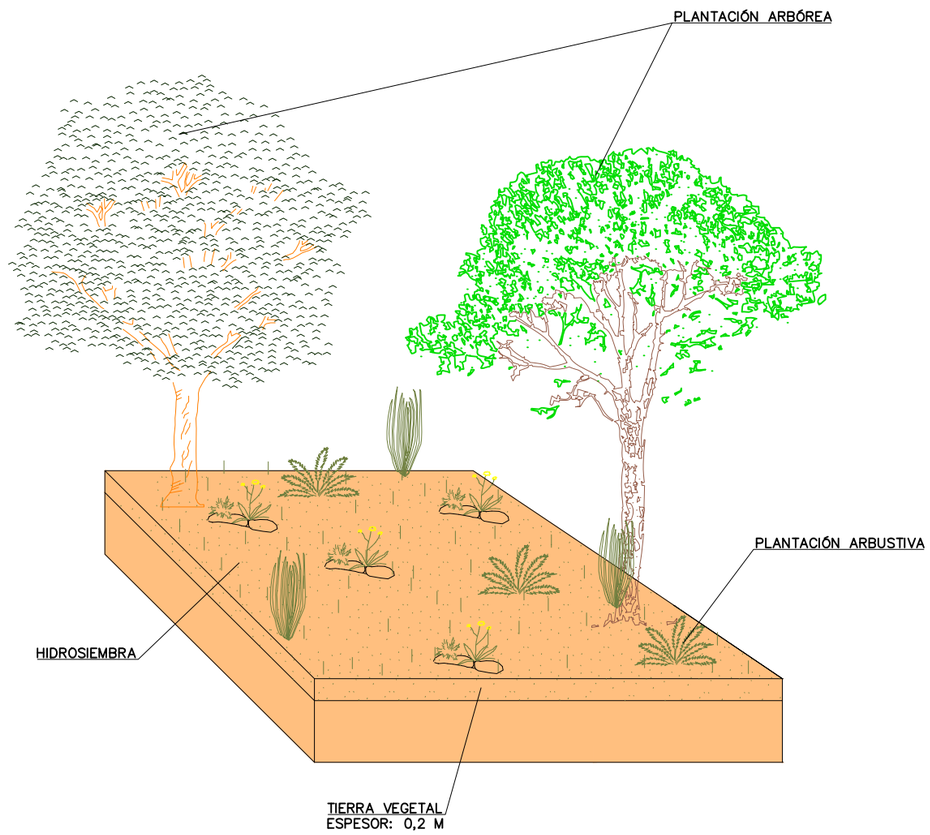
DESIGNACIÓN: INTEGRACIÓN AMBIENTAL DETALLES

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 01 DE 03

TRATAMIENTO EN GLORIETAS





NOTA: LAS PLANTACIONES ARBÓREAS SE SITUARÁN A MÁS DE 10 M DEL BORDE INTERIOR DE LA CALZADA ANULAR DE LA GLORIETA

DESCRIPCIÓN TRATAMIENTO

T5 – TRATAMIENTO DE GLORIETAS Y ENLACES

- EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL (0,2 M)
- HIDROSIEMBRA
- PLANTACIÓN ARBUSTIVA

ESPECIES HERBÁCEAS EN LA HIDROSIEMBRA
En el 100% de la superficie

Nombre científico	Proporción en la mezcla
LOLIUM RIGIDUM	25%
FESTUCA ARUNDINACEA	30%
AGROPYRUM CRISTATUM	20%
BRACHYPODIUM RETUSUM	10%
MELLILOTIS OFFICINALIS	10%
ONOBRYCHIS VICIIFOLIA	5%

ESPECIES ARBUSTIVAS
En el 40 % de la superficie

Nombre vulgar	Nombre científico	Densidad (ud./Ha)	Presentación
AULAGA	*GENISTA HIRSUTA*	100	C3L
GENISTA BLANCA	*CYSTUS MULTIFLORUS*	100	C3L
TOMILLO	*THYMUS VULGARIS*	100	C3L
BORRAJA	*BORAGO OFFICINALIS*	100	C3L

ESPECIES ARBÓREAS
En el 10% de la superficie

Nombre vulgar	Nombre científico	Densidad (ud./Ha)	Presentación
ENCINA	QUERCUS ILEX SSP. ILEX	1000	C25L

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: S/E · ORIGINAL A–1 · GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N–II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33–GI–4160

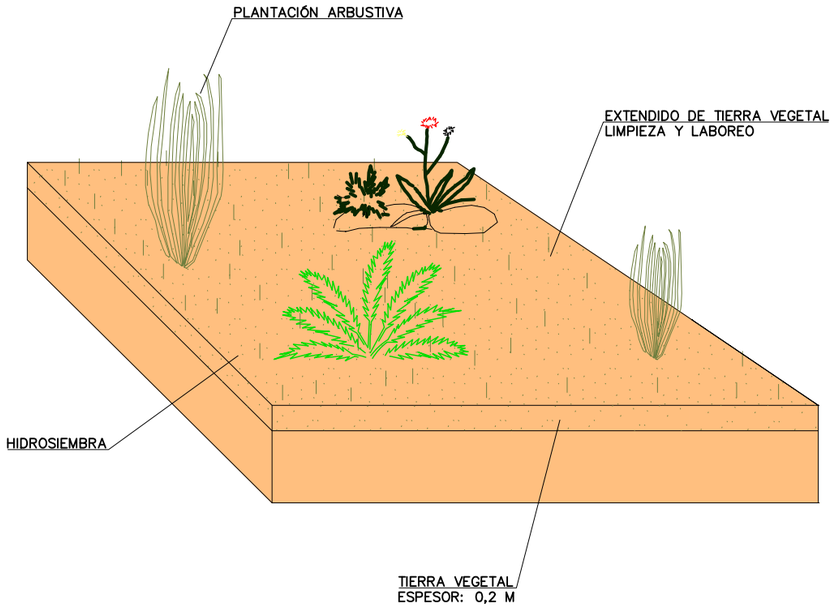
Nº PLANO: 15.B

DESIGNACIÓN: INTEGRACIÓN AMBIENTAL DETALLES

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 02 DE 03

TRATAMIENTO DE TRAMOS DE CARRETERA Y CAMINO EN DESUSO



DESCRIPCIÓN TRATAMIENTO

TRATAMIENTO DE TRAMOS DE CARRETERA EN DESUSO

- EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL (0,2 M)
- HIDROSIEMBRA
- PLANTACIÓN ARBUSTIVA

ESPECIES HERBÁCEAS EN LA HIDROSIEMBRA
En el 100% de la superficie

Nombre científico	Proporción en la mezcla
LOLIUM RIGIDUM	25%
FESTUCA ARUNDINACEA	30%
AGROPYRUM CRISTATUM	20%
BRACHYPODIUM RETUSUM	10%
MELLILOTIS OFFICINALIS	10%
ONOBRYCHIS VICIIFOLIA	5%

ESPECIES ARBUSTIVAS
En el 40 % de la superficie

Nombre vulgar	Nombre científico	Densidad (ud./Ha)	Presentación
AULAGA	*GENISTA HIRSUTA*	100	C3L
GENISTA BLANCA	*CYSTUS MULTIFLORUS*	100	C3L
TOMILLO	*THYMUS VULGARIS*	100	C3L
BORRAJA	*BORAGO OFFICINALIS*	100	C3L

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: S/E — ORIGINAL A-1 — GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

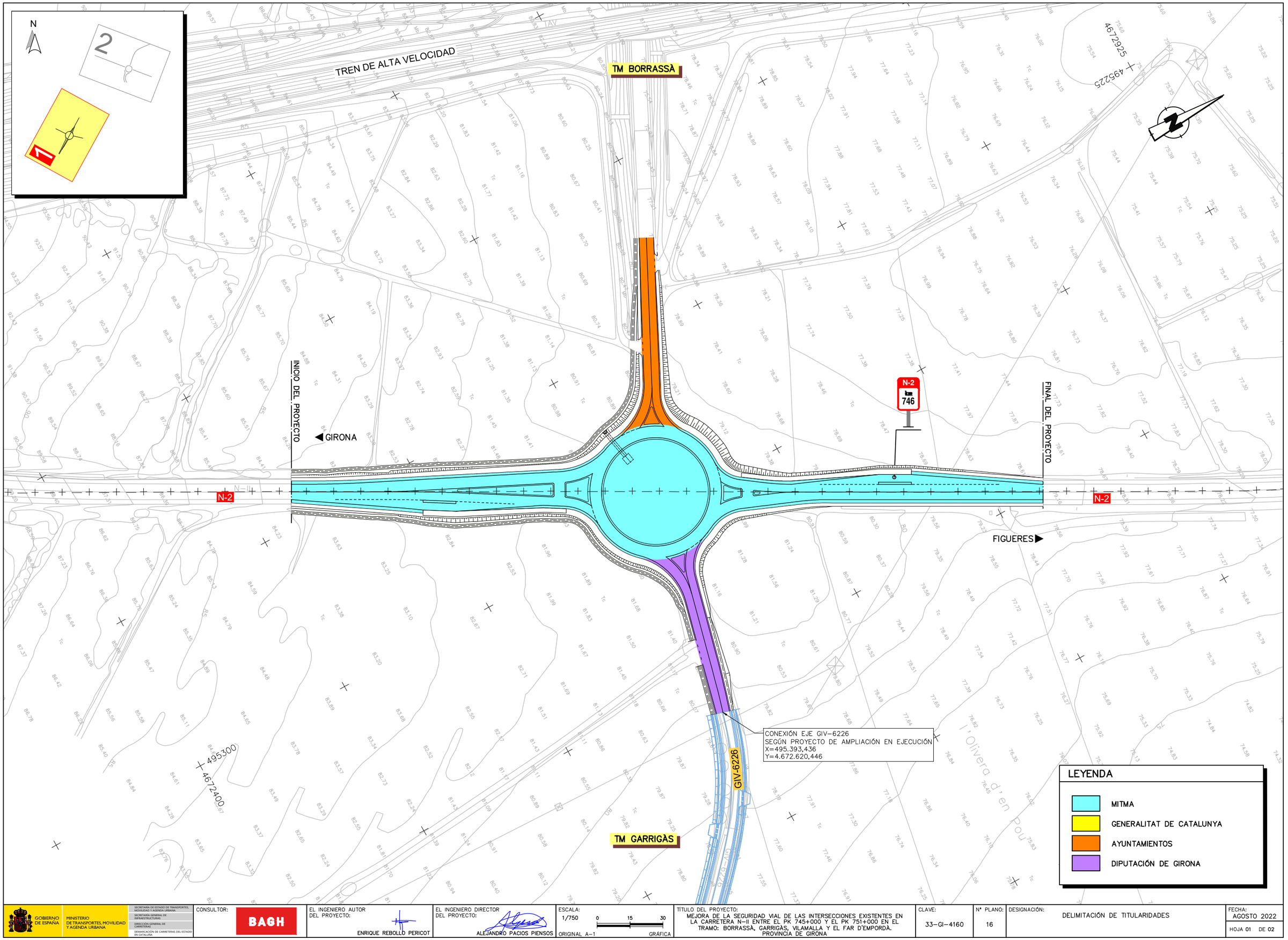
CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: 15.B

DESIGNACIÓN: INTEGRACIÓN AMBIENTAL DETALLES

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 03 DE 03



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

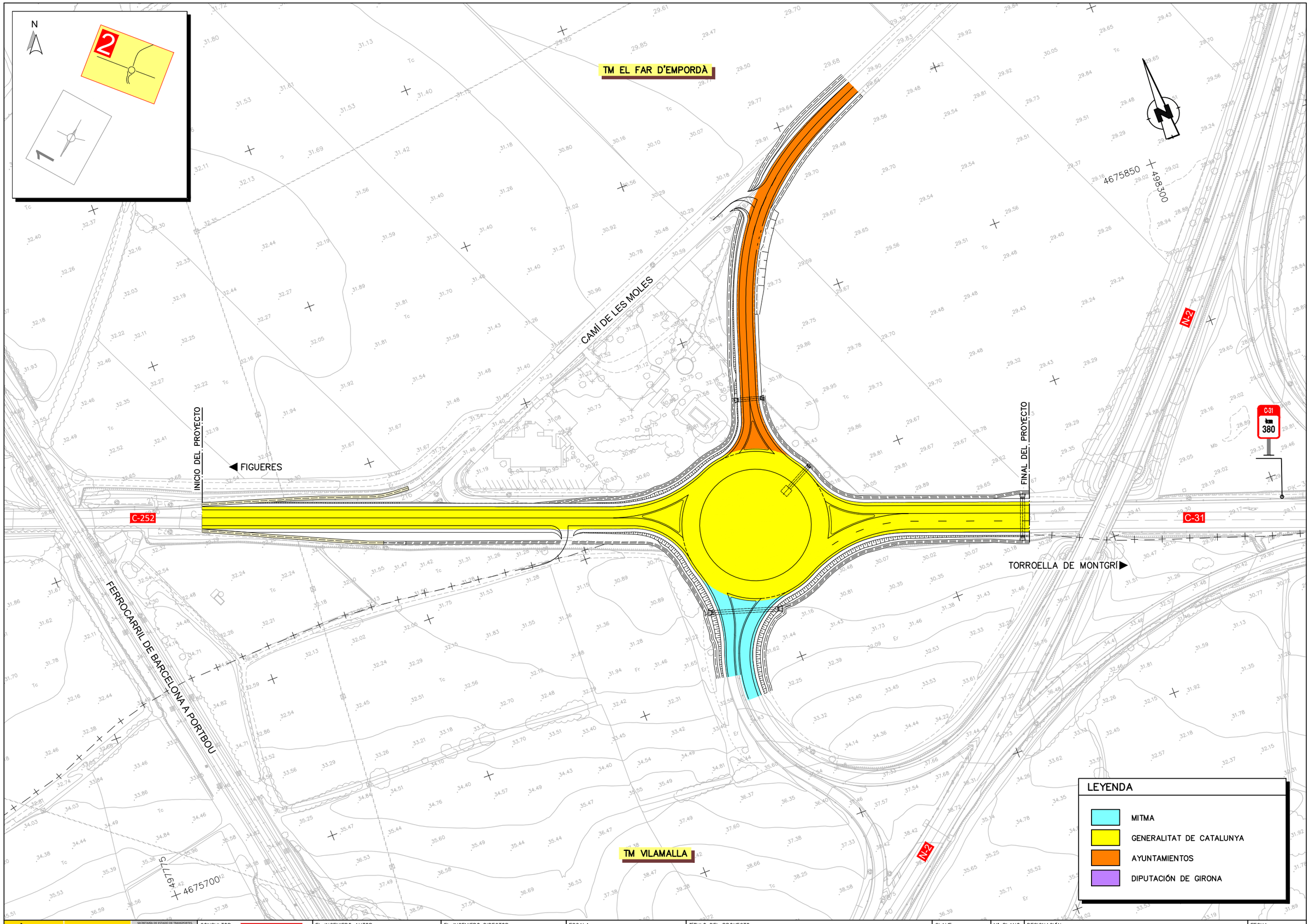
CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: 16

DESIGNACIÓN: DELIMITACIÓN DE TITULARIDADES

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 01 DE 02



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

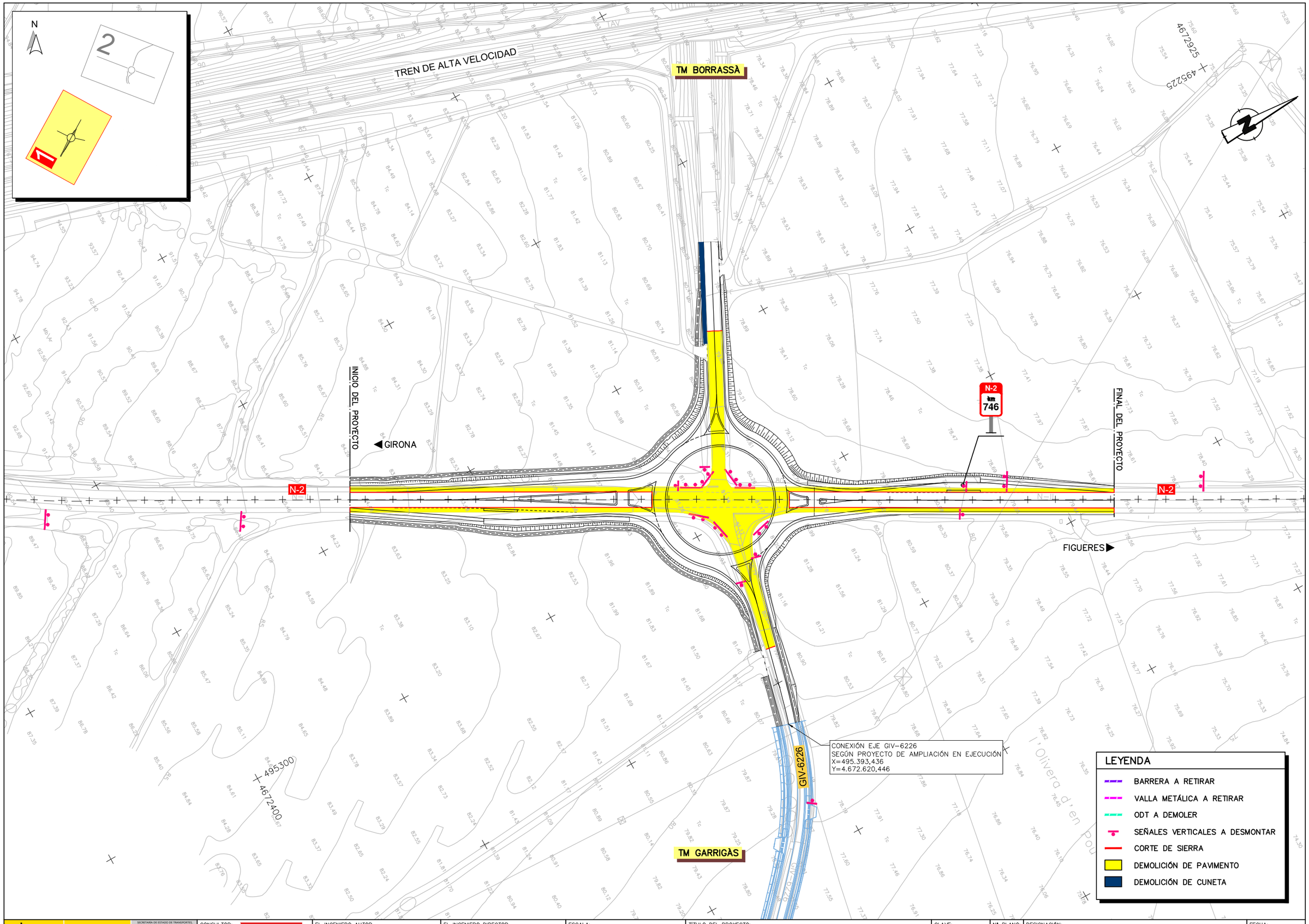
CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: 16

DESIGNACIÓN: DELIMITACIÓN DE TITULARIDADES

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 02 DE 02



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

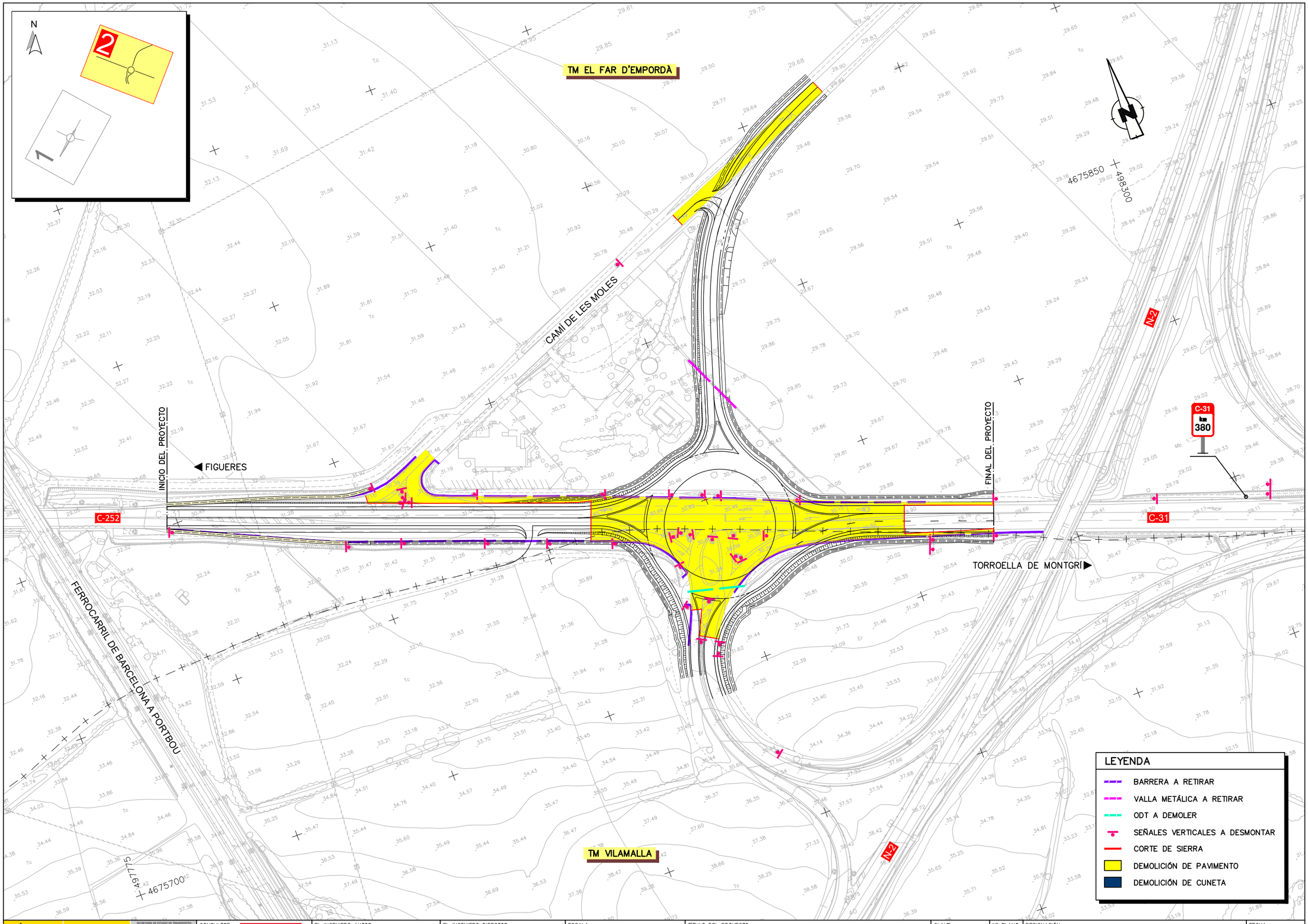
CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: 17

DESIGNACIÓN: PLANTA DEMOLICIONES

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 01 DE 02



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

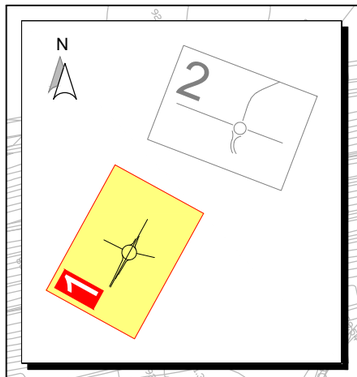
CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: 17

DESIGNACIÓN: PLANTA DEMOLICIONES

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 02 DE 02



TREN DE ALTA VELOCIDAD

TM BORRASSÀ

INICIO DEL PROYECTO

◀ GIRONA

N-2

RAMPA ACCESIBILIDAD

RAMPA ACCESIBILIDAD

N-2 km 746

FINAL DEL PROYECTO

FIGUERES ▶

CONEXIÓN EJE GIV-6226
SEGÚN PROYECTO DE AMPLIACIÓN EN EJECUCIÓN
X=495.393,436
Y=4.672.620,446

GIV-6226

TM GARRIGÀS

4672925
495225

495300
4672400

LEYENDA

- PAVIMENTO DE LOSA DE HORMIGÓN DE 20x40x5cm
- PAVIMENTO DE BALDOSA HIDRÁULICA TIPO ESTRIADA DE 20x20x4cm
- ASFALTO
- ISLETAS DE HORMIGÓN
- ZONA AJARDINADA
- BERMA
- DESMONTE
- TERRAPLÉN
- CUNETA NUEVA
- BORDILLO REMONTABLE AMERICANO
- BORDILLO C3

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BACH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO:
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ.
PROVINCIA DE GIRONA

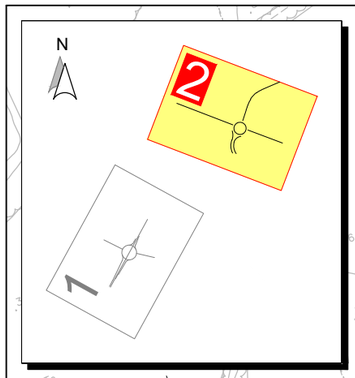
CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: 18

DESIGNACIÓN: URBANIZACIÓN PLANTA

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 01 DE 02



TM EL FAR D'EMPORDÀ

CAMÍ DE LES MOLES

INICIO DEL PROYECTO

FINAL DEL PROYECTO

◀ FIGUERES

TORROELLA DE MONTGRÍ ▶

C-252

C-31

N-2

FERROCARRIL DE BARCELONA A PORTBOU

TM VILAMALLA

4675850 498300

4675700 497775

LEYENDA

- PAVIMENTO DE LOSA DE HORMIGÓN DE 20x40x5cm
- PAVIMENTO DE BALDOSA HIDRÁULICA TIPO ESTRIADA DE 20x20x4cm
- ASFALTO
- ISLETAS DE HORMIGÓN
- ZONA AJARDINADA
- BERMA
- DESMONTE
- TERRAPLÉN
- CUNETA NUEVA
- BORDILLO REMONTABLE AMERICANO
- BORDILLO C3

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

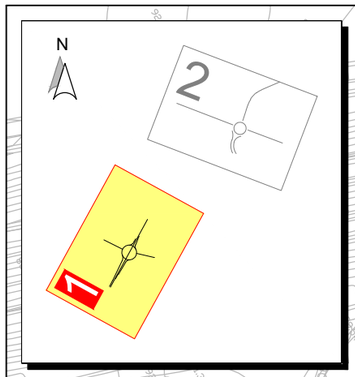
CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: 18

DESIGNACIÓN: URBANIZACIÓN PLANTA

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 02 DE 02



TREN DE ALTA VELOCIDAD

TM BORRASSÀ

INICIO DEL PROYECTO

FINAL DEL PROYECTO

◀GIRONA

FIGUERES▶

N-2

N-II

km 746

4672925

495225

495300

4672400

CONEXIÓN EJE GIV-6226
SEGÚN PROYECTO DE AMPLIACIÓN EN EJECUCIÓN
X=495.393,436
Y=4.672.620,446

GIV-6226

TM GARRIGÀS

l'Olivera d'en Pou

LEYENDA

- AGLOMERADO EXISTENTE
- DESBROCE 3 METROS
- DESBROCE + 3 METROS CUNETAS

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: 19

DESIGNACIÓN: PLANTA DE DESBROZADO

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 01 DE 02

N

2

1

TM EL FAR D'EMPORDÀ

CAMÍ DE LES MOLES

INICIO DEL PROYECTO

FINAL DEL PROYECTO

◀ FIGUERES

TORROELLA DE MONTGRÍ ▶

C-252

C-31

N-2

380

PK

FERROCARRIL DE BARCELONA A PORTBOU

4675850

498300

4677750

4675700

TM VILAMALLA

LEYENDA

- AGLOMERADO EXISTENTE
- DESBROCE 3 METROS
- DESBROCE + 3 METROS CUNETAS

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: 1/750 (0 15 30) ORIGINAL A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: 19

DESIGNACIÓN: PLANTA DE DESBROZADO

FECHA: AGOSTO 2022

HOJA 02 DE 02

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº3:PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 3
DATOS GENERALES DE LA OBRA PROYECTADA 5
TÍTULO DEL PROYECTO Y CLAVE 5
PROMOTOR 5
AUTOR DEL PROYECTO 5
PRESUPUESTO DE LAS OBRAS 5
PLAZO DE EJECUCIÓN 5
DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 5
2. DISPOSICIONES GENERALES 7
1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN 9
2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 9
3. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS 9
4. DELEGADO DE OBRA DEL CONTRATISTA 10
5. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN 10
6. CONTRADICCIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS 10
7. PROCEDENCIAS, DESTINOS, MARCAS Y PATENTES 10
8. RESTRICCIONES POR NECESIDAD DE MANTENER EL TRÁFICO 11
9. TRABAJOS NOCTURNOS 11
10. REPLANTEOS DE DETALLE Y DOCUMENTOS FINALES DE OBRA 11
11. INSTALACIONES AUXILIARES 11
12. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 12
13. AUTOCONTROL 12
14. ENSAYOS DE CONTRASTE 13
15. TRABAJOS DEFECTUOSOS 13
16. SERVICIOS AFECTADOS 13
17. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 14
18. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS 14
19. CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS 14
20. MEDICIÓN Y ABONO 14
21. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO 15
3. UNIDADES DE OBRA 17

UNIDADES DE OBRA QUE FIGURAN EN EL PG-3 19
ARTÍCULO 300. DESBROCE DEL TERRENO 19
ARTÍCULO 301. DEMOLICIONES 20
ARTÍCULO 320. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS 21
ARTÍCULO 321. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS 22
ARTÍCULO 330. TERRAPLENES 22
ARTÍCULO 332. RELLENOS LOCALIZADOS 23
ARTÍCULO 340. TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA 23
ARTÍCULO 341. REFINO DE TALUDES 23
ARTÍCULO 400. CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA 24
ARTÍCULO 410. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO 24
ARTÍCULO 510. ZAHORRAS 24
ARTÍCULO 512. SUELOS ESTABILIZADOS IN SITU 25
ARTÍCULO 513. MATERIALES TRATADOS CON CEMENTO (SUELOCEMENTO) 26
ARTÍCULO 530. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN 27
ARTÍCULO 531. RIEGOS DE ADHERENCIA 28
ARTÍCULO 532. RIEGOS DE CURADO 28
ARTÍCULO 542. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO 29
ARTÍCULO 550. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN 31
ARTÍCULO 600. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO 32
ARTÍCULO 610. HORMIGONES 33
ARTÍCULO 700. MARCAS VIALES 33
ARTÍCULO 701 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES 35
ARTÍCULO 702. CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES DE UTILIZACIÓN EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 36
ARTÍCULO 703. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES 36
ARTÍCULO 704.- BARRERAS DE SEGURIDAD 37
UNIDADES DE OBRA QUE NO FIGURAN EN EL PG-3 NI EN EL PG-4. 37
ARTÍCULO 1. ENCOFRADOS Y MOLDES 37
ARTÍCULO 2. BORDILLOS y BAJANTES PREFABRICADOS 38
ARTICULO 3. ENCACHADO DE PIEDRA 39
ARTICULO 4. TUBO DE HORMIGÓN ARMADO 39
ARTÍCULO 5. TUBERÍAS PLÁSTICAS 41
ARTÍCULO 6. MATERIALES AUXILIARES PARA ARQUETAS 42
ARTÍCULO 7. HIDROSIEMBRAS Y PLANTACIONES 43
ARTICULO 8. APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL 49
ARTÍCULO 9. SEÑALIZACIÓN DE OBRA 51
ARTÍCULO 10. TRATAMIENTO SUPERFICIAL CON PINTURA TIPO SLURRY 52
ARTICULO 11. REPOSICIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS 52
ARTICULO 12. REPOSICIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES 53
ARTÍCULO 13. GESTIÓN DE RESIDUOS 54
ARTÍCULO 14. TERMINACIÓN Y LIMPIEZA 55
ARTÍCULO 15. UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN ESTE PLIEGO 55

1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

DATOS GENERALES DE LA OBRA PROYECTADA

TÍTULO DEL PROYECTO Y CLAVE

Proyecto de construcción: Mejora de la seguridad vial de las intersecciones existentes en la carretera N-II entre el P.K. 745+000 y P.K. 751+000 en el tramo: Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y El Far d'Empordà. Provincia de Girona. Clave: 33-GI-4160

PROMOTOR

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Dirección General de Carreteras.

AUTOR DEL PROYECTO

D. Enrique Rebollo Pericot, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, colegiado nº16.342

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

El Presupuesto de Ejecución Material de las Obras asciende a la cantidad de **UN MILLÓN DOSCIENTOS VEINTISIETE MIL CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS (1.227.146,07 €)**

PLAZO DE EJECUCIÓN

Se prevé un plazo de ejecución para la obra de nueve (12) meses.

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El proyecto prevé la construcción de dos glorietas para sustituir dos intersecciones existentes:

- Intersección de la N-2 con la carretera local GIV-6226
- Intersección de los ramales de conexión en sentido sur de la N-2 con la carretera C-31 / C-252

La primera glorieta contará con un diámetro exterior de 60 metros y una calzada anular de un único carril de 5,3 metros, mientras que la segunda glorieta tendrá un diámetro exterior de 66 metros, con una calzada anular de 8 metros.

Se dispondrá en ambos casos de un arcén exterior de 1,5 m e interior de 0,5, sin gorjal.

En el entorno de la intersección de la GIV-6226 se proyectan dos apartaderos (uno por sentido) para la parada de autobuses interurbanos, que actualmente no disponen de ningún espacio específico y deben realizar la parada ocupando el carril de circulación. Se proyectan aceras en la zona de parada de los autobuses y sus accesos. Para facilitar el acceso de peatones a las paradas las bermas en el entorno de la glorieta se han ampliado hasta los tres metros.

Las nuevas glorietas se proyectan en relleno, por encima de la rasante actual de la N-2 y la C-31, respectivamente. Los firmes proyectados son semirrígidos, con base de suelocemento y diversas capas de mezcla bituminosa convencional. En todos los casos la rodadura será de tipo AC16 surf S de 5 cm de espesor.

El sistema de drenaje está formado por cunetas con y sin revestimiento de hormigón, ODTL de tubo de hormigón armado y tubos salvacunetas. Las isletas centrales de las glorietas contarán con un tubo dren perimetral que recogerá el agua infiltrada, concentrándola en arquetas que desaguarán en las cunetas revestidas previstas en el entorno.

Se renovará toda la señalización vertical, horizontal y balizamiento del tramo. Se prevé la disposición de nuevos tramos de barrera de seguridad como protección de los nuevos carteles de orientación, así como de desniveles existentes (terraplén).

2. DISPOSICIONES GENERALES

1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente pliego de prescripciones técnicas particulares (en adelante PPTP) tiene por objeto establecer las condiciones técnicas a las que deben ajustarse la ejecución de las obras proyectadas. Lo establecido en él tiene carácter contractual y, por tanto, es de obligado cumplimiento.

2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Debe darse por aquí reproducido el contenido del PPTP del ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

3. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

El DIRECTOR DE LAS OBRAS es la persona con titulación adecuada y suficiente, responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta ejecución de las actuaciones contratadas. Para el desempeño de su función podrá contar con colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán su labor en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos y que integrarán la "DIRECCIÓN DE LAS OBRAS".

Son competencia de la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS todas y cada una de las funciones expresadas en la normativa y legislación vigente, en el pliego de cláusulas administrativas particulares, y además, las siguientes:

- Exigir al CONTRATISTA, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al contrato y cumplimiento del programa de trabajos.
- Detener los trabajos en curso que no se estén ejecutando de acuerdo con las prescripciones del contrato.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de los distintos documentos del contrato, calidad de los materiales y de la ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del contrato.
- Proponer las actuaciones que procedan para obtener de los organismos oficiales y de los particulares los permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución de las obras, así como resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Certificar al CONTRATISTA las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del contrato.
- Aprobar los procedimientos reguladores del registro, intercambio, control y archivo de toda la documentación de la obra (el proyecto, la derivada de la ejecución de la obra y la relativa a la calidad) y, en especial, de toda aquella que permita verificar el cumplimiento de las exigencias técnicas y de todo tipo contratadas. Dichos procedimientos serán de obligado cumplimiento para el CONTRATISTA.

4. DELEGADO DE OBRA DEL CONTRATISTA

Se entiende por 'CONTRATISTA' la parte contratante obligada a ejecutar la obra en las condiciones contratadas. Se entiende por DELEGADO DE OBRA (del contratista) la persona designada expresamente por el CONTRATISTA y aceptada por la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del CONTRATISTA cuando sea necesaria su actuación o presencia, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes del DIRECTOR DE LAS OBRAS
- Proponer soluciones al DIRECTOR DE LAS OBRAS y colaborar con él en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

El DIRECTOR DE LAS OBRAS podrá recabar del CONTRATISTA la designación de un nuevo DELEGADO DE OBRA y, en su caso, de cualquier facultativo que de él dependa cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

A los efectos de lo dispuesto en el presente pliego todas las menciones realizadas al CONTRATISTA se entenderán hechas al DELEGADO DE OBRA que es, a los efectos del presente contrato, su representante.

El CONTRATISTA designará formalmente, las personas de su organización que estén capacitadas y facultadas para tratar y decidir con el DIRECTOR DE LAS OBRAS (cuando éste lo estime necesario) sobre las diferentes materias en los diferentes niveles de responsabilidad, y puedan elaborar la documentación formal de constancia, conformidad y objeciones.

El CONTRATISTA deberá actuar de acuerdo con las normas e instrucciones complementarias que, de acuerdo con lo establecido en el PPTP, le sean dictadas por el DIRECTOR DE LAS OBRAS, para la regulación de las relaciones entre ambos en lo referente a operaciones de control, valoración y, en general, de información relacionadas con la ejecución del contrato de obra.

El CONTRATISTA notificará al DIRECTOR DE LAS OBRAS todas aquellas previsiones o actuaciones que tenga previsto llevar a cabo. Asimismo, asumirá las responsabilidades inherentes a la dirección inmediata de los trabajos y al control y vigilancia de materiales y ejecución.

5. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

El PPTP constituye el conjunto de normas que, junto con las establecidas en los artículos vigentes de los pliegos de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) y pliegos de prescripciones técnicas generales para obras de conservación de carreteras (PG-4) de la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS del Ministerio de Fomento definen todos los requisitos técnicos a cumplir en la ejecución de las distintas unidades de obra.

De acuerdo con lo señalado en el párrafo anterior, en general, no se repiten las prescripciones técnicas establecidas en el PG-3 o en el PG-4 que no son modificadas por el presente PPTP y que por tanto serán de total aplicación a las obras contratadas.

Asimismo, se deberán cumplir las ORDENES CIRCULARES (OO.CC. Y NOTAS DE SERVICIO) de la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS vigentes en el momento de presentación de las ofertas y toda la normativa a la que se haga referencia en el presente PPTP. Las menciones hechas en el proyecto, por error o actualización posterior a su redacción, a apartados, artículos, normas u otras disposiciones legales derogadas o modificadas, deberán entenderse realizadas a la normativa en vigor en la fecha de presentación de las ofertas. En ningún caso lo anterior podrá dar lugar a modificación o reclamación.

El desconocimiento del contrato en cualquiera de sus términos, de los documentos que forman parte del mismo o de las instrucciones, pliegos o normas de toda índole de aplicación a la ejecución de lo pactado no eximirá al CONTRATISTA de la obligación de su cumplimiento.

6. CONTRADICCIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS

Cuando se detecte contradicción entre los distintos documentos que forman el contrato, se considerará que prevalece el pliego de cláusulas administrativas particulares (PCAP) sobre los demás.

Lo mencionado en el presente pliego y omitido en los PLANOS, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del DIRECTOR DE LAS OBRAS, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y tenga precio en los cuadros de precios.

En caso de contradicción entre las partes II y III de este pliego prevalecerá lo indicado en esta parte II.

Para el resto de las contradicciones, omisiones o errores será el DIRECTOR DE LAS OBRAS el que interprete el sentido en el que debe resolverse la contradicción/omisión/error encontrada. Si existiera incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una unidad de obra, se aplicarán solamente aquellas limitaciones que a juicio de la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS reporten la mayor calidad.

7. PROCEDENCIAS, DESTINOS, MARCAS Y PATENTES

Independientemente de que en el proyecto se estudie la localización de canteras, lugar de acopios, préstamos o vertederos que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, estas localizaciones figuran únicamente con carácter informativo. No tienen en ningún caso el carácter de previstos o exigidos a que hace referencia el artículo 161 del REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS, debiendo ser el CONTRATISTA quien gestione la búsqueda y adquisición de los materiales necesarios para la ejecución de las obras, el emplazamiento de los acopios y los vertederos.

El CONTRATISTA tiene libertad para establecer la procedencia de los materiales naturales que las obras precisen, así como para llevar los residuos al gestor/vertedero que considere conveniente, siempre que los mismos reúnan las condiciones exigidas en el presente Pliego de

Prescripciones Técnicas y en la normativa y legislación vigente y el DIRECTOR DE LAS OBRAS no haya indicado lo contrario.

Si por error en alguno de los documentos contractuales se menciona un fabricante o se hace referencia a una marca o a una patente, debe entenderse que la misma lo es a título informativo. En todo caso siempre debe ir acompañada de la mención «o equivalente».

8. RESTRICCIONES POR NECESIDAD DE MANTENER EL TRÁFICO

La ejecución de las obras deberá ajustarse a las restricciones impuestas por la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS o por el órgano competente en materia de tráfico, debiéndose interrumpir la ejecución de las obras en los periodos que dicho órgano lo indique. Se cumplirán además, sin derecho a abono independiente, las limitaciones establecidas por motivos medioambientales que queden definidas en los distintos documentos del proyecto. Será por tanto responsabilidad del CONTRATISTA conocer y tener en cuenta en el plan de obra las restricciones anteriores.

Es decir, todos los sobrecostes originados por las restricciones en fechas y horas así como de la reducción de rendimiento en ciertas unidades de obra por obligación de mantener el tráfico, se considerará incluido en los costes de cada unidad de obra, no pudiendo dar lugar a reclamación, abono independiente alguno o justificar la necesidad de prorrogar el plazo de las obras, etc.

9. TRABAJOS NOCTURNOS

Cuando la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS, para disminuir la afección a los usuarios u otras razones, lo considere necesario, los trabajos deberán ejecutarse en horario nocturno. Asimismo, podrán realizarse trabajos en horario nocturno a solicitud del CONTRATISTA siempre que sean previamente autorizados por la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

El CONTRATISTA deberá instalar a su costa, y mantener en perfecto estado, la señalización, balizamiento, defensas y equipos de iluminación del tipo e intensidad necesarios para que el desarrollo de los trabajos se realice en las mejores condiciones de seguridad tanto para el tráfico como para los trabajadores. Asimismo, dichos medios deberán posibilitar que la ejecución de las obras se realice con la misma calidad que en horario diurno por lo que en ningún caso la ejecución de unidades en horario nocturno podrá ser justificación de disminuciones en la calidad de las obras ejecutadas.

El posible sobrecoste por la realización de trabajos en horario nocturno está incluido en los precios de las distintas unidades por lo que en ningún caso dará lugar a incrementos de abono ni derecho a reclamación alguna.

10. REPLANTEOS DE DETALLE Y DOCUMENTOS FINALES DE OBRA

El CONTRATISTA deberá suministrar a su cargo todos los materiales, aparatos y equipos de topografía, personal técnico especializado y mano de obra auxiliar, necesarios para efectuar los replanteos necesarios o cualquier levantamiento de detalle que sea requerido por la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS. Todos los medios materiales y de personal mencionados tendrán la calificación adecuada para el trabajo y precisión requerido en cada una de las fases de replanteo de acuerdo con las características de obra.

A petición de la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS, el CONTRATISTA preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de los trabajos contratados. Dichos planos se someterán a la aprobación de la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión. Éstos se integrarán en el Documento final de obra definido en el artículo 11.f de la LEY 37/2015, DE 29 DE SEPTIEMBRE, DE CARRETERAS.

La DIRECCIÓN DE LAS OBRAS podrá verificar en cualquier momento los replanteos que estime conveniente, para lo cual el CONTRATISTA prestará a su cargo la asistencia y ayuda que requiera aquella y cuidará de que en la ejecución de las obras no interfieran tales comprobaciones, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna. No obstante, la responsabilidad del replanteo es del CONTRATISTA y los perjuicios que ocasionen los errores de replanteo deberán ser subsanados por cuenta y riesgo de aquel.

Igualmente, es obligación del CONTRATISTA dejar constancia formal de los datos del terreno o afirmado antes del inicio de las obras, así como la definición de las actividades o partes de la obra que vayan a quedar ocultas, siendo necesaria la aprobación de la Dirección para proceder a su ocultación.

Asimismo, el CONTRATISTA facilitará la asistencia y ayuda necesarias a la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS para la confección de los documentos finales señalados en el artículo 11 de la LEY 37/2015, DE 29 DE SEPTIEMBRE, DE CARRETERAS.

El coste de estos trabajos está incluido en los precios de las distintas unidades por lo que en ningún caso dará lugar a incrementos de abono ni derecho a reclamación alguna.

11. INSTALACIONES AUXILIARES

Será obligación y responsabilidad del CONTRATISTA el proyecto de todos los medios de acceso, elementos e instalaciones auxiliares que puedan ser necesarias para la ejecución de las obras, su construcción, conservación y explotación y posterior desmontaje y retirada de la obra.

Durante toda la fase de montaje y desmontaje de cualquier elemento auxiliar de la construcción, todas las operaciones deberán estar supervisadas y coordinadas por un técnico con la cualificación académica y profesional suficiente. Deberá estar adscrito a la empresa propietaria del elemento auxiliar, a pie de obra y con dedicación permanente y exclusiva a dicho elemento auxiliar. Este técnico supervisor del montaje, desmontaje y funcionamiento (en su caso) del elemento auxiliar, se ocupará, además, de comprobar que dicho elemento cumple las especificaciones del proyecto, tanto en su construcción como en su funcionamiento. Será de aplicación lo establecido en la ORDEN FOM/3818/2007, de 10 de

diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.

12. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

A todos los efectos se considerará parte integrante de este PPTP el contenido de los apartados 2º, 3º, 4º, 5º y 6º de la ORDEN MINISTERIAL DE 31 DE AGOSTO DE 1987 por la que se aprueba la INSTRUCCIÓN 8.3-IC SOBRE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, DEFENSA, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO.

Será de aplicación al presente contrato lo indicado en la cláusula 23 "señalización de obra" del pliego de cláusulas administrativas generales para la contratación de obras del estado, aprobado por DECRETO 3854/1970, DE 31 DE DICIEMBRE y artículo 104.9 "señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones" del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con lo dispuesto en la INSTRUCCIÓN 8.3-IC 'SEÑALIZACIÓN DE OBRAS', complementada por la ORDEN CIRCULAR 301/89 sobre señalización de obras; el "manual de ejemplos de señalización de obras fijas" y la publicación "señalización móvil de obras" del Ministerio de Fomento y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la presentación de las ofertas.

El CONTRATISTA deberá estudiar el programa de ejecución de la obra de forma que se produzcan las menores perturbaciones posibles a los usuarios de la carretera y, en cualquier caso de forma que la obra no represente un factor de inseguridad para la circulación ni ésta un factor de inseguridad para los equipos y personal del CONTRATISTA.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación de la carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensas provisionales. La señalización, balizamiento y defensas a colocar deberán haber sido aprobadas previamente por la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

El CONTRATISTA destinará durante el periodo de obras, tanto de día como de noche, un equipo de personas y medios suficientes y permanentemente dedicados a vigilar y mantener la señalización, balizamiento y defensas provisionales en las debidas condiciones. Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados tan pronto como varíe o desaparezca la afección que originó su colocación, cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos. Si no se cumpliera lo anterior la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS podrá retirarlos, bien directamente o bien por medio de la empresa que tiene encomendada la conservación del tramo, pasando el oportuno cargo de gastos al CONTRATISTA.

Todos los elementos de las señales empleadas deberán ser retrorreflectantes: fondo, caracteres, orlas, flechas, símbolos y pictogramas en color, excepto los de color negro y azul o gris oscuro. La clase de retrorreflexión será la misma en todos los elementos de una misma señal o cartel y no deberá ser inferior a la prescrita en la tabla 1. Clase de retrorreflexión mínima en señales y carteles de la NORMA 8.1-IC SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

En cualquier caso, las señales, el balizamiento y las defensas provisionales empleadas deberán presentar, en el momento de inicio de la obra y durante toda la duración de la misma, un estado de conservación adecuado. Será potestad de la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS exigir al CONTRATISTA su sustitución cuando considere que no se respeta la condición anterior.

Medición y abono

Todos los gastos (mano de obra, materiales y maquinaria incluidos) señalados en el presente apartado, incluso otros que no figurando la Dirección de la obras considere necesarios para la correcta señalización, balizamiento y defensas provisionales de los trabajos y desvíos, incluso el desmontaje y montaje de barreras para la realización de posibles cambios de calzada, se abonarán mediante la partida alzada de abono íntegro para la señalización, balizamiento y defensas provisionales durante la ejecución de las obras (prórrogas incluidas). De acuerdo con lo anterior, en su caso, los incrementos de medición serán a cuenta del CONTRATISTA.

Mediante esta partida alzada se abona además de toda la señalización (marcas viales provisionales incluidas), balizamiento y defensas provisionales fijadas en los distintos documentos del proyecto, toda aquella que el DIRECTOR DE LAS OBRAS estime necesaria para el estricto cumplimiento de la normativa vigente de señalización de obras de la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS, así como la conservación y mantenimiento de la misma durante la ejecución de las obras.

Dicha partida también deberá incluir todos aquellos carteles que sea necesario colocar para informar adecuadamente de los desvíos que fueren necesarios.

13. AUTOCONTROL

El CONTRATISTA deberá asegurar en todo momento que las obras se ejecutan con la calidad y requisitos establecidos en el presente PPTP. Para ello deberá llevar a cabo los siguientes tipos de controles de calidad ("autocontrol"):

- **Control de calidad de producción (CCP)**: Es el control de calidad que lleva a cabo la rama de producción de la obra. Este control deberá contar al menos con un equipo de topografía para el replanteo y control geométrico y de un laboratorio (salvo que la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS estime lo contrario).
- Control externo: Es el control de calidad que, con independencia de los controles de producción señalados en el punto anterior, es realizado por un laboratorio homologado bajo las órdenes del **responsable de aseguramiento de la calidad del CONTRATISTA (RACC)**, responsable que debe tener total independencia de la rama de producción (no dependerá del JEFE DE OBRA).

El RACC será, en lo que a la calidad se refiere, el interlocutor con la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS y habrá de garantizar que la información derivada del proceso de aseguramiento de la calidad se genera y transmite en la forma y plazo por éste señaladas.

Todos los trabajos que forman parte del control de calidad del CONTRATISTA están incluidos en los precios de las distintas unidades y en ningún caso darán lugar a su abono por separado.

Procedencia de materiales

El CONTRATISTA deberá notificar con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone utilizar, acompañando para ello los ensayos de caracterización que aseguren que el producto terminado cumplirá las especificaciones establecidas en el presente PPTP. Si la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS no aceptase los materiales sometidos a su examen deberá comunicarlo por escrito al CONTRATISTA señalando las causas. En todo caso, la recepción de los materiales por la Dirección no exime al CONTRATISTA de su responsabilidad de cumplimiento de las especificaciones exigidas en el presente PPTP.

Marcado CE

Se exigirá el marcado CE de todos los productos empleados en la obra que así lo requiera la normativa y legislación vigente. Aunque se disponga del marcado CE la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los materiales que se vayan a emplear o se encuentren acopiados. En este caso los productos serán sometidos a los ensayos de identificación y verificación especificados, a cargo del control de calidad del CONTRATISTA.

Unidades de obra terminadas

No se comunicará a la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS que una unidad de obra está terminada hasta que el RACC disponga de los resultados de ensayos, inspecciones, mediciones y demás controles que justifiquen que dicha unidad cumple las especificaciones requeridas a las unidades de obra terminadas, entre los que además de los que figuran en el presente PPTP se encuentran los criterios de aceptación que figuran para las distintas unidades en el PG-3.

Ensayos mínimos

Todos los ensayos especificados en este PPTP y los que figuran en los correspondientes artículos del PG-3 para las distintas unidades, y al menos con la frecuencia en dichos documentos señalada, deberán ser realizados por el control externo del CONTRATISTA. Además será responsable de realizar aquellos otros ensayos que la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS le indique para justificar adecuadamente el cumplimiento de las prescripciones y calidad contratados.

Deberán realizarse al menos los siguientes tipos de controles:

- Controles de procedencia de materiales.
- Controles de calidad de los materiales.
- Controles de ejecución, incluso geométricos.
- Controles de recepción, aceptación de la unidad terminada.

Tramos de prueba

Siempre que se especifique en el presente PPTP y cuando la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS lo considere oportuno deberá el CONTRATISTA realizar un tramo de prueba previo a la puesta en obra de cualquier unidad. Dicho tramo de prueba tiene por objeto validar la calidad de los materiales, el diseño, la fabricación y la puesta en obra de la unidad correspondiente.

Medición y abono

Los gastos del autocontrol no serán objeto de abono independiente al estar incluidos en los costes indirectos (6%) de los precios unitarios de las distintas unidades de obra.

14. ENSAYOS DE CONTRASTE

Con independencia del autocontrol del CONTRATISTA la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS llevará a cabo los ensayos de contraste que considere oportunos. Los gastos derivados de estos ensayos contraste serán por cuenta del CONTRATISTA, hasta el 1% del presupuesto de ejecución material del contrato (afectado por la correspondiente baja).

15. TRABAJOS DEFECTUOSOS

En caso de que el incumplimiento de las especificaciones contenidas en los artículos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares dé lugar a ejecuciones defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS podrá exigir al CONTRATISTA su demolición y reconstrucción, así como la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido, todo ello por cuenta del CONTRATISTA.

Hasta que tenga lugar la recepción, el CONTRATISTA responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiere, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales a cuenta.

En cualquier caso, la ejecución de trabajos defectuosos debe conllevar que el CONTRATISTA presente a la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS un informe sobre las causas y medidas adoptadas sobre los materiales, maquinaria y/o personal para que no se vuelva a repetir la ejecución de trabajos defectuosos.

Los retrasos y otros daños y perjuicios que causen los trabajos defectuosos serán de la exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA.

16. SERVICIOS AFECTADOS

Los servicios que se repongan, salvo que el DIRECTOR DE LAS OBRAS lo autorice, deberán estar en funcionamiento en todo momento por lo que deberá ejecutarse previamente al corte del servicio su reposición. Para ello se tomarán todas las medidas y se ejecutarán los apeos que fueren necesarios. El coste de estos trabajos está incluido en el precio de las distintas unidades incluidas en el proyecto para la reposición de los distintos servicios.

17. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Además de las especificadas en el artículo 104 del PG3, se establecerán las siguientes precauciones.

Drenaje

Durante las diversas etapas de la construcción las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes. Los daños que puedan producirse por efecto de un insuficiente drenaje correrán a cargo del CONTRATISTA.

En todo momento se asegurará el paso libre del agua por cauces, barrancos y arroyos.

Se garantizará en todo momento la ausencia de daños a los viales del entorno, incluida la carretera, así a como a propiedades, colindantes con la obra o no, que pudieran quedar afectadas.

Estas precauciones se adoptarán tanto en la zona de obras propiamente dichas como en los préstamos y canteras, vertederos, acopios y zonas de instalaciones.

Medio ambiente

Durante la ejecución de las obras, el CONTRATISTA estará obligado al cumplimiento y realización correcta de todas las especificaciones y medidas de protección y corrección medioambientales incluidas en el proyecto, incluyendo todas aquellas prescripciones derivadas de la tramitación ambiental del proyecto o resultado de las informaciones oficiales con las administraciones medioambientales competentes.

Se garantizará que toda medida correctora esté ejecutada en su totalidad con anterioridad a la emisión del acta de recepción de obra.

En ningún caso se implantarán en el entorno de las zonas con valor ambiental parques de maquinaria, vertederos o instalaciones de obra.

18. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Se evitará que la ejecución de los trabajos provoque la formación de polvo, extensión de agua o cualquier otra circunstancia que perjudique las condiciones de visibilidad y seguridad, tanto de los usuarios de la carretera como del personal de obra.

Conforme se vayan desarrollando los trabajos, el CONTRATISTA deberá ir acondicionando y limpiando los tajos de manera que presenten en todo momento un aspecto de limpieza y orden de los mismos.

Durante los periodos en que no se trabaje, todos los materiales, maquinaria o medios mecánicos, casetas, herramientas, etc., deberán quedar debidamente ordenados en los puntos protegidos y debidamente señalizados.

Se cuidará de no dejar residuos de ningún tipo en la carretera, no obstante, una vez que los trabajos se hayan terminado, y antes de su recepción, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de los mismos, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos, si ello fuera necesario, tan pronto como deje de ser necesaria su utilización. Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

Cualquier molestia ocasionada a los usuarios de la carretera por los materiales o medios del CONTRATISTA, tales como caída de materiales a la calzada, barro desprendido por camiones, etc., deberá ser rápidamente eliminada por el mismo. Si así no ocurriera, aparte de las responsabilidades en que pueda incurrir el CONTRATISTA, la Dirección General de Carreteras está facultada para efectuar a cargo de aquél, cuando lo estime conveniente, la limpieza y retirada de obstáculos.

Una vez terminada la obra, y antes de su recepción, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unas y otros en situación análoga a como se encontraban antes de la obra o similar a los de su entorno. También se incluirá en este concepto la restitución a la situación original de los desvíos provisionales utilizados.

Todos los trabajos señalados en este apartado se abonarán mediante la partida alzada de abono íntegro incluida en el cuadro de precios

19. CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS

El CONTRATISTA está obligado no sólo a la ejecución de la obra, sino también a su conservación hasta la finalización del plazo de garantía. La responsabilidad del CONTRATISTA se extiende a las faltas que en la obra ejecutada puedan advertirse debidas a una deficiente ejecución y/o conservación, aunque éstas hayan sido en su momento examinadas y encontradas conformes por la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

La conservación no será objeto de abono independiente al estar incluidos los gastos ocasionados por estas operaciones en los en los costes indirectos (6%) de los precios unitarios de las distintas unidades de obra.

20. MEDICIÓN Y ABONO

La forma de medición y abono de cada unidad de obra se especifica en la parte III del presente PPTP. No obstante, en este apartado se establecen los criterios generales a los que debe ajustarse la medición y el abono de todas las unidades de obra. En caso de contradicción entre lo indicado en este apartado y en la parte III del presente pliego, o incluso en los pliegos de prescripciones técnicas generales, prevalecerá lo indicado aquí.

Todos los precios unitarios del cuadro de precios nº1 incluyen, con independencia de que por error se omita alguno en la justificación del mismo: los costes de la maquinaria (y de su traslado cuantas veces se requiera), mano de obra,

materiales, estudio de fórmulas de trabajo, peajes, sobrecostes por restricciones de horario para minorar las afecciones al tráfico, sobrecostes por trabajos en horario nocturno, sobrecostes por otras reducciones de rendimiento debido a la necesidad de mantener el tráfico durante las obras, controles de calidad del CONTRATISTA, replanteos, medios auxiliares, transporte a cualquier distancia, gastos de gestión de los residuos, gastos de conservación durante el plazo de garantía, gastos de obtención de permisos o licencias, gastos de protección de los materiales y de la propia obra (contra deterioro, daño o incendio), impuestos excepto el IVA, y toda clase de operaciones, directas o indirectas, necesarias para dejar las unidades de obra terminadas y sus residuos gestionados con arreglo a las condiciones especificadas en este PPTP y, en todo caso, a las reglas de buena práctica profesional.

De acuerdo con lo anterior los precios unitarios fijados para cada unidad de obra cubren todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente. Cuando se haya omitido en la documentación contractual que rige la ejecución de una unidad de obra, un material o trabajo necesario para poder ejecutarla conforme a las reglas de buena práctica profesional, se deberá considerar al mismo incluido en el precio. Por ello nunca podrá el CONTRATISTA reclamar incrementos de abono por la necesidad de utilizar medios auxiliares no referenciados en este pliego ni basarse en omisiones del mismo para justificar malos acabados.

Transporte adicional Conforme a lo señalado anteriormente los precios incluyen el transporte, cualquiera que sea la distancia a la que deba realizarse, por lo que en ningún caso se abonará transporte adicional alguno.

El DIRECTOR DE LAS OBRAS puede indicar para determinados residuos (barreras metálicas, fresado, etc.) el traslado de los mismos a un lugar de acopio o empleo (por ejemplo, un centro de conservación) en lugar de su traslado a vertedero o gestor autorizado. Dicha modificación del destino de los residuos no dará lugar a abono alguno ni derecho a reclamación.

21. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

En caso de resolución del contrato únicamente se abonarán las unidades total y correctamente ejecutadas, por lo que a efectos del cuadro de precios nº2 todas las unidades se entienden SIN DESCOMPOSICIÓN.

Si la resolución se produce una vez iniciada la ejecución de las obras, el CONTRATISTA está obligado a proceder antes de efectuar la liquidación, a la limpieza general, retirando todos los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes, etc. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio público, servidumbre y afección, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unas y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de las obras. Dicha limpieza se abonará mediante la partida alzada de abono íntegro incluida en el cuadro de precios.

3. UNIDADES DE OBRA

UNIDADES DE OBRA QUE FIGURAN EN EL PG-3

ARTÍCULO 300. DESBROCE DEL TERRENO

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
300.0010	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS i/ DESTOCONADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO	m^2
300.0020	TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE i/ ELIMINACIÓN DEL TOCÓN RESTANTE, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO	ud

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 300 DESBROCE DEL TERRENO, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

300.2. Ejecución de las obras

La profundidad mínima a desbrozar será de treinta centímetros (30 cm). Ello no obstante, si fuese necesario, con carácter local, se aumentará a la profundidad necesaria, para eliminar todas las raíces.

300.3 Medición y abono

Los productos forestales del desbroce, incluso árboles, que puedan ser utilizados, quedarán a disposición del Contratista para el uso y destino que estime oportuno, previa autorización al efecto de la Dirección de Obra.

En esta unidad de obra se considera incluida la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente del desbroce.

Las medidas de protección de la vegetación y bienes y servicios considerados como permanentes, no serán objeto de abono independiente. Tampoco, se abonará el desbroce de las zonas de préstamo.

El desbroce del terreno así como la retirada de los productos procedentes del mismo, se consideran incluidos en el precio indicado anteriormente e incluido en el cuadro de precios nº1 y se medirá sobre plano.

ARTÍCULO 301. DEMOLICIONES

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
301.0030	DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN EN MASA i/ DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA.	m^3
301.0040	DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE DE CUALQUIER TIPO O ESPESOR i/ BAJAS POR RENDIMIENTO POR PASO DE VEHÍCULOS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, ISLETAS, BORDILLOS Y TODA CLASE DE PIEZAS ESPECIALES DE PAVIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO	m^2
301.0120	LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS i/ DESMONTAJE, DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA.	m
301.0130	LEVANTAMIENTO DE BARRERA METÁLICA BIONDA i/ DESMONTAJE, ARRANQUE DE POSTES, DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO	m
301.0140	FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE i/ CARGA, BARRIDO, RETIRADA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS A LUGAR DE EMPLEO Y/O GESTOR AUTORIZADO	$m^2 \cdot cm$
301.N001	CORTE CON DISCO i/DESESCOMBRO, DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 30 cm	m
301.N002	RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL DE SEÑALIZACIÓN, INCLUIDO DEMOLICIÓN DE CIMENTACIÓN, TRANSPORTE Y ACOPIO EN LUGAR DE ALMACENAJE AUTORIZADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA	ud
301.N003	RETIRADA DE CARTEL DE CHAPA DE ACERO, INCLUIDO SOPORTES Y DEMOLICIÓN DE LA CIMENTACIÓN, CARGA DE MATERIALES PARA SU TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO DE RESIDUOS O TRANSPORTE A ALMACÉN	m^2

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 301 DEMOLICIONES, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

301.1. Definición

Dentro del presente proyecto se contemplan los siguientes tipos de demoliciones y desmontajes:

- Demolición de pavimentos existentes de mezclas bituminosas
- Fresado de pavimento bituminoso
- Demolición de hormigón armado
- Corte con disco de pavimento bituminoso
- Retirada de señalización vertical existente
- Retirada de cartel de señalización de orientación de chapa de acero existente
- Levantamiento de barrera metálica tipo bionda.
- Desmontaje de báculo de alumbrado existente.

301.2. Ejecución de las obras

La demolición de pavimentos se realizará por medios mecánicos adecuados, para no dañar el resto del pavimento y firme que no ha de ser objeto de la demolición. En particular, se realizará el corte con disco del perímetro de la zona a demoler antes de proceder a la demolición mediante martillo hidráulico u otros medios similares.

En el caso de los trabajos de fresado de pavimento, se actuará siguiendo la siguiente secuencia:

- Delimitación de las superficies sometidas a tratamiento: Antes de comenzar el fresado, se habrá procedido a un replanteo de detalle de las zonas que hay que fresar.

  La superficie se delimitará en la carretera por el Director de las Obras, de acuerdo con los criterios especificados en el proyecto y tras una inspección visual detallada.

  El replanteo de detalle de todas las superficies sometidas a tratamiento se realizará con marcas de pintura sobre el propio pavimento, de forma que no den lugar a error.

- Eliminación del material fresado: Se utilizará siempre el fresado para eliminar la capa de rodadura e intermedia y en su caso la capa base de la zona a sanear.

  El fresado se ejecutará con máquina fresadora, cuidando que los bordes longitudinales queden perfectamente verticales.

  La retirada del material procedente del fresado se realizará mediante su transporte en camiones a vertedero autorizado o acopio según designe la Dirección de las Obras.

- Limpieza y preparación de la superficie fresada: La superficie fresada deberá quedar perfectamente limpia y seca. Para ello se procederá a su barrido e inmediatamente antes de la extensión del riego de adherencia, al soplado mediante aire a presión.

  A la vista del estado superficial tras la limpieza efectuada, la Dirección de Obras podrá ordenar detener el fresado en la capa cuya superficie no presente agrietamiento estructural, sin que sean de abono las operaciones no realizadas de fresado y reposición del firme a mayor profundidad de aquella a la que se ha detenido el proceso de saneo.

El desmontaje de elementos de señalización, defensas y balizamiento incluirá la demolición de la cimentación y elementos de sujeción, así como su transporte a vertedero.

301.3. Medición y abono

La demolición del pavimento de mezclas bituminosas y de hormigón se medirá por metros cuadrados realmente demolidos. Las demoliciones de firmes, aceras e isletas no contempladas explícitamente en el Proyecto se considerarán incluidas en la unidad de excavación, no dando por tanto lugar a medición o abono por separado.

La demolición de firme o pavimento existente se medirá y abonará por metro cuadrado (m^2) demolido.

La demolición de elementos de hormigón en masa se medirá y abonará por m^3. En el caso de elementos macizos, se medirá por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma.

El fresado de pavimentos se medirá por la superficie en m^2 fresada multiplicada por los cm de profundidad. El abono comprende todas las operaciones descritas anteriormente, incluso el transporte del material fresado a vertedero autorizado.

El corte con disco de pavimento existente se medirá y abonará por metro lineal (m) realmente ejecutado, medido en obra.

El desmontaje de señales verticales se medirá y abonará por unidad (ud).

El desmontaje de señales de orientación mediante cartel de chapa de acero se medirá y abonará por m^2 de cartel retirado (anchura por altura).

Todas las operaciones incluyen la retirada de los materiales excedentes a vertedero previamente autorizado, sea cual sea su distancia a la obra. En caso de que la definición de la unidad así lo indique, se incluirá el transporte del material desmontado a almacén, almacenaje por el tiempo necesario y su transporte y colocación en su nuevo emplazamiento en la obra.

ARTÍCULO 320. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
320.0010	EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL i/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA, DEPOSITO DE TIERRA VEGETAL EN ZONA ADECUADA PARA SU REUTILIZACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ACOPIOS, FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CABALLEROS Y PAGO DE LOS CANONES DE OCUPACIÓN.	m^3
320.0020	EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TIERRA CON MEDIOS MECÁNICOS (TIPO EXCAVADORA O SIMILAR) SIN EXPLOSIVOS i/ AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, FORMACIÓN, Y PERFILADO DE CUNETAS, REFINO DE TALUDES, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	m^3
320.0070	EXCAVACIÓN EN TIERRA PARA FORMACIÓN DE ESCALONADO EN CIMIENTOS, EN VACIADO O SANEO CON UNAS DIMENSIONES EN PLANTA SUPERIORES A 3 m O POR DEBAJO DE LA COTA DE FONDO DE EXCAVACIÓN DE DESMONTE O APOYO DE TERRAPLENES HASTA UNA PROFUNDIDAD DEFINIDA EN PROYECTO i/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	m^3

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 320 EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

320.2. Clasificación de las excavaciones

Dentro del presente Proyecto y a los efectos de la medición y abono, las excavaciones de la explanación se consideran como "no clasificadas" es decir, como si el material fuese homogéneo, habiéndose tenido en cuenta en el precio de abono las distintas proporciones medias reales de los tipos de terreno afectados.

320.3. Ejecución de las obras

Para las excavaciones provisionales podrán adoptarse los taludes que el propio Contratista estime adecuados para la estabilidad de las obras, bajo su propia responsabilidad y con los condicionantes que para su abono se indican en el Artículo 320.4.

No podrán efectuarse excavaciones para préstamos en zonas de influencia del Proyecto, o en las que presumiblemente pudieran existir restos de interés arqueológico, así como en cualquier otra que pudiese crear un impacto ambiental negativo, según estime la Dirección de Obra.

320.3.3. Tierra vegetal

Una vez efectuado el desbroce, la consideración o clasificación como tierra vegetal será autorizada por la Dirección de Obra. Esta tierra vegetal podrá ser empleada en la protección de taludes, en cuyo caso, el Contratista deberá efectuar acopios intermedios si ello fuese necesario, pero no siendo estas operaciones -formación del acopio y posterior carga y transporte a lugar de empleo-, objeto de abono separado.

320.4 Medición y abono

a) Excavación de la explanación

La excavación de la explanación se medirá por metros cúbicos (m^3), medidos sobre los perfiles transversales correspondientes, partiendo de datos fidedignos y directos del estado del terreno, antes del comienzo de las obras.

b) Excavación en tierra vegetal

La excavación en tierra vegetal se medirá por metros cúbicos (m^3). La profundidad media de excavación será de treinta (30) centímetros.

En los precios correspondientes de los Cuadros de Precios se incluyen todas las operaciones de la excavación propiamente dicha, maquinaria, transporte de los productos a lugar de empleo, acopio intermedio en su caso, o a vertedero autorizado (incluso el canon si éste fuese exigido por terceros), y todas las operaciones necesarias para la completa terminación de la unidad, incluso compactación del fondo de la excavación, terminación y refino de la explanada y taludes, según ARTÍCULO. 340 y 341 del PG-3.

No serán de abono los volúmenes de excavación que, a juicio de la Dirección de Obra, procedan de errores de replanteo o de derrumbamiento provocado por mala ejecución de la unidad imputable al Contratista.

ARTÍCULO 321. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
321.0010	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO A CUALQUIER DISTANCIA	m^3

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 321 EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

321.1. Definición

Se entenderá como excavación en zanja, la excavación que se realice bajo la superficie del terreno y desde ella y en la cual, alguna de las dimensiones en planta sea inferior a 2,00 metros.

321.2. Clasificación de las excavaciones

En este Proyecto existen los siguientes tipos de excavaciones en zanja:

- En cualquier tipo de terreno, excepto roca, son todos los materiales que no entran en la clasificación de roca.

El Técnico Director de la Obra será quien decidirá en último caso que materiales intervienen dentro de cada apartado.

321.3. Ejecución de las obras

Para las excavaciones provisionales podrán adoptarse los taludes que el propio Contratista estime adecuados para la estabilidad de las obras, bajo su propia responsabilidad y con los condicionantes que para su abono se indican en el Artículo 321.4.

321.4 Medición y abono

La excavación en zanjas se abonará por metros cúbicos (m3) deducidos a partir de las secciones teóricas en planta, más los excesos inevitables autorizados por el Director de la Obra, y de la profundidad ejecutada.

Se incluye dentro del precio de la Unidad de Obra la carga de los productos sobre camión y transporte a vertedero.

ARTÍCULO 330. TERRAPLENES

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
330.0030	TERRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIALES PROCEDENTES DE PRÉSTAMO O CANTERA, i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES CON P.P. DE SOBREANCHOS S/PG-3, COMPLETAMENTE TERMINADO i/ MATERIAL, CANON DE PRÉSTAMO Y TRANSPORTE A CUALQUIER DISTANCIA	m^3
330.0050	SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR O CANTERA PARA FORMACIÓN DE EXPLANADA EN CORONACIÓN DE TERRAPLÉN Y EN FONDO DE DESMONTE i/ CANON DE CANTERA, EXCAVACIÓN DEL MATERIAL, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO , EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES.	m^3

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 330 TERRAPLENES, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

330.1. Definición

Los terraplenes se definen según el artículo 330.1 del PG-3. Además dentro del presente Proyecto, se considerarán terraplenes los rellenos de la sobreexcavación de la explanada, cuando la citada explanada no alcance la categoría correspondiente definida en la Norma 6.1-IC "Firmes-Flexibles" y de acuerdo con lo ya indicado en el último párrafo del ARTÍCULO. 320.3. (Sustitución de suelos)

330.3. Materiales

La coronación del terraplén estará de acuerdo con lo especificado en los planos. Estará compuesto por los siguientes materiales:

- Composición de explanada E2: suelo seleccionado y tendrá un espesor mínimo de setenta y cinco centímetros (75 cm)

Los ensayos de clasificación se realizarán de acuerdo con lo indicado en el ARTÍCULO 330.3.1 del PG-3.

330.5 Ejecución de las obras

La unidad de obra se realizará en las formas, dimensiones y cotas previstas en los Planos del Proyecto y en lo preceptuado en el artículo 330.5. del PG-3.

330.6 Medición y abono

La medición de los terraplenes se efectuará por los metros cúbicos (m^3) resultantes obtenidos por diferencia entre los perfiles tomados después de realizado el desbroce, la retirada de la tierra vegetal y después de la terminación del terraplén, sin contabilizar los excesos no aprobados. Se incluyen en el precio las operaciones de escarificado y compactación del cimiento de terraplén, así como la terminación y refino de explanada y taludes.

ARTÍCULO 332. RELLENOS LOCALIZADOS

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
332.0040	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	m^3
332.0050	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR Y/O CANTERA i/ CANON DE PRÉSTAMO O CANTERA, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO HASTA UNA DISTANCIA DE 30 km, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	m^3
332.0080	RELLENO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE BERMAS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN, MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO.	m^3

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 332 RELLENOS LOCALIZADOS, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

332.1. Definición

La unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de la propia excavación o préstamo, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, y cimentaciones.

332.7 Medición y abono

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los planos de perfiles transversales.

El precio incluye la obtención del suelo, cualquiera que sea la distancia del lugar de procedencia, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno, no siendo, por lo tanto, de abono como suelo procedente de préstamos, salvo especificación en contra.

El precio será único, cualquiera que sea la zona del relleno y el material empleado, salvo especificación en contra del Proyecto.

ARTÍCULO 340. TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las indicadas en los artículos 330 TERRAPLENES.

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 340 TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

340.4 Medición y abono

La terminación y refino de la explanada se considerará incluida dentro de las unidades de excavación, terraplén, relleno todo-uno o pedraplén, según sea el caso

ARTÍCULO 341. REFINO DE TALUDES

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las indicadas en los artículos 320 EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS y 330 TERRAPLENES.

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 341 REFINO DE TALUDES, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

341.3. Medición y abono

La medición y abono de esta unidad se considera incluida dentro de las unidades de excavación, relleno tipo terraplén, todo-uno o pedraplén, según sea el caso.

ARTÍCULO 400. CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
400.0010	HORMIGÓN C20/25 EN FORMACIÓN DE CUNETA i/ ENCOFRADO, FRATASADO, ACABADOS Y JUNTAS SIN INCLUIR EXCAVACIÓN	m^3

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 400 CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

400.1 Definición

Cuneta de hormigón ejecutada en obra es una zanja longitudinal abierta en el terreno junto a la plataforma, con el fin de recibir y canalizar las aguas de lluvia, que se reviste "in situ" con hormigón, colocado sobre un lecho de asiento convenientemente preparado.

La forma, dimensiones, tipo y demás características, se ajustaran a lo que figure en la Norma 5.2-IC de Drenaje Superficial y en el Proyecto.

400.2 Materiales

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

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 de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

400.2.1 Hormigón

El hormigón utilizado en el revestimiento, y sus componentes, cumplirán con carácter general lo exigido por las vigentes:

- Código Estructural (2021)
- Eurocódigo 2 y anejo nacional AN/UNE-EN 1992-1-1
- Instrucción para la Recepción de Cementos RC-16 (R.D. 256/2016, de 10 de junio).
- Artículos 610 "Hormigones" y 630 "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego.

La resistencia característica a compresión del hormigón no será inferior a veinte megapascales (20 Mpa), a veintiocho días (28 d).

400.4 Medición y abono

Las cunetas de hormigón ejecutadas en obra se abonarán por metros cúbicos (m^3) de hormigón realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

El precio incluye la excavación, el refino, el lecho de apoyo, el revestimiento de hormigón, las juntas y todos los elementos y labores necesarias para su correcta ejecución y funcionamiento.

ARTÍCULO 410. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 410 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

410.3 Materiales

Los materiales a utilizar serán hormigón en masa con resistencia mínima a compresión de 20 Mpa en el caso de pequeñas arquetas y pozos sin necesidad de armadura, y con resistencia mínima de 25 Mpa a compresión en el caso de elementos que requieran armado. En los planos se incluye la correspondiente tabla de materiales con la designación exacta de los hormigones a utilizar.

410.5 Medición y abono

Las arquetas y pozos de registro se medirán y abonarán por según los criterios establecidos en los artículos correspondientes a sus componentes.

El precio no incluye la excavación necesaria para la ejecución de la arqueta, que será de abono independiente.

ARTÍCULO 510. ZAHORRAS

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
510.0010	ZAHORRA ARTIFICIAL i/ TRANSPORTE, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN, MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO.	m^3

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 510 ZAHORRAS, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas

generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

510.2. Materiales

510.2.1. Características generales

Los materiales para la zahorra artificial procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural.

510.2.3. Limpieza

El equivalente de arena (EA), para una categoría de tráfico T2 será mayor de treinta y cinco (>35).

510.2.4. Plasticidad

El material será "no plástico", según las Normas UNE 103103 y UNE 103104.

510.2.5. Resistencia a la fragmentación

El coeficiente de Los Ángeles será inferior a treinta (<30), según la UNE-EN 1097-2.

510.3. Tipo y composición del material

La granulometría del material deberá estar comprendida en el huso granulométrico ZA 0/32 según el artículo vigente del PG-3.

510.5. Ejecución de las obras

No se procederá a iniciar la compactación hasta que no se haya conseguido la humectación más conveniente, en un entorno próximo a la máxima del ensayo Próctor Modificado.

Tanto en calzada como en arcenes, la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado, realizado de acuerdo con la Norma NLT-108/72, no será inferior al cien por cien (100%).

510.11. Medición y abono

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono los sobreanchos laterales, ni los consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

ARTÍCULO 512. SUELOS ESTABILIZADOS IN SITU

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
512.0030	SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO S-EST3, CON TIERRAS DE LA PROPIA EXCAVACIÓN, EXTENDIDO Y COMPACTADO, HUMECTACIÓN O SECADO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, TOTALMENTE TERMINADO, SIN INCLUIR CEMENTO.	m^3
512.0060	SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO S-EST3, CON TIERRAS DE PRÉSTAMO, EXTENDIDO Y COMPACTADO i/ CANON DE PRÉSTAMO, CARGA Y TRANSPORTE HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km, PREPARACIÓN DE LA MEZCLA, HUMECTACIÓN O SECADO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE TOTALMENTE TERMINADO, SIN INCLUIR CEMENTO.	m^3
202.0030	CEMENTO PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS, SUELOCEMENTO O GRAVACEMENTO	t

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 512 SUELOS ESTABILIZADOS IN SITU, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

512.2. Materiales

El presente proyecto contempla el uso de suelo estabilizado tipo S-EST3.

Para la estabilización de suelos se usarán cementos para aplicaciones especiales ESP VI-1 o cementos comunes tipo CEM II/B, CEM III, CEM IV/A, CEM IV/B y CEM V, de clase resistente 32,5, salvo indicación contraria por parte de la Dirección de Obra. Los cementos cumplirán lo establecido en el artículo 202 CEMENTOS del Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3), en su redacción dada en la orden FOM/2523/2014.

El inicio de fraguado, según norma UNE EN 196-3, no podrá tener lugar antes de los 120 minutos. No obstante, si la estabilización se realizase con temperatura ambiente superior a treinta grados Celsius (> 30ºC), el principio de fraguado no podrá tener lugar antes de una hora (1 h), realizando los ensayos a una temperatura de cuarenta más menos dos grados Celsius (40 ± 2ºC).

El suelo utilizado tendrá una plasticidad máxima (UNE 103103 y UNE 103104) de 15. La dirección de obra podrá aprobar la utilización de suelos de mayor plasticidad, siempre y cuando se realice un tratamiento previo de mejora con cal, con una dotación mínima del uno por ciento (1%) en masa de suelo seco, de manera que el índice de plasticidad satisfaga las exigencias establecidas de la tabla 512.3.b incluida en el artículo 512 del PG-3. Este tratamiento previo se considerará incluido en el precio unitario de la unidad, por lo que no será objeto de abono adicional.

512.3. Tipo y composición del suelo estabilizado

Se utilizará suelo estabilizado de tipo S-EST3, con un contenido mínimo de conglomerante (cemento) del 3% sobre la masa del suelo seco. La resistencia a compresión simple a 7 días deberá superar los 1,5 MPa y la densidad deberá superar el 98% de la densidad máxima de referencia, según el ensayo Proctor modificado.

512.5. Ejecución de las obras

La estabilización de suelos in situ no se podrá iniciar en tanto que el Director de las Obras no haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo, con el contenido mínimo indicado en el artículo 512.5 del PG-3.

En los fondos de desmonte, se deberá comprobar previamente que la capacidad de soporte de la superficie subyacente es adecuada -mediante ensayo de carga con placa-, así como comprobar que esta tenga la densidad exigida y las rasantes indicadas en los planos.

512.6. Tramo de prueba

Teniendo en consideración las características de la obra proyectada, se establecerá como tramo de prueba uno de los carriles de cambio de velocidad a ejecutar. El director de las obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

512.11. Medición y abono

El conglomerante empleado en la estabilización in situ de suelos será de abono independiente, abonándose por toneladas (t) realmente empleadas, obtenidas multiplicando la medición obtenida de suelo estabilizado por la dosificación media deducida del control de dosificación de cada lote.

La ejecución del suelo estabilizado in situ para la formación de explanadas, se abonará por metros cúbicos (m^3) de material estabilizado, los cuales se obtendrán como producto de la superficie realmente estabilizada, medida sobre el terreno, por el espesor medio de estabilización deducido de los ensayos de control. No serán de abono los sobreanchos laterales.

La aplicación del ligante bituminoso para el riego de curado, así como el eventual árido de protección superficial, incluida su extensión, apisonado y eliminación posterior, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas en obra.

ARTÍCULO 513. MATERIALES TRATADOS CON CEMENTO (SUELOCEMENTO)

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
513.0010	SUELO-CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL i/ TRANSPORTE, EXTENDIDO, COMPACTACIÓN, PREFISURACIÓN Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, SIN INCLUIR CEMENTO NI RIEGO DE CURADO. EMPLEANDO MATERIAL GRANULAR PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA	m^3
202.0030	CEMENTO PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS, SUELOCEMENTO O GRAVACEMENTO	t

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 513 MATERIALES TRATADOS CON CEMENTO (SUELOCEMENTO Y GRAVACEMENTO), del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

513.2. Materiales

El presente proyecto contempla el uso de suelocemento fabricado en central como capa base del firme.

Para la mezcla se usarán cementos para aplicaciones especiales ESP VI-1, cementos de escoria de horno alto de baja resistencia inicial (L) o cementos comunes tipo CEM II/B, CEM III, CEM IV, y CEM V, excepto los tipos CEM II/B-Q, CEM II/B-W y CEM II/B-T. Los cementos serán de clase resistente 32,5, salvo indicación contraria por parte de la Dirección de Obra. Los cementos cumplirán lo establecido en el artículo 202 CEMENTOS del Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3), en su redacción dada en la orden FOM/2523/2014.

El inicio de fraguado, según norma UNE EN 196-3, no podrá tener lugar antes de las 2 horas. No obstante, si la estabilización se realizase con temperatura ambiente superior a treinta grados Celsius (> 30ºC), el principio de fraguado no podrá tener lugar antes de una hora (1 h), realizando los ensayos a una temperatura de cuarenta más menos dos grados Celsius (40 ± 2ºC). En caso de ser necesario, se hará uso de aditivos retardadores de fraguado para ampliar el periodo de trabajabilidad del material. El empleo de retardadores de fraguado será obligatorio cuando la temperatura ambiente durante la extensión de la mezcla supere los treinta grados Celsius (> 30 ºC), salvo que el Director de las Obras ordene lo contrario.

En cuanto a la composición química, el Director de las obras podrá exigir que se lleve a cabo un estudio específico sobre la reactividad potencial de los áridos, que definirá su aptitud de uso, siguiendo los criterios establecidos a estos efectos en el apartado 28.7.6 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

513.3. Tipo y composición de la mezcla

El suelocemento será de tipo SC40 en todos los casos, por lo que su granulometría se ajustará al huso definido en la tabla 513.4.a incluida en el artículo correspondiente del PG-3.

513.5. Ejecución de las obras

La extensión de la capa de suelocemento deberá realizarse en el menor plazo de tiempo posible desde la aceptación de la capa subyacente (suelo seleccionado o suelo estabilizado S-EST 3, según la sección de firme a utilizar), una vez comprobada su regularidad y capacidad portante.

En caso de que hubieran transcurrido varios días desde la aceptación de dicha capa, el Director de las obras podrá exigir la comprobación de su geometría superficial y otros ensayos que confirmen que se encuentra en condiciones adecuadas para la ejecución de la capa de suelocemento.

El vertido y extensión de la capa de suelocemento se realizará en la anchura completa del carril de cambio de velocidad.

La capa de suelocemento se prefisurará transversalmente en fresco, con un espaciamiento comprendido entre los 3 y 4 metros. Dado el ancho de aplicación de las capas, no se considera necesaria la prefisuración longitudinal.

Una vez finalizada la capa, se procederá a la aplicación de un riego de curado, mediante emulsión C60B3, con una dotación mínima de 500 g/m^2.

513.6. Tramo de prueba

Teniendo en consideración las características de la obra proyectada, se establecerá como tramo de prueba uno de los carriles de cambio de velocidad a ejecutar. El director de las obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

513.7. Especificaciones de la unidad terminada

La densidad de la capa no será inferior al 98% de la densidad máxima de referencia según el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2), definida en la fórmula de trabajo.

513.10. Criterios de aceptación o rechazo

En el caso de lotes no conformes, se realizará la extracción de 4 testigos para la realización de ensayos de información.

Se establece una sanción consistente en la penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa correspondiente al lote controlado en el caso de que la resistencia mecánica sea inferior a la mínima fijada en la tabla 513.5 del artículo del PG-3 (resistencia a compresión a 7 días mínima de 2,5 MPa), siempre y cuando supere el 90% de dicha resistencia.

En el caso de que la resistencia de la capa se sitúe entre el 80 y el 90% de la exigida, el Director de las obras podrá solicitar su demolición y reconstrucción a cuenta del contratista, o aplicar la sanción prevista.

513.11 Medición y abono

La preparación de la superficie 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.

La ejecución de los materiales tratados con cemento, incluida la ejecución de juntas en fresco, se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente fabricados y puestos en obra, medidos en los Planos de secciones tipo. El abono del árido y del agua empleados en la mezcla con cemento se considerará incluido en el de la ejecución.

El cemento se abonará por toneladas (t) realmente empleadas en obra, medidas por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

La aplicación del ligante bituminoso para el riego curado se abonará por toneladas (t) realmente empleadas en obra, medidas antes de su empleo. El árido de cobertura superficial, incluida su extensión y apisonado, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas en obra.

ARTÍCULO 530. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
530.0030	E EMULSIÓN C60BF4 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN, BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.MULSIÓN C50BF5 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN, BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.	t

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 530 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

530.1 Definición

Se define como riego de imprimación la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

530.2 Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

530.2.1 Emulsión bituminosa

El tipo de emulsión bituminosa a emplear será una emulsión o C60BF4 IMP del artículo 214 del PG-3, siempre que en el tramo de prueba se muestre su idoneidad y compatibilidad con el material granular a imprimar.

530.3 Dotación de los materiales

La dotación de la emulsión bituminosa quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a trescientos gramos por metro cuadrado (< 300 g/m2) de ligante residual. En el presente proyecto se prevé la aplicación de una dotación de riego de 1200 g/m2, que supone una cantidad de ligante residual de 720 g/m2.

No obstante, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá modificar las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

530.4 Equipo necesario para la ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, y de transporte, en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras. No se podrá utilizar en la ejecución de un riego de imprimación ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras.

530.9 Medición y abono

La emulsión bituminosa empleada en riegos de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión.

El árido eventualmente empleado en riegos de imprimación, se abonará por toneladas (t), realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido y su eventual barrido.

ARTÍCULO 531. RIEGOS DE ADHERENCIA

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
213.0020	EMULSIÓN TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER PARA RIEGOS DE ADHERENCIA	t

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 531 RIEGOS DE ADHERENCIA, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

531.1. Definición

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa bituminosa, previamente a la colocación sobre ésta de otra capa bituminosa.

531.2. Materiales

El ligante a emplear será:

- Una emulsión bituminosa C60B3 TER, según lo especificado en el artículo 214 vigente del PG-3 (Orden FOM/2523/2014), en riegos bajo mezclas bituminosas en caliente.

531.3. Dosificación del ligante

A efectos presupuestarios se estima una dotación inicial de seiscientos gramos por metro cuadrado (0,6 kg/m^2).

La Dirección de Obra podrá modificar la dotación a la vista de las pruebas realizadas en la misma.

531.10. Medición y abono

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión.

ARTÍCULO 532. RIEGOS DE CURADO

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
531.0020	EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA O C60B3 CUR EN RIEGOS DE CURADO i/ EL BARRIDO Y LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.	t

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 532 RIEGOS DE CURADO, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

532.1. Definición

En el presente proyecto se prevén riegos de curado sobre capas tratadas con cemento (suelocemento y suelo estabilizado tipo S-EST3), mediante la aplicación de una película continua y uniforme de emulsión bituminosa, con objeto de impermeabilizar la superficie y evitar la evaporación del agua necesaria para el correcto fraguado.

532.2. Materiales

La emulsión a emplear será la C60B3 CUR definida en el artículo 214 del PG-3. No se prevé emplear árido de cobertura.

532.5. Ejecución de las obras

El riego de curado se ejecutará inmediatamente después de acabar la compactación de la capa inferior, y en ningún caso después de transcurrir más de tres horas desde la terminación, manteniéndose hasta entonces la superficie en estado húmedo.

532.7. Control de calidad

532.7.3. Control de ejecución

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m2) de calzada.
- La superficie regada diariamente.

En cualquier caso, el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

532.9 Medición y abono

La emulsión bituminosa empleada en riegos de curado se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá la preparación de la superficie existente, la aplicación de la emulsión bituminosa y el barrido posterior.

ARTÍCULO 542. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
542.0010	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF S (S-12 RODADURA), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL, TOTALMENTE EXTENDIDA Y COMPACTADA.	t
542.0050	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BIN S (S-20 INTERMEDIA), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.	t
542.0100	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC32 BASE G, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.	t
542.0110	POLVO MINERAL O CARBONATO (TRICALSA O SIMILAR) EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA.	t
211.0020	BETÚN ASFÁLTICO EN MEZCLAS BITUMINOSAS 50/70 (B 60/70).	t

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 542 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Para mejorar las condiciones de las mezclas asfálticas, la Dirección de Obra podrá obligar al Contratista al uso de activantes, sin coste adicional alguno a los precios que se indican en el apartado 542.9 y en los Cuadros de Precios del Proyecto.

542.2 Materiales

542.2.1. Ligante hidrocarbonado

El ligante a emplear será betún B 50/70 en todas las capas de la sección en las glorietas y sus accesos, dentro de los especificados en el vigente artículo 211 del PG-3 (redacción dada en la Orden FOM/2523/2014), cuyas especificaciones deberán cumplir.

542.2.2. Áridos

542.2.2.1. Características generales

Los áridos procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un noventa por ciento (90%), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura. El tamaño mínimo de la piedra para ser machacada, será de cincuenta milímetros (50 mm).

542.2.2.2. Árido grueso

542.2.2.2.1. Definición del árido grueso

Parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

542.2.2.2.2. Angulosidad del árido grueso (Partículas trituradas)

La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5 deberá cumplir lo fijado en la tabla T. 542.2 de este artículo, en función de la categoría de tráfico considerada.

542.2.2.2.3. Forma del árido grueso (Índice de lajas)

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso de las mezclas, según la UNE-933-3, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.3, según la categoría de tráfico considerada.

542.2.2.2.4. Resistencia a la fragmentación

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.4 del artículo 542, según la categoría de tráfico pesado considerada.

542.2.2.3. Árido fino

542.2.2.3.1. Definición del árido fino

Parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

542.2.2.3.2. Procedencia del árido fino

Se empleará árido fino no triturado limitando superiormente por los valores fijados de la tabla 542.6 de este artículo, en función de la categoría de tráfico considerada.

542.2.2.4. Polvo mineral

542.2.2.4.1. Definición del polvo mineral

Parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

542.2.2.4.2. Procedencia del polvo mineral

La proporción de polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla para la categoría de tráfico pesado considerada en el proyecto, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.7 de este artículo.

542.3. Tipo y composición de la mezcla

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 542.9 del vigente artículo del PG-3 (Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre).

Los tipos de mezcla bituminosa en caliente a emplear para cada una de las distintas capas serán los siguientes:

Capa	Tipo de mezcla
Capa de rodadura	AC16 surf 50/70 S
Capa intermedia	AC22 bin 50/70 S
Capa base	AC32 base 50/70 G

En los arcenes se emplearán las mismas capas que en la calzada.

La dotación del ligante hidrocarbonado, en tanto por ciento en masa sobre el total del árido seco, sin incluir el polvo mineral, a efectos únicos de elaboración del presupuesto, es el siguiente:

	Tipo de mezcla	Dotación
Capa de rodadura	AC 16 surf S	5,2%
Capa intermedia	AC 22 bin S	4,7%
Capa base	AC 32 base G	4,5%

La relación ponderal entre el polvo mineral de aportación y el betún será la siguiente:

	Relación polvo mineral – ligante
Capa de rodadura	1,2
Capa intermedia	1,1
Capa base	1,0

542.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras

El Contratista propondrá, con la suficiente antelación, los equipos que vaya a utilizar para la fabricación, extensión y compactación de la mezcla, detallándose los tipos, normas y características esenciales de dichos equipos. Además cumplirá todo lo especificado en la Orden FOM/2523/2014.

542.4.1. Central de fabricación

La central de fabricación será automática con una producción mínima de ciento cincuenta toneladas por hora (150 t/hora)

La central de fabricación cumplirá lo prescrito en el vigente artículo del PG-3.

542.4.2. Elementos de transporte

Los camiones empleados en el transporte de las mezclas bituminosas cumplirán lo prescrito en el vigente artículo del PG-3.

542.4.3. Extendedora

El ancho de extendido mínimo será de un metro y medio (1,5 m) y el máximo de cinco metros y medio (5,5 m), salvo que la Dirección de Obra autorizase el cambio.

Las extendedoras estarán equipadas con dispositivo automático de nivelación y su utilización será obligatoria en todas las capas de aglomerado, salvo que la Dirección de Obra autorizase lo contrario.

542.4.4. Equipo de compactación

La maquinaria empleada en la compactación seguirá lo prescrito en el vigente artículo del PG-3.

542.5. Ejecución de las obras

La fabricación y puesta en obra de las mezclas seguirán lo prescrito en el vigente artículo del PG-3 con los complementos siguientes. También será de cumplimiento lo prescrito en la Norma 6.1 IC. Secciones de firme y Noma 6.3 IC. Rehabilitación de firmes.

La ampliación de la plataforma se realizará con un escalonado de las capas de asfalto existentes que coincida con los nuevos espesores de la sección de firme proyectada para conseguir un correcto atraque y trabazón entre capas de mezcla bituminosa.

Adicionalmente se colocará una banda de malla de fibra de vidrio de un metro de ancho entre la capa de base y la intermedia en toda la longitud ampliada al fin de evitar que se transmitan las fisuras a la capa superior por pequeños asientos diferenciales. La disposición de la malla se realizará según aparece en las secciones tipo de los Planos de Proyecto.

Una vez asegurado que la superficie se encuentra limpia y seca, se procederá a extender un riego de adherencia con una dotación suficiente para que una vez rota la emulsión quede una dotación residual de 800 g/m^2. La malla de fibra de vidrio se extenderá de manera mecánica para mantener la malla tirante y en contacto con la superficie a colocar en toda su longitud. Para asegurar la correcta adherencia entre la malla y el riego de adherencia puede ser necesario el uso de un compactador de neumáticos.

542.5.6. Extensión de la mezcla

El Contratista dispondrá en obra de un equipo para el control adecuado de la extensión (espesores, pendientes, etc.) formado por un topógrafo y un peón, independiente del resto del personal necesario.

542.6. Tramo de prueba

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista construirá una sección de ensayo con un ancho de cuatro metros y medio (4,5 m) y una longitud de treinta metros (30 m) y con un espesor igual al indicado en los planos para cada tipo de mezcla.

Sobre esta sección de ensayo se tomarán muestras para determinar los siguientes factores: espesor de capa, granulometría del material compactado, densidad y contenido de ligante.

A la vista de los resultados obtenidos, la Dirección de Obra decidirá la conveniencia de aceptar o modificar la fórmula de trabajo o el equipo de maquinaria, debiendo el Contratista seguidamente estudiar y proponer las necesarias correcciones.

El tramo de prueba se repetirá nuevamente, con cargo al Contratista, después de cada serie de correcciones, hasta su aprobación definitiva.

542.7. Especificaciones de la unidad terminada

542.7.1. Densidad

La densidad de las mezclas bituminosas compactadas no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la densidad de referencia según el artículo vigente del PG-3, para capas de espesor igual o superior a seis centímetros (≥6 cm) y de noventa y siete por ciento (97%) para capas de espesor inferior a seis centímetros (<6 cm).

542.7.2. Espesor y anchura

Según el artículo vigente del PG-3.

542.7.3. Regularidad superficial

El índice de regularidad internacional (IRI) deberá cumplir lo siguiente:

Porcentaje de hectómetros	Capa de rodadura e intermedia (dm/hm)	Capa base (dm/hm)
50	<1,5	<2,0
80	<1,8	<2,5
100	<2	<3,0

En este sentido el Contratista deberá disponer de los equipos necesarios para su aplicación práctica, que deberán ser aprobados por la Dirección de Obra.

542.8. Medición y abono

La preparación de la superficie 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.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (t), según su tipo, obtenidas multiplicando las dimensiones señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto por los espesores y densidades medios deducidos de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos (incluso los procedentes del fresado de mezclas bituminosas, en su caso). No serán de abono los sobreanchos laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes. El abono de los áridos, filler de recuperación y eventuales adiciones, empleadas en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente, se considerará incluido en el de la fabricación y puesta en obra de las mismas.

El abono del betún se considerará por separado de la medición de la mezcla bituminosa. El ligante hidrocarbonado empleado se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición correspondiente de mezclas bituminosas puestas en obra, por el porcentaje (%) medio de ligante deducido de los ensayos de control de cada lote. Se considerará incluido en dicho precio, y por tanto no será objeto de abono independiente, el empleo de activantes o aditivos al ligante, así como tampoco el ligante residual del material fresado de mezclas bituminosas, en su caso.

El polvo mineral de aportación a la mezcla bituminosa se abonará por (t), obtenidas de la relación ponderal entre el polvo mineral y el porcentaje (%) medio de ligante.

ARTÍCULO 550. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
550.0020	PAVIMENTO DE HORMIGÓN EN MASA HF-4,5 TOTALMENTE TERMINADO i/ P.P. DE JUNTAS, SELLADO Y CURADO CON PRODUCTO FILMÓGENO.	m^3

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 550 PAVIMENTOS E HORMIGÓN, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción

dada en la orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

550.1. Definición

En el presente proyecto se prevé la ejecución de pavimentos de hormigón para la reposición del pavimento tras el relleno de zanjas ejecutadas en la carretera para la realización de obras de drenaje.

El pavimento no dispondrá de juntas longitudinales.

550.2. Materiales

550.2.2. Cementos

De acuerdo a la Instrucción para la recepción de cementos (RC), el cemento a emplear será de tipo común (CEM I, CEM II, CEM III, CEM IV, CEM V) a excepción de los tipos: CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/B, CEM III/C y CEM V/B.

La clase resistente del cemento será 32,5 N o la 42,5N, salvo indicación contraria del Director de obra, que podrá autorizar el empleo de un cemento de clase resistente 42,5R en épocas frías.

El cemento cumplirá las prescripciones del artículo 202 del PG-3, en su redacción dada en la Orden FOM/2523/2014.

El principio de fraguado del cemento, según la norma UNE-EN 196-3 no podrá tener lugar antes de los 100 minutos.

550.2.4. Áridos

Se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias.

Los áridos reciclados deberán disponer de marcado CE y cumplir los requisitos de la Norma UNE-EN 13242:2003+2008 y UNE-EN 12620:2003+A1:2009.

El árido fino será, en general, una arena natural rodada, aunque se permite que el árido fino tenga arena de machaqueo, salvo indicación contraria por parte del Director de Obra.

El equivalente de arena (SE4) del árido fino será igual o superior a 70.

550.3 Tipo y composición del hormigón.

El hormigón a utilizar tendrá una resistencia mínima a flexotracción de 4,5 MPa (HF-4,5).

550.5. Ejecución de las obras

Se ejecutarán juntas transversales serradas en el hormigón endurecido, de forma y en momento tales, que el borde de la ranura sea limpio y no se hayan producido anteriormente grietas de retracción en su superficie. En todo caso, el serrado tendrá lugar antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde la puesta en obra.

No se prevé el sellado de juntas.

550.11 Medición y abono

El pavimento de hormigón completamente terminado, se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre Planos, incluyéndose en el precio todas las operaciones necesarias, la preparación de la superficie de apoyo, el abono de juntas, armaduras, todo tipo de aditivos y el curado y acabado de la superficie.

ARTÍCULO 600. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
600.0010	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.	kg

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 600 ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden ministerial OM 06/02/1976, por la que se aprueba el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la dirección general de carreteras y caminos vecinales (PG-3/75).

600.2 Materiales

Será de aplicación lo definido en el artículo 242 MALLAS ELECTROSOLDADAS del PG-3

600.7 Medición y abono

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los Planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos Planos.

El abono de las mermas y despuntes se considerará incluido en el del kg de armadura.

ARTÍCULO 610. HORMIGONES

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
610.0010	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.	m^3
610.0020	HORMIGÓN C20/25 VERTIDO, VIBRADO Y TOTALMENTE COLOCADO.	m^3
610.0030	HORMIGÓN C25/30 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.	m^3
610.0050	HORMIGÓN C25/30 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	m^3

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 610 HORMIGONES, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/475/2002, de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a hormigones y aceros.

610.1. Definición

En el presente proyecto se prevé el vertido de hormigón en masa tipo C20/25 (HM-20 según Código Estructural) para el relleno de zanjas de colectores de tubería de hormigón armado, así como hormigón C12/15 (H-150) en capas de nivelación y limpieza del fondo de excavación previa a la ejecución de arquetas y otros.

Para elementos de hormigón armado y aceras se contempla el uso de hormigones C25/30 (HA-25 según Código Estructural), en general con un tamaño máximo de árido de 20 mm y consistencia blanda.

No se consideran aquí incluidos los pavimentos de hormigón contemplados en el Artículo 550 de este Pliego.

610.2. Materiales

Se prevé el uso de hormigón C12/15, C20/25, C25/30, incluyendo los aditivos que la Dirección de Obra considere necesarias según las condiciones de ejecución previstas.

Para la ejecución de arquetas y pozos de registro, así como para la ejecución de aceras, se prevé el uso de hormigón HA-25.

610.10 Medición y abono

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m3) medidos sobre los planos del proyecto, de las unidades de obra realmente ejecutadas. Dadas las características de la obra a ejecutar, el Director de Obra podrá autorizar otros métodos de abono, como la deducción de volumen de hormigón vertido a partir de albaranes de carga de los camiones.

El cemento, áridos, agua, aditivos y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario del hormigón, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para la reparación de defectos.

ARTÍCULO 700. MARCAS VIALES

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
700.0010	MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 10 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).	m
700.0020	MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 15 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).	m
700.0040	MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, DE 10 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).	m
700.0050	MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, DE 15 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).	m
700.0130	MARCA VIAL DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS	m^2
700.0150	BANDA TRANSVERSAL DE ALERTA DE 0,50 m DE ANCHO, CON RESALTOS DE 100x50x10 mm, REALIZADA CON PINTURA PLÁSTICA EN FRÍO CON MICROESFERAS DE VIDRIO, INCLUSO LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, TOTALMENTE TERMINADA.	m^2
700.0190	MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE PLÁSTICA EN FRÍO, EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE PINTADA).	m^2
700.0240	RESALTE EN MARCA VIAL DE 10 cm DE ANCHO, TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA DE RESALTES CON SUS VANOS).	m

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 700 MARCAS VIALES, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

700.1. Definición y condiciones generales

Se seguirá lo dispuesto en la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal de 1 de enero de 2012 y la Norma 8.2-IC Marcas Viales.

Es de aplicación la última modificación de este artículo según la *Orden FOM/2523/2014 sobre el PG-3, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.*

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie sobre la que se aplicará la pintura y posible premarcaje.
- Pintado de la marca vial.

Por su parte, las bandas transversales de alerta (BTA) tienen como función la de actuar como señal de advertencia acústica y vibratoria, y alertar a los conductores de que puede ser necesario realizar alguna acción preventiva. Dicha acción preventiva deberá deducirse de la señalización que se dispondrá en las proximidades, y que, gracias a la combinación con las BTA, cumplirá su misión con mejores resultados.

700.2. Tipos

Las marcas viales a emplear en la red de carreteras del Estado y en aplicación de la Nota de servicio 2/2007, deben ser permanentes (P) y tipo II (RR). Este tipo de marca vial, con resaltes o no, está diseñada específicamente para mantener retrorreflexión en seco, con humedad y con lluvia.

700.2.1. Definición de la pintura acrílica en base al agua

La pintura convencional acrílica en base al agua o emulsión, es aquella cuya resina se obtiene mediante la emulsificación en agua de monómeros y copolímeros acrílicos. El curado se produce por coalescencia de las partículas emulsionadas.

Para este proyecto se contempla el uso de pintura acrílica en base al agua de 15cm y pintura acrílica en base al agua para símbolos y cebreados

700.2.2. Definición y clasificación de las pinturas termoplásticas en caliente

La pintura termoplástica de aplicación en caliente está basada en resinas de hidrocarburos asfálticos. La temperatura de aplicación es de especial importancia pues su adherencia está basada en la transferencia de calor entre el material y el pavimento.

Para este proyecto se contempla el uso de pintura termoplástica de 15cm y pintura termoplástica para símbolos y cebreados.

Se pueden clasificar atendiendo al método de aplicación, conforme a lo cual se habla de materiales aplicados por pulverización y por extrusión:

- Por pulverización: Es la pintura termoplástica en caliente aplicada en spray a una temperatura aproximada entre 180ºC y 220ºC.
- Por extrusión: Es la pintura termoplástica en caliente aplicada por extrusión a una temperatura próxima a 180ºC.

700.3. Materiales

700.3.2. Especificaciones

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos y materiales de post-mezclado y/o microesferas de vidrio de premezclado, presentadas en forma de sistemas de señalización vial horizontal, que acrediten el cumplimiento de las especificaciones recogidas en los epígrafes del artículo 700 MARCAS VIALES del PG3.

Los resaltes de las BTA se formarán mediante tacos de caucho. La pintura a emplear en las bandas transversales de alerta será termoplástica.

700.12. Medición y Abono

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

Los resaltes se medirán sobre la longitud de la marca vial que los incorpore.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

ARTÍCULO 701 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
701.0040	SEÑAL TRIANGULAR DE 135 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2	ud
701.0080	SEÑAL CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2	ud
701.0110	SEÑAL OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 90 CM, RETRORREFLACTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO I/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	ud
701.0190	SEÑAL RECTANGULAR DE 90X135 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	Ud
701.0220	CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE CLASE RA3, i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	m^2
701.0240	CARTEL DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA3, i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	m^2
701.0260	PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO RETRORREFLECTANTE CLASE RA3 i/ PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO DE CIMIENTOS, TOTALMENTE COLOCADO Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	m^2
701.0430	HITO KILOMÉTRICO S-572 DE 40x60 cm DE LADO, CON MATERIAL REFLECTANTE CLASE RA2 i/ POSTE, TORNILLERÍA Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADO.	ud

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 701 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos

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, en los que se encuentran inscritos leyendas o pictogramas. La eficacia de esta información visual dependerá además de que su diseño facilite la comprensión del mensaje y de su distancia de visibilidad, tanto diurna como nocturna.

Para ello, las señales y carteles que hayan de ser percibidos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

701.2 Tipos

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se clasifican, en función de:

su objeto, como de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación. – su clase de retrorreflexión. Se clasifican en tres grupos: RA1, RA2 y RA3. Esta última, a su vez, se divide en tres tipos: RA3-ZA, RA3-ZB y RA3-ZC.

No son objeto de este artículo las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes de carácter temporal, de color amarillo, las señales o carteles verticales iluminados internamente, ni las que con carácter permanente se instalen en el viario urbano que no forme parte de la red de carreteras del Estado. Sí están incluidos los paneles direccionales empleados como elementos de balizamiento en curvas.

701.3 Materiales

701.3.1 Material retrorreflectante

Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales y carteles verticales de circulación serán de clase RA1, RA2 ó RA3, seleccionados según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC, "Señalización vertical".

En este proyecto se contempla la colocación de una señal triangular de 135cm de lado con clase de retrorreflectancia RA2.

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3, por su parte, cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

701.3.6 Criterios de selección de la clase de retrorreflexión

La clase de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes utilizados en señales y carteles verticales de circulación, se seleccionarán según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

701.5 Ejecución

701.5.1 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, del personal, de los materiales y la 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 de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

701.5.2 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.

701.10 Medición y abono

Las señales verticales de circulación, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

Los carteles verticales de circulación se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente colocados en obra. Los elementos de sustentación y anclajes de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

Las cimentaciones de los carteles verticales de circulación vienen incluidos en los precios de señales y carteles.

ARTÍCULO 702. CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES DE UTILIZACIÓN EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
702.0010	CAPTAFARO HORIZONTAL CON REFLECTANCIA A UNA CARA.	ud

702.1 Definición

Se define como captafaro retrorreflectante aquel elemento de guía horizontal que refleja la luz incidente por medio de retrorreflectores para advertir, guiar o informar a los usuarios de la carretera.

702.3.3 Características

Los captafaros horizontales (ojos de gato) empleados en este proyecto se colocaran en ambos márgenes y entre las línias continuas adosadas que separan ambos sentidos y serán:

- Con reflectancia a una cara de color blanco.
- De plástico (tipo 2)
- No deformables (tipo B)

702.9 Medición y abono

Los captafaros retrorreflectantes, incluidos sus elementos de fijación a la superficie del pavimento, se abonarán por número de unidades (ud) de cada tipo realmente colocadas, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

ARTÍCULO 703. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
703.0010	BALIZA CILÍNDRICA CH-75 CON MATERIAL REFLECTANTE CLASE RA2, TOTALMENTE COLOCADA.	ud
703.0040	HITO DE ARISTA (DE 155 cm) TIPO I (PARA CARRETERA CONVENCIONAL), DE RETRORREFLECTANCIA CLASE RA3, TOTALMENTE COLOCADO, INCLUIDA CIMENTACIÓN.	ud
703.0060	HITO DE ARISTA (DE 45 cm) TIPO I (PARA CARRETERA CONVENCIONAL), DE RETRORREFLECTANCIA CLASE RA3, SOBRE BARRERA, TOTALMENTE COLOCADO.	ud

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 703 ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos

703.1 Definición

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes son los dispositivos de guía óptica para los usuarios de las carreteras, capaces de reflejar por medio de reflectores, la mayor parte de la luz incidente, procedente generalmente de los faros de los vehículos.

Dichos elementos, que pueden tener distinta forma, color y tamaño, se instalan con carácter permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma, sobre otros elementos adyacentes a la misma, como muros o paramentos de túneles, así como sobre otros equipamientos viales, como pretiles y barreras de seguridad.

Tienen la finalidad de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación) o advertir sobre los posibles sentidos de circulación.

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes contemplados en este proyecto son:

- Baliza cilíndrica CH-75: en forma cilíndrica de 75 cm de altura, de material polimérico flexible (UNE 135363) de color verde, provisto de dos franjas retrorreflectantes (nivel 2) de 10 cm de altura, situadas a 30 y 50 cm del suelo, que

aumentan su visibilidad. El diámetro del cuerpo de la baliza estará comprendido entre los 10 y 20 cm. Las franjas retrorreflectantes recorrerán todo su perímetro.

- Hitos de arista tipo I (Carretera convencional), de retrorreflectancia RA3, de 155 cm de altura para montaje sobre cimentación o 45 cm para montaje sobre barrera de seguridad. Tendrán forma de A mayúscula. La forma y dimensiones del hito cumplirán las especificaciones de la norma UNE 135362-1.

703.3 Materiales

703.3.1 Consideraciones generales

Las balizas cilíndricas contemplados en proyecto tendrán un nivel de retrorreflexión tipo clase RA2, mientras que los hitos de arista tendrán un nivel RA3 ZA, según UNE 135340.

703.5 Ejecución

Las balizas cilíndricas se colocarán de tal forma que no dificulten la circulación de los usuarios de la carretera y, siempre que sea posible, sin afectar a las marcas viales.

703.10 Medición y abono

Los elementos de balizamiento, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán por unidades realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación.

ARTÍCULO 704.- BARRERAS DE SEGURIDAD

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
704.0540	BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,00 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A i/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.	m
704.0610	BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,10 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A i/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.	m

Este artículo será el prescrito por O.C. 35/2014 Sobre Criterios De Aplicación De Sistemas De Contención de Vehículos por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas para Obras de Carreteras y Puentes en lo Relativo a Señalización, Balizamiento y Sistemas de Contención de Vehículos.

704.3. Materiales

Las barreras de seguridad a colocar en las obras objeto de este proyecto serán:

- Barrera de seguridad simple, clase de contención normal, N2, anchura de trabajo W4 o inferior, deflexión dinámica 1,0 m o inferior, índice de severidad A.
- Barrera de seguridad simple, clase de contención normal, H1, anchura de trabajo W4 o inferior, deflexión dinámica 1,1 m o inferior, índice de severidad A.

En todo caso, la selección del sistema a emplear se efectuará atendiendo a lo establecido en el capítulo n.º 5 de la O.C. 35/2014 en función del ancho de trabajo y deflexión dinámica del sistema de contención y de la distancia al obstáculo o al desnivel respectivamente.

En todo caso y según las directrices de la Dirección Facultativa se establecerá la tipología de estas barreras según las necesidades de la Obra.

704.9. Medición y abono

Las barreras de seguridad se abonarán por metros (m) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra tal como postes, captafaros, parte proporcional de uniones, tornillería y anclajes, además de cualquier otro elemento necesario para su correcta colocación en obra tal y como se corresponde a los planos del catálogo anexo a las recomendaciones sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas de la O.C. 35/2014. La transición o abatimiento se medirá como longitud de barrera.

UNIDADES DE OBRA QUE NO FIGURAN EN EL PG-3 NI EN EL PG-4.

ARTÍCULO 1. ENCOFRADOS Y MOLDES

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
680.0010	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	m^2
680.0030	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	m^2

1.1 Definición

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los cálculos de proyecto, y visado correspondiente, si así se decidiera por la Dirección de las Obras, de los encofrados propuestos por el Contratista.
- Los materiales que constituyen los encofrados.

- El montaje de los encofrados, incluso soleras.
- Los productos de desencofrado.
- El desencofrado.
- Cualquier trabajo, maquinaria o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

1.2 Ejecución

Se cumplirá lo prescrito en el artículo 68.3 de la EHE-08.

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, tendrán la rigidez y resistencias necesarias para soportar el hormigonado sin movimientos de conjunto superiores a la milésima de la luz.

La Dirección de Obra podrá exigir del Contratista los croquis y cálculos de los encofrados y cimbras que aseguren el cumplimiento de estas condiciones.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2 mm) para evitar la pérdida de lechada, pero deberán dejar el hueco necesario para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado se compriman y deformen la estructura.

Las superficies quedarán sin desviaciones, medidas con regla de 3 m, superiores a 5 milímetros (5 mm) para las caras vistas del hormigón.

No se admitirán en los aplomos y alineaciones, errores mayores de un centímetro (1 cm).

La Dirección de Obra, podrá, sin embargo, aumentar estas tolerancias cuando, a su juicio, no perjudiquen a la finalidad de la construcción

El proceso de descimbrado, desencofrado y desmoldeo se efectuará de acuerdo con lo especificado en el artículo 73 y 74 de la EHE-08.

1.3 Materiales

Los encofrados podrán ser metálicos, de madera, de productos de aglomerado, etc., que, en todo caso, deberán cumplir lo prescrito en el PG-3 y ser aprobados por la Dirección de Obra.

Los materiales, según el tipo de encofrados, serán:

- Encofrados ordinarios: podrán utilizase tablas o tablones sin cepillar y de largos y anchos no necesariamente uniformes, placas de acero y chapas.
- Encofrados vistos: podrán utilizarse tablas, placas de madera o acero y chapas. Las tablas deberán estar cepilladas con un espesor mayor de veinticuatro milímetros (24 mm) y con un ancho que oscilará entre diez y treinta centímetros (10 y 30 cm). Las placas deberán ser de viruta de madera prensada, plástico o madera contrachapada o similares.

1.4 Medición y abono

Los encofrados se medirán y abonarán por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón medidos sobre planos o en la obra, según criterio de la Dirección de Obra.

El encofrado incluye el material y colocación de puntales para los correctos aplomos, nivelación y rasanteo de superficies, así como los elementos de acabado de las esquinas para hormigón visto, como son berenjenos u otros sistemas, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los materiales utilizados.

En los elementos prefabricados el encofrado no será de abono independiente al considerarse incluido en el precio de la unidad del elemento prefabricado correspondiente.

ARTÍCULO 2. BORDILLOS Y BAJANTES PREFABRICADOS

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
413.N001	BORDILLO DE 14-17X28 CM, TIPO C-3 SEGÚN UNE 127025, DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN RECTAS Y CURVAS, INCLOSO EXCAVACIÓN Y BASE DE HORMIGÓN DE 15 N/MM2 DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A LA COMPRESIÓN Y TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS, TOTALMENTE COLOCADO	m
413.N002	BORDILLO DE 25X13-7 CM, C-9 SEGÚN UNE 127025, TIPO AMERICANO, DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN RECTAS Y CURVAS DEL COLOR PROPUESTO POR DI, INCLUSO EXCAVACIÓN Y BASE DE HORMIGÓN DE 15 N/MM2 DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICAS A LA COMPRESIÓN Y TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS, TOTALMENTE COLOCADO	m
430.0020	BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 0,40 m DE ANCHO INTERIOR i/SUMINISTRO,TRANSPORTE, EXCAVACIÓN , PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO REJUNTADO CON HORMIGÓN O MORTERO Y P.P. DE EMBOCADURAS Y REMATES	m

2.2. Materiales

2.2.1. Bordillos prefabricados

Los bordillos a emplear serán bordillos prefabricados de hormigón tipo C3 (delimitación de aceras peatonales) o C9 (delimitación de isletas y bordillo para drenaje superficial) dispuestos según se indica en los planos del presente proyecto.

Se rechazarán las piezas fracturadas, que no encajen bien con las contiguas o presenten sus caras con defectos de acabado.

2.2.1. Bajante de piezas prefabricadas

Se colocarán las piezas prefabricadas que formen la bajante de hormigón, de 40 cm de ancho interior mínimo, sobre solera de hormigón C20/25 en masa. Se incluye el sellado de juntas con mortero.

2.3. Ejecución de las obras

Por lo general las piezas prefabricadas se colocarán en la posición indicada en los Planos, sobre la capa de base de M.B.C. o hormigón a la que se fijarán mediante un mortero de cemento. El mortero de juntas será de cemento Portland normal.

2.4. Medición y abono

Los bordillos y las bajantes se medirán y abonarán por metros (m) realmente colocados, medidos en el terreno. Se incluye en este precio la preparación de la superficie de asiento, incluso la base de hormigón.

En el caso de las bajantes incluye la parte proporcional de embocaduras y remates, que no serán de abono independiente.

ARTICULO 3. ENCACHADO DE PIEDRA

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
660.0010	ENCACHADO DE PIEDRA EJECUTADO MEDIANTE PIEDRA DE CANTERA PARA ENCACHADO , HORMIGÓN C20/25 Y MORTERO DE CEMENTO PORTLAND MCP-5 DE DOSIFICACIÓN 1:4 SIN INCLUIR ARMADURAS	m^2

3.1. Definición

Se define como encachado en piedra todo revestimiento ya sea de paramentos de una obra de fábrica, de rellenos de estribos en estructuras, en boquillas de obras de drenaje, etc., ejecutado con elementos de piedra en forma de placas o losas en las que su tizon o espesor, sin exceder de 15 cm sea inferior a la quinta parte de la altura de la hilada.

3.2. Materiales

- Mortero: Salvo especificación en contrario, el tipo de mortero a utilizar será el mortero designado como M 250, en el Artículo 611 Morteros de Cemento, del PG-3.
- Piedra: La piedra deberá cumplir las siguientes condiciones:
    - Ser homogénea, de grano fino y uniforme, de textura compacta, y capaz de soportar, sin desperfecto, una presión de 400 kg/cm^2.
    - Carecer de grietas, coqueras, nódulos y restos orgánicos. Dara sonido claro al golpearla con un martillo.
    - Ser inalterable al agua y a la intemperie, y resistente al fuego.
    - Tener suficiente adherencia a los morteros

3.3. Ejecución

Las piezas de piedra se mojarán previamente a su colocación, así como el paramento de la fábrica que se reviste. Se asentarán sobre baño flotante de mortero, en las juntas y en el trasdós, para unirlas con la fábrica. Las placas se fijarán con grapas de latón de 5 mm de diámetro, de forma que resulten todas las piezas perfectamente unidas y sujetas.

Por excepción, se permitirá el engrapado con redondos de acero, pero para su uso será precisa la autorización expresa del Director de las obras.

Se proscribe en absoluto el empleo de yeso.

3.4. Medición y abono

Los encachados de piedra se abonarán por metros cuadrados (m^2) de chapado realmente colocados en obra, medido sobre Planos.

ARTICULO 4. TUBO DE HORMIGÓN ARMADO

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
414.0010	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN C20/25 DE 10 CM DE ESPESOR Y DIÁMETRO 300MM CLASE 135 (UNE-EN1916) CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA i/SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN	m
414.0080	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN C20/25 DE 10 CM DE ESPESOR Y DIÁMETRO 600MM CLASE 135 (UNE-EN1916) CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA i/SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN	m
414.0110	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN C20/25 DE 10 CM DE ESPESOR Y DIÁMETRO 800MM CLASE 135 (UNE-EN1916) CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA i/SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN	m
414.0140	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN C20/25 DE 10 CM DE ESPESOR Y DIÁMETRO 1000MM CLASE 135 (UNE-EN1916) CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA i/SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN	m

4.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Formación de paso salvacunetas con tubos de hormigón con unión elástica y junta de goma.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación del lecho de apoyo
- Colocación de los tubos
- Colocación de la junta de goma
- Unión de los tubos

Condiciones generales:

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la DT, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Se situará sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la DT.

La unión entre los tubos con anillo elastomérico se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.

La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte <= 3 mm.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la DF.

Por encima del tubo habrá un relleno de hormigón, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

4.2. Condiciones del proceso de ejecución

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

4.3. Normativa de obligado cumplimiento

Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones.

Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.

Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

4.4. Condiciones de control de ejecución y de la obra acabada

Control de ejecución. Operaciones de control:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la base sobre la que se asentarán los tubos y comprobación de las tolerancias de ejecución, en especial en referencia a las pendientes.
- Inspección visual de las piezas antes de su colocación, rechazando las que presenten defectos.
- Control visual de las alineaciones de los tubos colocados y de los elementos singulares, como uniones con pozos y arquetas.
- Control de ejecución del relleno (ver pliego correspondiente)

Control de la obra acabada. Operaciones de control:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existieran, verificando el paso correcto de agua en los pozos de registro aguas abajo.
- En el caso de tubos en red de alcantarillado, se realizarán, además, las siguientes pruebas:
- Prueba de funcionamiento de la red con la realización de pruebas de estanquidad sobre un 10 % de su longitud cómo mínimo (PPTG Tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU)).

Criterios de toma de muestras:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

4.5. Medición y abono

Se abonará por metro (m) de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

ARTÍCULO 5. TUBERÍAS PLÁSTICAS

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
424.0020	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO. EXCLUIDO EXCAVACIÓN EN ZANJA.	m

5.1 Definición

Las tuberías de plásticas son elementos construidos a base de polietileno o PVC, cuya misión consiste tanto en la instalación de otras conducciones o cables en su interior como en la conducción de agua.

Estas tuberías se han previsto en los siguientes casos:

- Drenaje subterráneo (PVC DN=160 mm)

Se trata de tuberías a base de elementos fabricados en cloruro de polivinilo inyectado de alta calidad, exento de cargas y plastificantes, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 53332.

Las presiones, tolerancias y demás características se ajustarán a lo especificado en la norma UNE 53112.

Las características de las tuberías será tal que:

- presenten una superficie lisa o bien estriada si se trata de corrugado.
- La elasticidad del tubo sea tan elevada que permita deformaciones sin fisuración o rotura.
- El material constitutivo de la tubería sea inerte e inatacable.
- En cuanto al propio material de la tubería será de una densidad comprendida entre 1,35 y 1,46 g/cm3.
- La resistencia a la tracción será al menos de cuatrocientos cincuenta (450) kp/cm² y su alargamiento en rotura del ochenta (80) por ciento.
- La temperatura de reblandecimiento será mayor de 79ºC, según el ensayo VICAT.
- La longitud de los tubos será de al menos cinco (5) metros.

5.2 Ejecución de las obras

La ejecución de las obras incluye las operaciones siguientes:

- Suministro del tubo.
- Refino de la zanja.
- Preparación y compactación del terreno de asiento y ejecución de la solera de hormigón o en el caso de que este colgada, preparación de los anclajes y flejes de cuelgue.
- Colocación y rejuntado de los tubos, incluso piezas especiales y empalmes. las juntas serán mediante termosoldadura para el caso de las tuberías de presión (caso de la tubería de polietileno).
- Colocación de las tuberías de protección cuando existan.
- Ejecución de la envolvente de hormigón.
- Rellenos localizados de tierras.
- Carga y transporte a vertedero.

La tubería una vez preparada la junta y comprobada la estanquidad de la misma se revestirá con hormigón HM-20, el cual no contendrá áridos mayores de tres centímetros (3 cm).

La colocación de tubos será siempre en sentido ascendente, cuidando su alineación y uniformidad en la pendiente.

Se evitará dañar o golpear los tubos durante su colocación.

En el proceso de hormigonado se prestará especial cuidado en la inmovilidad de los tubos.

La Dirección de las Obras podrá exigir ensayos de estanquidad y de presión en cualquier tramo de la tubería e incluso en su totalidad, tanto antes de rellenar las zanjas como después.

Caso de resultar fallidas las pruebas de presión y / o de estanquidad, el Contratista estará obligado a rehacer la obra a su cargo en todo aquel tramo que no cumpla.

Para la ejecución de las pruebas nos remitimos al contenido del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento a Poblaciones del año 1986, editado por el M.O.P.U.

5.3 Medición y abono

La medición y abono de las tuberías plásticas se realizará por metro lineal (m) correctamente ejecutado, incluyendo todos los elementos descritos en la definición de cada partida, que no serán objeto de abono independiente.

ARTÍCULO 6. MATERIALES AUXILIARES PARA ARQUETAS

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
418.0010	PATE DE ACERO REVESTIDO CON POLIPROPILENO	ud
430.N001	MARCO Y REJA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA IMBORNAL,CLASE C-250 SEGÚN NORMA UNE-EN 124, ABATIBLE, PASO LIBRE DE 300 x 700 MM, COLOCADO CON MORTERO	ud
430.N002	MARCO CIRCULAR DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA POZO DE REGISTRO Y TAPA ABATIBLE, CLASE C250 SEGÚN NORMA UNE-EN 124, COLOCADO CON MORTERO	ud

6.1 Definición

Suministro y colocación de marco y tapa para arqueta.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación del mortero de nivelación
- Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero

Suministro y colocación de pate de acero revestido con polipropileno

- Comprobación y preparación de los puntos de empotramiento
- Colocación de los pates con mortero

6.2 Ejecución

<u>En la colocación de marco y tapa</u>

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

Se cumplirán las siguientes condiciones generales:

- El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento a cubrir, niveladas previamente con mortero.
- Quedará sólidamente trabado por un anillo perimetral de mortero.
- El anillo no provocará la rotura del pavimento perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo.
- La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.
- Una vez colocada la tapa, el dispositivo de fijación garantizará que sólo podrá ser retirada por personal autorizado y que no sufrirá desplazamientos accidentales.
- Las tapas practicables, abrirán y cerrarán correctamente.
- La parte superior del marco y la tapa quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral y mantendrán su pendiente.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 2 mm
- Ajuste lateral entre marco y tapa: ± 4 mm
- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 5 mm

<u>En la ejecución de pates:</u>

- El pate colocado quedará nivelado y paralelo a la pared del pozo.
- Deben estar alineados verticalmente.
- Estará sólidamente fijado a la pared por empotramiento de sus extremos tomados con mortero.
- Los peldaños se irán colocando a medida que se levanta el pozo.
- Longitud de empotramiento: >= 10 cm
- Distancia vertical entre pates consecutivos: <= 35 cm
- Distancia vertical entre la superficie y el primer pate: 25 cm
- Distancia vertical entre el último pate y la solera: 50 cm
- Resistencia a una carga vertical de 2 kN en el extremo del pate (sencillo):
    - Deformación bajo carga: = 5 mm
    - Deformación remanente: = 1 mm
    - Resistencia a la tracción horizontal: = 3,5 kN
- Resistencia a una carga vertical de 2 kN en el extremo del pate (doble):
    - Deformación bajo carga: = 10 mm
    - Deformación remanente: = 2 mm
    - Resistencia a la tracción horizontal: = 3,5 kN
- Tolerancias de ejecución:
    - Nivel: ± 10 mm
    - Horizontalidad: ± 1 mm
    - Paralelismo con la pared: ± 5 mm

6.3 Control de ejecución

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Seguimiento del proceso de colocación.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección de las condiciones de asentamiento del marco
- Comprobación de las tolerancias de ajuste y de nivel respecto el pavimento

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

El control se realizara sobre todas las unidades existentes en la obra.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

6.4 Medición y abono

Unidad medida según las especificaciones de la DT y los precios incluidos en el cuadro de precios e indicados al inicio de este artículo.

ARTÍCULO 7. HIDROSIEMBRAS Y PLANTACIONES

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
801.0070	HIDROSIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS	m^2
801.0190	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN GENISTA HIRSUTA (AULAGA O TOJO ALFILETERO) DE 1/2 SAVIAS EN ALVEOLO FORESTAL DE 300 cc, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 30 X 30 X 30 cm CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.	ud
801.0220	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN CYSTUS MULTIFLORUS (GENISTA BLANCA) DE 1/2 SAVIAS EN ALVEOLO FORESTAL DE 300 cc, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 30 X 30 X 30 cm CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.	ud
801.0230	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN THYMUS VULGARIS (TOMILLO) DE 1/2 SAVIAS EN ALVEOLO FORESTAL DE 300 cc, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 30 X 30 X 30 cm CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.	ud
801.N001	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN BORAGO OFFICINALIS (BORRAJA) 1/2 SAVIAS EN ALVEOLO FORESTAL DE 300 cc, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 30 X 30 X 30 cm CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.	ud
801.N002	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN QUERCUS ILEX (ENCINA), DE 15 CM DE DIÁMETRO DE TRONCO, EN CEPELLÓN, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN CON LAS DIMENSIONES NECESARIAS CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ SI FUERA NECESARIO, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.	ud
801.0370	RIEGO DE ÁRBOLES MEDIANTE CAMIÓN CISTERNA 8000 l i/ CARGA Y TRANSPORTE DESDE PUNTO DE ABASTECIMIENTO HASTA EL LUGAR DE USO.	ud
801.0380	RIEGO DE ARBUSTOS MEDIANTE CAMIÓN CISTERNA 8000 l i/ CARGA Y TRANSPORTE DESDE PUNTO DE ABASTECIMIENTO HASTA EL LUGAR DE USO.	ud

Las obras de revegetación contempladas en el Proyecto consisten en la hidrosiembra del talud una vez concluidos los trabajos de perfilado, así como en la siembra y plantación de especies arbustivas en las zonas planas en el entorno de la glorieta oeste (zonas actualmente pavimentadas que queden fuera de uso).

7.1. Condiciones generales de los materiales

Procedencia

La procedencia de los materiales, propuesta por el Contratista, habrá de ser aprobada por el Director de Obra.

Examen y aceptación

Los materiales propuestos se ajustarán a lo dispuesto en el presente Pliego, y habrán de ser examinados y aprobados por el Director de la Obra.

La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra.

Los materiales rechazados serán retirados inmediatamente de la obra, salvo autorización del Director de Obra.

Almacenamiento

Los materiales se almacenarán de forma que quede asegurada la conservación de sus características y aptitudes para su posterior empleo en obra, facilitando además una posible inspección en cualquier momento.

Inspección

El Contratista deberá permitir al Director de Obra y sus delegados el acceso a los lugares de almacenamiento de materiales, permitiendo la realización de todas las pruebas que considere oportunas, que serán realizadas por Laboratorios especializados en la materia.

Sustituciones

Si por cualquier circunstancia hubiera de sustituirse algún material, se solicitará por escrito autorización a la Dirección de Obra, precisando las causas que obligan a tal sustitución. La Dirección de obra contestará también por escrito y determinará, en caso de sustitución justificada, los nuevos materiales que tendrán que reemplazar a los antiguos, que siempre deberán cumplir una función similar y poseerán una característica tal que se mantenga indemne la esencia del proyecto.

7.2. Hidrosiembras

7.2.1. Definición

Se define como hidrosiembra a la técnica de siembra que consiste en la proyección sobre el terreno, mediante una máquina denominada hidrosembradora, de una mezcla de semillas, abonos, aditivos y agua, sobre la que posteriormente, o en una sola operación, se extiende una capa de "mulch".

7.2.2. Materiales

A) SEMILLAS

Las semillas serán de las especies botánicas elegidas y detalladas en el Proyecto, exigiéndose para todas las partidas de semilla el certificado oficial de garantía de origen, pureza, capacidad germinativa y sanitario.

El peso de la semilla pura viva, contenida en cada lote, no será inferior al ochenta por ciento del peso del material envasado, siendo su capacidad germinativa superior al noventa y cinco por ciento.

B) AGUA

Se admitirán para este uso las aguas que estén calificadas como potables, siendo su calidad la mínima aceptada.

C) MULCH

Se define como MULCH el material que utilizado con los demás componentes de la hidrosiembra, reduce las pérdidas de agua en el suelo por evaporación, incorpora elementos nutritivos para la planta al descomponerse, disminuye la erosión hídrica y protege las semillas favoreciendo su germinación.

D) ABONOS

Ácidos húmicos: compuesto de origen industrial con una riqueza superior al quince por ciento de ácido húmico, soluble en agua.

Abonos minerales: compuestos que proporcionan al suelo uno o más fertilizantes. Deberán ajustarse a la legislación vigente.

E) ESTABILIZADORES

Se define como estabilizador cualquier material orgánico aplicado en solución acuosa, que penetrando a través de la superficie del terreno reduce la erosión por aglomeración física de las partículas del suelo, permitiendo a la vez la circulación del aire y el mantenimiento de la humedad del suelo.

Antes del inicio del trabajo, el Contratista someterá a conformidad del Director de Obra el estabilizador que vaya a utilizar.

7.2.3. Proceso de hidrosiembra

La hidrosiembra se realizará con una máquina hidrosembradora.

No se comenzará el proceso hasta que no se haya conseguido una mezcla totalmente homogénea de todos los componentes, en el tanque de la hidrosembradora.

La expulsión de la mezcla se realizará de tal manera que no incida directamente el chorro en la superficie a sembrar para evitar que durante la operación se produzcan movimientos de finos en el talud, y describiendo círculos, o en zig-zag, para evitar que la mezcla proyectada escurra por el talud. La distancia entre la boca del cañón (o de la manguera) y la superficie a tratar es función de la potencia de expulsión de la bomba.

7.2.4. Resiembra

Cuando la nascencia sea irregular o existan zonas en las que no se ha producido el nacimiento de plántulas y no se hayan producido otras causas imputables a acciones distintas a las que se realizan durante la hidrosiembra se procederá, por cuenta del Contratista, a la siembra de estas zonas con las mismas especificaciones y cuantías que en la primera siembra. El Director de Obra determinará las zonas en las que se debe realizar esta operación.

7.2.5. Composición de la mezcla de hidrosiembra

El contratista deberá presentar una propuesta con la composición de la mezcla para realizar la hidrosiembra, que deberá ser aprobada por la Dirección de la Obra.

7.3 Plantaciones

7.3.1. Materiales a utilizar en la plantación

Plantas

Las plantas pertenecerán necesariamente a las especies o variedades señaladas en la Memoria y en los Planos y en este artículo del Pliego, y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo y forma de cultivo. Se exigirá el porte indicado, tanto en altura como en perímetro del tronco.

En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón a la edad del ejemplar, presentando de manera ostensible las características de haber sido repicado en vivero.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando este sea su porte natural; en las coníferas, además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

Serán rechazadas las plantas que:

- presenten daños en sus órganos.
- no vengan protegidas por el oportuno embalaje.
- sean portadoras de plagas y enfermedades.
- estén viciadas por exceso de riego.
- presenten defectos de constitución o de crecimiento.

La preparación de las plantas para su transporte al lugar de plantación se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos y, en todo caso, la planta estará convenientemente protegida.

La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no los reúnan.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

- Clasificación de las plantas

Se distinguirán las siguientes dimensiones y características, que son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación:

- Árbol: Vegetal leñoso que alcanza cinco metros (5 m) de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal llamado tronco y copa.
- Arbusto: Vegetal leñoso que, como norma general, no alcanza los cinco metros (5 m) de altura y posee un tallo principal.
- Mata o subarbusto: Vegetal leñoso de altura inferior a 5 metros (5 m), con tallo, en general, muy ramificado desde la base y sin separación entre tronco y copa.

- Tipos y características de las plantas a utilizar

Para los diferentes tratamientos proyectados se utilizarán las plantas con los tamaños y características del envase que se indican en el Anejo n.º 22. Integración Ambiental.

Abonos y agua

Será de aplicación lo indicado en el artículo 6.2.2. de este pliego.

7.3.2 Ejecución de las plantaciones

Para conseguir un adecuado arraigo de las plantaciones y siembras, además de ejecutar las unidades de obra tal como indica el presente Pliego, se deberán de tener en cuenta lo siguiente:

Lluvias: Durante las diversas etapas de la construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

Depósito de plantas: Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito afecta únicamente a las plantas que se reciben a raíz desnuda o en cepellón cubierto por envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario, en cambio, cuando se reciben en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, etc.).

La operación consiste en colocar las plantas en zanjas u hoyos, recubriendo las raíces con una capa de tierra de diez centímetros (10 cm) al menos, distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva. Subsidiariamente, y con la aprobación de la Dirección de Obra, pueden colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra.

Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a situar las plantas en un local cubierto, tapando las raíces con un material tal como hojas, tela, papel, etc., que las aísle de alguna manera del contacto con el aire.

Heladas y desecación: No se realizarán plantaciones, siembras, ni ningún tipo de tratamiento vegetal, cuando la temperatura ambiente sea inferior a un grado (1 °C) centígrado o cuando el suelo permanezca helado.

Si las plantas se reciben en obra en una de esas situaciones, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a cero grados centígrados (0 ºC), no deben plantarse, ni siquiera desembalarse, y se colocarán así en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelarse lentamente. Se evitará situarlas en locales con calefacción. Si los daños por la helada han sido tan intensos que han inutilizado la planta, se desechará. En cualquier caso se estará a lo que indique el Director de Obra.

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua, o con un caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan. O bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta.

7.3.3. Orden de ejecución de las unidades de obra

Como norma general, las obras se realizarán siguiendo el orden que a continuación se establece; este orden podrá alterarse cuando la naturaleza o la marcha de las obras así lo aconseje, previa comunicación a la Dirección de Obra.

- Encargo en vivero de las especies a plantar.
- Escarificado
- Extendido de tierra vegetal

- Hidrosiembras
- Plantaciones
- Operaciones de conservación

7.3.4 Encargo en vivero de las especies a plantar

Será necesario el encargo de las plantas necesarias para la ejecución del proyecto con la anticipación suficiente para permitir su producción específica para la obra, y asegurar la disponibilidad de las especies y cantidades requeridas.

7.3.5 Preparación del terreno

7.3.5.1 Escarificado

En las zonas afectadas por las obras y en las zonas ocupadas temporalmente por las instalaciones auxiliares de obra, se llevará a cabo una descompactación del terreno en una profundidad de 30 cm para posibilitar la implantación de vegetación. Esta operación supone la mejora estructural y la aireación de la parte superficial del suelo.

Se llevará a cabo con tractor de orugas de 160 KW, bulldozer.

7.3.5.2 Acopio, mantenimiento y extendido de tierra vegetal

Se recuperará la capa superior de suelo vegetal que pueda estar directa o indirectamente afectada por la obra, para su posterior utilización en los procesos de restauración. Se realizará la retirada selectiva de la capa más superficial del suelo en los movimientos de tierras, que tras su acopio y mantenimiento, se reutilizará en la restauración vegetal del trazado y de las superficies ocupadas por las instalaciones temporales utilizadas en la fase de construcción.

Si la capa vegetal no ha sido retirada antes de construir o si el material es insuficiente para cubrir todas las superficies de nueva aparición, la tierra vegetal puede ser sustituida total o parcialmente por horizontes subsuperficiales o materiales del subsuelo, que generalmente presentan peor calidad, por lo que es conveniente añadirles enmiendas edáficas encaminadas a mejorar las características físicas y químicas de los materiales que forman las superficies a recuperar.

Se recomienda la adición de un acondicionador de suelo orgánico compuesto de humus natural orgánico altamente comprimido y un abono complejo de acción lenta.

En cualquier caso, se propone la adición al suelo de un polímero retenedor de agua y acondicionador de suelos, a fin de mantener húmeda la zona de las raíces, ofreciendo un crecimiento mayor y un aumento de la germinación de las plantas. De su aplicación derivará un incremento de la aireación y la reducción del lavado de nutrientes, previniéndose la erosión del suelo. Dicho polímero retenedor no supondrá en ningún caso posibles efectos contaminantes sobre el suelo o sobre las aguas subterráneas.

<u>Retirada y manejo de la tierra vegetal</u>

La primera operación a realizar consiste en separar cada una de las capas identificadas (horizonte A o capa vegetal (15 cm) y horizontes subsuperficiales) para que no disminuya la calidad de las más fértiles al mezclarse con otras de peores características.

Es necesario un manejo cuidadoso de los suelos debido al elevado número de semillas (pertenecientes a las especies herbáceas propias de la zona) y de microorganismos que poseen. Cabe señalar que el mayor contenido de materia orgánica y elementos nutritivos se encuentra en la capa de tierra vegetal o cobertera, correspondiente al horizonte A. De este modo se evitará su deterioro por compactación, preservando la estructura del suelo, evitando la destrucción de microorganismos aerobios y los riesgos de erosión eólica e hídrica.

El resto de horizontes subyacentes son más pobres y sólo se extraerán en caso de que la tierra procedente del horizonte superficial no sea suficiente para cubrir todas las superficies a revegetar y en cualquier caso será precisa la adición de un acondicionador edáfico orgánico compuesto de humus natural orgánico altamente comprimido y un abono complejo de acción lenta. El Contratista será el encargado de seleccionar este producto que propondrá a la Dirección de Obra antes de proceder a su utilización.

La tierra se manipulará únicamente cuando esté seca o el contenido de humedad sea menor del 75%, evitando siempre los días de lluvia para prevenir su compactación una vez almacenada.

<u>Almacenamiento de la tierra vegetal</u>

Con referencia al almacenamiento de la tierra vegetal, se contemplarán las siguientes recomendaciones complementarias:

Sólo deben apilarse los materiales cuando sea impracticable una restauración simultánea y

progresiva del terreno que permita transferirlas de modo continuo de su posición original a su nuevo emplazamiento. La restauración simultánea resulta beneficiosa tanto desde el punto de vista económico (evita duplicar el movimiento del material) como desde una perspectiva ambiental (al disminuir el riesgo de deterioro de las propiedades edáficas).

El almacenamiento de la capa vegetal y de los horizontes subsuperficiales extraídos se realiza en caballones de 2 metros de altura media, que en ningún caso deben superar los 3 metros para evitar su compactación. Se formarán ligeros ahondamientos en la capa superior para evitar el lavado del suelo y la erosión lateral. De igual forma se evitará el paso reiterado de maquinaria sobre la tierra acopiada.

La superficie del caballón debe mantener una concavidad suficientemente marcada que evite el lavado del suelo y su erosión lateral, motivo por el cual los montones deben tener un talud de pendiente inferior a 1H:1V.

Si no se prevé la utilización o no son utilizados los acopios de suelo vegetal en un espacio de tiempo inferior a 6 meses, ha de sembrarse su superficie con una mezcla de semillas, principalmente leguminosas; abonar y añadir turba o mulch de paja de heno para mantener la estructura del suelo en los caballones, evitar cambios adversos en la fertilidad del suelo, compensar pérdidas de materia orgánica, proteger contra la erosión y crear un tapiz vegetal que aporte unas condiciones que permitan la subsistencia de la microfauna y microflora originales.

Extendido

Cuando se proceda al extendido de las capas acopiadas de suelo se procederá por orden de calidades hasta obtener un perfil similar al suelo original. Para ello se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- De modo previo a la implantación de la cubierta vegetal sobre los suelos desnudos se procederá a remodelar los volúmenes para obtener formas técnicamente estables para asegurar el equilibrio mecánico inicial.
- El extendido de la tierra se llevará a cabo con maquinaria que ocasione una compactación mínima, además de evitar la circulación de maquinaria pesada sobre el material ya extendido.
- Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial se aconseja escarificar la superficie de cada capa (5-15 cm de profundidad) antes de cubrirla. Si el material sobre el que se va a extender estuviera compactado habrá que realizar un escarificado más profundo. Esta operación mejora la infiltración del agua, evita el deslizamiento de la tierra ya extendida y facilita la penetración de las raíces.

Antes del inicio de los trabajos de la plantación e hidrosiembra, con una máxima antelación de 25 días, para que no se altere ninguna de las propiedades físico-químicas y biológicas de la tierra vegetal, se procederá a su extendido sobre las superficies que van a ser objeto de revegetación.

A efectos de asegurar que la tierra a extender no deslice inmediatamente o se fije mal y parcialmente, las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal no habrán sufrido un exceso de refino tras la excavación o el relleno ni estarán muy compactadas por el paso de la maquinaria.

La carga y la distribución de la tierra se realizan generalmente con una pala cargadora y camiones basculantes, que dejan la tierra en la parte superior de las zonas de actuación, en el caso de extendido mecánico, siendo manual el reparto en el resto de los casos.

Este sustrato constituye un importante aporte de semillas, materia orgánica y microorganismos al suelo sobre el que se incorpora, contribuyendo en gran medida al éxito de las revegetaciones que se realizarán posteriormente.

El riesgo de erosión hídrica y eólica posterior a la reconstrucción del suelo depende de la estación del año, de la superficie receptora y de su pendiente, de la erosionabilidad del material del suelo y del tiempo que transcurra hasta que se establezca una cubierta permanente de vegetación.

Para controlar esta erosión pueden emplearse mulches y estabilizadores del suelo, tal y como se indica en el apartado de hidrosiembras.

El tratamiento vegetal debe realizarse lo antes posible. A la espera de posteriores tratamientos vegetales se recurrirá a la hidrosiembra con especies de primera implantación o precultivo, a base de semillas de rápida germinación y arraigo, que cubran el terreno de una primera capa protectora. Este precultivo evita erosiones e impide el crecimiento de especies no deseadas.

7.3.6 Cuidados posteriores

Con objeto de llevar a cabo el mantenimiento de las plantaciones e hidrosiembras durante el período de garantía, se propone un plan de conservación que supone la realización de las siguientes tareas:

Riegos

El riego se realizará mediante camiones cisterna, y se observará siempre la precaución de que la dotación empleada no supere la adecuada, de forma que se respeten las siguientes condiciones:

- Se evitará el descalce de las plantas
- No se hará un lavado del suelo
- Se evitará producir erosiones en el terreno
- Se evitará el afloramiento a la superficie de fertilizantes
- Se mantendrá en buen estado el alcorque de las plantas

Además del riego que se realizará en el momento de la plantación, se efectuarán otros riegos posteriores para asegurar el mantenimiento de las plantas.

Los riegos se harán de tal manera que no descalcen a las plantas, no se efectúe un lavado del suelo, ni den lugar a erosiones del terreno. Tampoco producirán afloramientos a la superficie de fertilizantes, ni de semillas.

Con el fin de evitar fuertes evaporaciones y de aprovechar al máximo el agua, los riegos se efectuarán en las primeras horas de la mañana y en las últimas de la tarde, pero los riegos de plantación se efectuarán en el mismo momento en que cada planta sea plantada.

Cuando se rieguen las zonas sembradas, los primeros riegos se realizarán en forma de lluvia fina.

En caso de que el riego se efectúe con camiones cisterna, éstas se presentarán a la obra con el total de su capacidad llena de agua.

Se prestará especial precaución para no afectar con los movimientos de las mangueras a las plantaciones y siembras, por lo que en la operación participarán al menos dos operarios.

Los riegos se realizarán por medio de camión cisterna y se aplicarán con manguera, prestando especial precaución, para prevenir la formación de regueros y el arrastre de materiales. Se hace imprescindible extremar las precauciones, por lo que se recomienda que, al menos durante los primeros riegos, esté presente la Dirección de las Obras.

El número de riegos dependerá de la especie. En general se cumplirá el siguiente cuadro:

CUADRO DE RIEGOS

Tipo de planta	Dosis por aplicación	Nº anual de aplicaciones	Época
Árboles	20 l/ud	10	cada 15 días, desde 1-V a 30-IX
Resto de plantas	6 l/ud	10	Primavera-Verano

Podas

Se debe distinguir entre la poda orientada a dar al árbol o arbusto la forma deseada para los objetivos prefijados, que se denominará *poda de formación*; y la poda orientada al mantenimiento de estas formas ya alcanzadas, así como al saneamiento y rejuvenecimiento del arbolado, mediante la eliminación de ramas viejas, muertas, malformadas.

Cada una de las especies introducidas tiene su propia técnica de poda, acorde con las características ecológico-selvícolas de las mismas, y con la finalidad de la poda.

La poda es una labor que debe realizarse únicamente cuando sea necesaria.

Como norma general, las podas deben realizarse siempre en época de parada vegetativa, principalmente durante los meses de invierno.

Escardas y binas

La escarda es una práctica que debe realizarse cuando la vegetación adventicia que se establece alrededor de las plantas introducidas amenaza con asfixiarlas, o en los casos en que exista una notoria competencia por agua, luz, suelo o nutrientes.

Es importante que la escarda se realice antes de que la vegetación acompañante fructifique y disemine, a fin de evitar la dispersión de las semillas de estas plantas no interesantes y su acumulación en el banco de semillas del suelo.

Para conseguir esto parece recomendable (salvo especies particulares) realizar las escardas en los meses de abril y junio, dejando la vegetación cortada recubriendo el suelo, protegiendo a éste de la desecación. Un caso particular es el de aquella vegetación adventicia que brota de cepa, en las que es recomendable su eliminación justo al final del invierno, cuando han agotado prácticamente sus reservas.

Abonado

Posteriormente a la plantación se podrá realizar una enmienda orgánica de complemento, a base de estiércol, con el fin de facilitar y mejorar el desarrollo de las plantas recién colocadas.

Se recomiendan dosis que oscilan entre 0,5 kg para las plantas de pequeño tamaño y 4 kg para las de mayor tamaño. El producto que se emplee como enmienda orgánica debe cumplir los condicionantes generales indicados en el proyecto.

Esta enmienda debe realizarse en los meses de otoño.

En cualquier caso, tanto la enmienda como la fertilización son labores costosas, y, en muchos casos, de dudosa utilidad. Muchas de las especies introducidas tienen un carácter rústico, muy adaptado a las características del medio y del suelo, y la mejor forma de garantizar y alcanzar la plena y permanente integración de la actuación restauradora en el medio es dejando a la planta desarrollar por sí misma todos sus mecanismos vitales, recurriendo a actuaciones como el abonado o el riego únicamente en casos particulares.

Tratamientos fitosanitarios

Los tratamientos fitosanitarios se aplicarán cuando se consideren necesarios. Dada la diversidad de enfermedades y plagas que pueden presentarse en las plantaciones no se pueden establecer normas generales de actuación, proponiéndose únicamente el mantenimiento de un servicio de vigilancia y control, que detecte la aparición de cualquier anomalía.

Todos los productos fitosanitarios que se utilicen cumplirán la normativa vigente sobre composición, dosis y forma de aplicación, evitándose los tratamientos en zonas especialmente sensibles.

Como medidas preventivas se señalan únicamente la obligación de retirar los restos procedentes de las podas y cortas, así como la desinfección de todas las herramientas empleadas en el tratamiento de plantas afectadas.

Desbroces y Siegas

Consiste en la eliminación de la maleza y ligera escarificación del terreno en las inmediaciones de los árboles y arbustos plantados con la finalidad de evitar competencias y facilitar su desarrollo. Las épocas más adecuadas son la primavera y el otoño.

Las siegas se harán en las zonas sembradas. Las épocas más adecuadas son al final de la primavera y al final del verano.

Reposición de marras

Se define como reposición de marras la resiembra y sustitución de plantas que el Contratista deberá efectuar durante la ejecución de las obras y durante el periodo de garantía, hasta su recepción definitiva, cuando las especies correspondientes no hayan tenido el desarrollo previsto, a juicio de la Dirección de la Obra, o hayan sido dañadas por accidentes.

La reposición se realizará cuando no se consigan los objetivos propuestos, definidos en el pliego de condiciones del proyecto. Se estima un 10% de marras para árboles y arbustos, por encima de dicho porcentaje se repondrán por cuenta del Contratista.

Reposición de las siembras e hidrosiembras

En las superficies hidrosembradas y sembradas se efectuará una resiembra en el otoño siguiente a la actuación, cuando su grado de cobertura sea inferior al 80%, según se exige en el pliego de prescripciones técnicas de la obra.

7.4 Medición y abono

La hidrosiembra contemplada en el Proyecto se medirá por metros cuadrados (m^2) de superficie realmente hidrosembrados, en los taludes de desmonte y terraplén.

El abono de la hidrosiembra se realizará de la forma siguiente:

- El setenta por ciento (70%) una vez finalice la hidrosiembra.

- El treinta por ciento (30%) restante, una vez transcurridos tres (3) meses de la ejecución, para aquellas superficies donde no sea necesaria la resiembra prevista en el Artículo 820.2.4, y a la recepción provisional de la obra en las restantes.

En el precio del metro cuadrado (m2) de hidrosiembra están incluidos los conceptos siguientes:

- Transportes, maquinaria y personal necesario.

- Suministro de materiales a pie de obra.

- Fabricación y extensión de la mezcla mediante hidrosembradora.

- Resiembra en los casos previstos en el artículo 820.2.4.

Así como cualquier otro concepto necesario para la correcta ejecución de las hidrosiembras.

El resto de plantaciones, así como los riegos se medirán y abonarán por unidad de planta (ud).

La unidad incluye el suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego.

La reposición de fallos de plantaciones se incluye en el precio de las unidades.

ARTICULO 8. APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
801.0050	ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA, EN SUPERFICIES HORIZONTALES.	m3
801.0060	ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN TALUDES.	m3

Las obras de extendido de tierra vegetal contempladas en el Proyecto consistirán en la extensión de una capa de tierra vegetal de la propia obra de mínimo 20 cm de grosor una vez perfilado el talud.

8.1. Definición y alcance

Se define como suelo o tierra vegetal, la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica, junto con los microorganismos correspondientes, existente en aquellos horizontes edáficos explorados por las raíces de las plantas.

No se considerará como tal a los materiales existentes a cierta profundidad contiguos a la roca madre, los cuales por sus características físicas y químicas resulten inadecuados para su empleo en siembras y plantaciones.

Se define acopio de tierra vegetal como el apilado de la tierra vegetal en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones. En ningún caso se superarán alturas de apilado, tanto en forma de caballones o de conos, superiores a 2,00 m.

Se define el aporte y extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el proyecto una capa de tierra vegetal procedente de la propia traza o de préstamos o de los acopios realizados.

Comprende y por lo tanto tiene incluidas en su precio, todas las operaciones de:

- Acopio de la tierra cuando proceda.
- Carga de la tierra.
- Transporte hasta el lugar proyectado.
- Escarificación en su caso de la superficie de asiento de la tierra vegetal.
- Distribución o extendido en capa uniforme.
- Reperfilado.
- Cualquier operación para la correcta ejecución de la tierra vegetal.

8.2. Gestión de tierras vegetales

La reutilización de la tierra vegetal es muy recomendable tanto por la preservación del organismo vivo que constituye el suelo como por el ahorro que, en aportes posteriores de tierras vegetales representa. Existe además un elemento de interés, que es el hecho de que, el suelo es en sí mismo, un notable "almacén" de semillas de diferentes especies, todas ellas perfectamente adaptadas a las condiciones climáticas y edáficas del lugar, por lo que, su posterior reextensión sobre zonas degradadas, contribuye al restablecimiento de la vegetación natural del lugar.

Con el fin de conservar las tierras vegetales útiles para su uso en las labores de revegetación, se llevará a cabo una gestión de las mismas, que supondrá la retirada selectiva de las tierras vegetales previamente al comienzo de las obras.

Las tierras vegetales se apilarán en artesas o caballones en las áreas destinadas al efecto (márgenes del trazado, isletas de los enlaces y parcelas adicionales), hasta su posterior reextensión sobre las zonas degradadas en las que se van a realizar las operaciones de hidrosiembras y plantaciones.

La primera medida a llevar a cabo para conservar las tierras vegetales y materiales del sustrato, de manera que posteriormente permanezcan útiles para su uso en las labores de revegetación, supone la retirada selectiva de dichas tierras vegetales. Esta retirada, se realizará en todos los niveles edáficos que se vean afectados por las obras, dando prioridad en su extracción y posterior uso a las tierras de alto valor agrícola anteriormente indicadas.

Esta labor de retirada ha de realizarse antes de que se produzca el movimiento general de tierras en la obra y se llevará a cabo en todas las áreas que se verán afectadas por las obras, así como en los puntos destinados a préstamos (aunque estos se realicen fuera de la zona de expropiación), áreas por las que discurran caminos y pistas de acceso, parques de maquinaria, e incluso en las zonas de acopio de materiales e instalaciones provisionales de obra.

La profundidad de retirada de tierra vegetal será de mínimo 30cm.

En cualquier caso, será necesario realizar las oportunas catas, que sirvan de guía a la maquinaria, y permitan obtener la mayor cantidad de tierra vegetal.

La extracción de tierras se realizará en todas las áreas que se verán afectadas por las obras, en la totalidad del trazado, instalaciones provisionales y préstamos.

Los suelos muy orgánicos se podrán excavar con palas y maquinaria de excavación convencionales. En suelos muy húmedos o bajo lluvia no deben realizarse operaciones con las tierras vegetales, pues convertidas en barro, se perjudican e incluso pueden llegar a inutilizarse para trabajos posteriores.

El volumen de tierra vegetal que se va a obtener de las excavaciones es suficiente para reextenderse por todas las zonas que resulten alteradas en la obra y sobre las que se realizarán plantaciones, restauraciones, etc.

No se podrá enviar a vertedero u otro uso ajeno a la traza ningún volumen de tierra vegetal sin la autorización expresa del Director de Obra.

Las tierras vegetales extraídas se apilarán formando caballones o artesas, sin exceder de los 2 m, manteniéndose, de este modo, las condiciones aeróbicas necesarias y evitando la compactación del suelo. Para modelar la artesa se procurará no emplear maquinaria pesada de obra para no compactar el suelo.

Las superficies para situar estos caballones se localizarán en las zonas de acopio temporal seleccionadas al efecto en el documento de Medidas Correctoras de Impacto Ambiental del anejo del proyecto de Ordenación Ecológica, Estética y Paisajística.

Para la posterior reextensión de las tierras vegetales deberán llevarse a cabo diversas medidas que permitan el drenaje y la estabilidad de la reextensión. En las zonas afirmadas y en suelos cohesivos hay que escarificarlos antes de colocar la capa superior con el fin de hacerla permeable al aire y al agua, evitando encharcamientos que originan ambientes reductores.

La reextensión de este suelo vegetal se realizará principalmente en los taludes, mediana, isletas, pantallas arbóreas, préstamos, instalaciones de obra, etc. El espesor mínimo que ha de tener la capa de tierra vegetal será de 30 cm.

Cuando la pendiente del terreno sea elevada, removiendo la capa inferior del suelo se podrá obtener un engranaje o ensamblado con la capa superior del suelo, evitando también el deslizamiento de la capa superior sobre la inferior.

En cualquier caso, las superficies deberán ser lo más llanas posibles, tanto por razones de estabilidad, como para evitar que las aguas de escorrentía arrastren los nutrientes en forma de sales solubles.

8.3. Materiales

Se distinguen diversos tipos de tierra.

A efectos del presente pliego, se considera indiferente la procedencia de la tierra vegetal, ya sean tierras de préstamo o de propios, considerando en todos los casos que la tierra está acopiada a pie de obra. No obstante, si fuera necesario tomar tierras de préstamo, en este caso será indispensable la previa autorización del director de obra facultativo.

La tierra vegetal se cuidará que sea, en cuanto a color, del mismo tono que la que exista en los cultivos circundantes. Se entiende por tierra vegetal la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica, junto con los microorganismos correspondientes.

Será procedente de la explanación y se distribuirá sobre el terreno definitivo con un espesor mínimo de 30 cm, habiendo sido previamente fertilizada. La fertilización se realizará con estiércol en la proporción de 50 Kg por m³ de tierra y con abono mineral en la proporción de 0,5 Kg por m³ de tierra.

El conjunto tierra vegetal – estiércol se conservará hasta su distribución en forma apretada y húmeda. Si la tierra vegetal no procede de la explanación, habrá de cumplir las siguientes condiciones: La dosificación granulométrica será la siguiente:

- Arena 25 al 60 %
- Limo 25 al 40 %
- Arcilla 5 al 25 %
- Materia orgánica > 2 %
- Estará exenta de materiales pétreos superiores a veinte milímetros (20 mm), en un porcentaje no superior al 2%
- El pH estará comprendido entre seis y siete y medio (6 y 8,5).

8.4. Ejecución de las obras

Es fundamental el buen acopio de material. El acopio se lleva a cabo en los lugares elegidos, conforme a las siguientes instrucciones: se hace formando caballones o artesas, cuya altura no excederá los dos metros (2).

Se debe evitar el paso de los camiones de descarga, o cualesquiera otros vehículos, por encima de la tierra apilada. Se deben hacer ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa-acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieren de darse.

Si estuviera previsto un acopio, se considera obligado un abonado mineral y una enmienda orgánica de la tierra, que podrá efectuarse durante el vertido o modelado. Los abonos minerales poco solubles se agregarán después del modelado, empleando siempre tractores agrícolas para el laboreo.

La conservación que habrá de efectuarse cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo, consiste en restañar las erosiones producidas por la lluvia y mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente por su capacidad de fijar el nitrógeno.

Previo al extendido de la tierra vegetal, es necesario proceder a la descompactación de las superficies por donde ha circulado la maquinaria, ya que el peso de ésta habrá dado lugar a una compactación de los materiales que impedirá el desarrollo y penetración de las raíces de las plantas.

Por ello, las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal, en caso de así indicarlo el director de la obra, se deben escarificar ligeramente con anterioridad, a mano o mecánicamente.

La carga y la distribución de la tierra se debe hacer generalmente con una pala cargadora y camiones basculantes, que dejan la tierra en la parte superior de las zonas de actuación, en el caso de extendido mecánico, siendo manual el reparto en el resto de los casos.

Lo mismo que para el acopio, se debe evitar el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda, por lo que tal extendido debe realizarse con conducción marcha atrás.

Cuando la pendiente no permita que la tierra vegetal se sostenga por sí misma, se tendrá que recurrir a técnicas especiales como la que se describe a continuación. En los taludes de gran pendiente o de gran dimensión transversal, se excavarán pequeñas zanjas de quince por quince centímetros de sección a la distancia de un metro aproximadamente, para evitar el corrimiento de la tierra extendida.

No hay que olvidar que la siembra inmediata al extendido de tierras vegetales garantiza la sujeción del talud al fijar su superficie y evitar escorrentías y cambios de perfil, así como los arrastres por aguas superficiales. Del uso indebido de tierras o cualquier infracción a lo dispuesto en los anteriores párrafos será único responsable el constructor.

8.5. Control de calidad

Se controlará especialmente el espesor de tierra vegetal extendida en comparación con el espesor proyectado ya que la supervivencia de la planta está íntimamente ligada a la cantidad de nutrientes de que dispone, los cuales, lógicamente, están en relación con el volumen de tierra que los contiene.

8.6. Medición y abono

El aporte y extendido de la tierra vegetal se medirá por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, medidos sobre los perfiles transversales.

ARTÍCULO 9. SEÑALIZACIÓN DE OBRA

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
999.0001	P.A. PARA LA SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA	pa

9.1. Definición y condiciones generales

Será de aplicación lo establecido en los Artículos 700, 701 y concordantes y complementarios 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 Ordenes 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.

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 será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, y determinará las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalizar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación.

El Contratista de la obra propondrá 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.

Sin perjuicio de lo dispuesto en la cláusula 23 de las Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, ni de los artículos 104.9 y 106.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, no deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una vía de la Red de Interés General del Estado fuera de poblado sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa.

La señalización, balizamiento, y en su caso, defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas, tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación, y ello cualquiera que fuere el periodo 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.

Cuando no sean debidamente retirados o modificados los elementos según lo antes indicado, la Unidad encargada de la conservación y explotación de la vía, 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 aquellas. En caso de impago se podrá actuar según dispone el Reglamento General de Recaudación.

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.

El contratista dispondrá de suficientes semáforos para regulación del tráfico en su caso.

Los elementos de señalización y balizamiento serán de primer uso cuando se apliquen a la obra.

Las dimensiones de señales circulares serán de noventa centímetros de diámetro (90 cm Ø), y las triangulares de ciento treinta y cinco centímetros (135 cm) de lado.

La primera señal de la batería que se dispone con aviso de un tajo determinado (de ordinario la TP18) se dispondrá duplicada, en todos los dos márgenes de la carretera, y se complementará con rotativos luminosos adosados a cada una de esas dos señales iniciales, en funcionamiento tanto en horas diurnas como nocturnas.

9.2. Medición y abono

El abono de la señalización de obra, incluyendo los cortes de carril, desvíos provisionales, etc. Se realizará mediante la partida alzada de abono íntegro anteriormente citada.

ARTÍCULO 10. TRATAMIENTO SUPERFICIAL CON PINTURA TIPO SLURRY

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
590.N001	TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS BITUMINOSOS O DE HORMIGÓN CON LECHADA BITUMINOSA HOMOGÉNEA (SLURRY) FORMADA POR ÁRIDOS Y CARGAS MINERALES, LIGADOS CON EMULSIÓN ASFÁLTICA Y UNA SEGUNDA MANO DE LECHADA BITUMINOSA (SLURRY) DE COLOR, FORMADA POR ÁRIDOS Y CARGAS MINERALES, LIGADOS CON EMULSIÓN A BASE DE RESINAS SINTÉTICAS, INCLUIDA LA PREPARACIÓN DEL SOPORTE	ud

10.1 Definición

Tratamiento superficial de pavimentos bituminosos o de hormigón con dos manos, 3 kg/m² cada mano, de una primera mano de lechada bituminosa homogénea (slurry), color negro, formada por áridos y cargas minerales, ligados con emulsión asfáltica y una segunda mano de lechada bituminosa homogénea (slurry), color verde, formada por áridos y cargas minerales, ligados con emulsión a base de resinas sintéticas.

10.2 Ejecución

Antes de la aplicación se deberá comprobar que la superficie de soporte reúne las condiciones de calidad y forma previstas, especialmente debe estar libre de polvo y sustancias extrañas.

Los trabajos se suspenderán cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10ºC o superior a 30ºC, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50km/h. En época calurosa, y siempre y cuando el proveedor del producto no indique lo contrario, se humedecerá ligera y uniformemente la superficie a tratar, incluso la capa de slurry anterior, para evitar una desecación prematura del mismo.

La aplicación de la lechada se realizará en frío, en dos fases, una primera con el producto color negro, aplicada mediante rastras de bandas de goma, con una dotación mínima de 3 kg/m2 y una segunda mano, ejecutada de forma análoga con el producto de color. Se procurará dejar una superficie uniforme sin marcas en los solapes.

El acabado deberá ser plano y tener una perfecta adherencia al soporte. La superficie final debe ser continua, coloreada y no deslizante, sin generar polvo.

Durante el tiempo de secado de cada capa no deberá mojarse ni abrir al uso el tramo tratado.

10.3 Medición y abono

Se medirá en proyección horizontal la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

ARTICULO 11. REPOSICIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
910.N001	DESMONTAJE DE POSTE DE MADERA, INCLUIDOS ELEMENTOS ACCESORIOS, RELLENO DEL HUECO Y TRANSPORTE A VERTEDERO O ALMACÉN, SIN LÍMITE DE DISTANCIA	ud
910.N002	POSTE DE HORMIGÓN ARMADO DE 11 m DE ALTURA, DE 10 kN DE ESFUERZO EN PUNTA PARA CALBE TRENZADO Y MONTADO CON UN DADO DE HORMIGÓN	ud
910.N003	DESMONTAJE DE CIRCUITO DE CABLES DE BAJA TENSIÓN DE SOPORTE ACTUAL, TENSADO DE TRAMOS Y GRAPADO EN NUEVO POSTE	ud
910.N004	GESTIONES Y TASAS COMPAÑÍA ELÉCTRICA DISTRIBUCIÓN	ud

11.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Líneas aéreas de baja tensión, incluyendo soporte poste de hormigón, y canalizaciones enterradas para redes de distribución de electricidad, formadas por uno o más tubos colocados en el fondo de una zanja entre arquetas o cámaras de conexión, así como conversiones aéreo-subterráneas, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

Condiciones generales:

Todas las unidades de obra incluyen trabajos que están sujetos a los procedimientos de la compañía que presta el servicio objeto de reposición y deberán ser ejecutadas por una empresa homologada por la misma.

Estas unidades se realizarán de acuerdo con lo que establezca la compañía, siempre y cuando no contraventa ninguna de las condiciones generales señaladas en el presente PPTP.

11.2.- Medición y abono

Los trabajos de este artículo se medirán por las unidades de cada clase realmente ejecutadas a los precios que figuran y se recogen en el presupuesto y los cuadros de precios.

ARTICULO 12. REPOSICIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
915.N001	DEMOLICIÓN MANUAL DE CANALIZACIÓN TELEFÓNICA, CON PRESENCIA DE CABLES, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA	m
1105.0113	SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 110 MM SOBRE CAMA DE ARENA DE 10 CM DE ESPESOR, RELLENO CON ARENA HASTA 25 CM POR ENCIMA DEL TUBO CON P.P DE MEDIOS AUXILIARES. COMPLETAMENTE COLOCADO.	m
915.N003	CONSTRUCCIÓN DE ARQUETA DE REGISTRO TIPO DM, DE DIMENSIONES INTERIORES 0.9 X 0.48 X 1.00, FORMADA POR HORMIGÓN ARMADO, PASATUBOS, EJECUTADO SEGÚN NORMA DE LA COMPAÑÍA, INCLUYENDO TAPA	u
332.0040	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	m³

En la reposición de servicios afectados de telefonía se incluyen otros trabajos como la excavación y relleno de zanjas, que se tratan en los respectivos artículos de este PPTP.

12.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Se incluyen en este capítulo todos los trabajos a efectuar por el contratista para la reposición del servicio afectado de telefonía, que consisten en la ejecución de los trabajos de obra civil y específicamente:

1) Demolición de canalización telefónica en zona de empalme

2) Canalizaciones enterradas para redes de telecomunicaciones formadas por uno o más tubos colocados en el fondo de una zanja.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del fondo de la zanja (ver artículo 321)

- Colocación de los tubos en la zanja utilizando separadores

- Colocación de los conectores entre tubos si es necesario

- Colocación de obturadores en los extremos de los tubos que entren en las arquetas o cámaras

- Ejecución de arquetas

- Relleno de la zanja hasta cubrir los tubos la altura indicada en función del tipo de material de relleno y el uso de la canalización (ver artículo 332)

- Colocación de los elementos de señalización y/o protección de los tubos

Condiciones generales:

En todos los trabajos se seguirán las especificaciones técnicas que indique la compañía.

El trazado de la canalización, el número de tubos, su diámetro y su disposición serán los indicados en la DT con las modificaciones aprobadas por la DF.

La canalización será recta, o con curvaturas de gran radio. Los cambios de dirección se harán mediante arquetas. Se prevé la ejecución de una arqueta de tipo D, según la normativa de la compañía, en la confluencia de las dos líneas existentes.

La profundidad hasta la parte superior del tubo más cercano a la superficie (h) será:

- Canalizaciones protegidas con hormigón:
  - Tubos en acera: h > 0,45 m
  - Tubos en calzada: h > 0,6 m
  - Tubos en tierra o jardín: h > 0,5 m
- Canalizaciones protegidas con arena:
  - Tubos en acera: h > 0,55 m
  - Tubos en calzada: h > 0,7 m
  - Tubos en tierra o jardín: h > 0,55 m

Si se pueden respetar estas profundidades, la zanja se debe rellenar de hormigón hasta el pavimento o el nivel de las tierras.

La canalización respetará las distancias y posición respecto de otras canalizaciones en los puntos de cruce, proximidad y paralelismo que indica la norma (UNE 133100-1)

Recubrimiento de los conductos protegidos con arena:

- Inferior >= 5 cm

- Laterales: >= 7,5 cm

- Superior: >= 25 cm

Recubrimiento de los conductos protegidos con hormigón:

- Inferior >= 5 cm

- Laterales: >= 5 cm

- Superior: >= 5 cm

Los tubos se situarán regularmente distribuidos dentro de la zanja.

No habrá contactos entre los tubos.

Las uniones entre tubos han de garantizar la estanqueidad a la presión de diseño, que será la adecuada para el sistema previsto de introducción de los cables en los tubos.

Los extremos de los tubos han de penetrar en las arquetas o cámaras, y la unión entre el tubo y la arqueta ha de ser estanca.

Se ha de colocar una guía dentro de cada tubo entre arquetas o cámaras y un obturador en cada extremo de tubo para evitar la entrada de agua o lodos en el tubo.

Las canalizaciones deben estar señalizadas con una banda o malla plástica situada 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo más alto.

12.2. Condiciones del proceso de ejecución

Se trabajará a una temperatura superior a 5°C y sin lluvia.

Antes de colocar ningún tubo en la zanja se verificarán las condiciones del fondo de la misma (rasante, existencia de piedras, etc).

Se trabajará con la zanja libre de agua, se ha de evitar que entre durante el proceso de colocación de los tubos y especialmente que entre agua dentro de los tubos.

El trazado de los tubos ha de ser recto, y hay que eliminar las deformaciones producidas por las bobinas, los cambios de temperatura, etc, i hacer el relleno alrededor de los tubos lo mas pronto posible después de la colocación en la zanja.

Si se han de hacer uniones de tubos, es necesario que cualquier unión este a más de un metro de distancia de cualquier otra.

Antes de tapar la zanja, con los tubos recubiertos por el material de relleno, hay que verificar cada uno de los conductos pasando un mandril de la forma y dimensiones indicados en el apartado 7.6 de la UNE 133100-1.

12.3. Normativa de obligado cumplimiento

Normativa general:

UNE 133100-1:2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.

Relleno de la zanja con hormigon:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

12.4. Condiciones de control de ejecución y de la obra acabada

Control de ejecución. Operaciones de control:

Control de la excavación de la zanja. Comprobación topográfica de las alineaciones.

Inspección visual del fondo de la rasa sobre la que se asentarán los tubos y comprobación de las tolerancias de ejecución.

Inspección visual de los tubos antes de su colocación, rechazando los que presenten defectos.

Control de la ejecución del dado de hormigón de recubrimiento.

Control de ejecución del relleno (ver pliego correspondiente)

Control de la estanqueidad a la presión de trabajo de las canalizaciones.

Control de la geometría interior con el mandril.

Control de ejecución. Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

12.5. Medición y abono

Se abonará por metro (m) de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

El desmontaje de cable aéreo de telecomunicaciones se medirá por m lineal de línea desmantelada (independientemente del número de cables que formen la línea aérea).

Las arquetas y cámaras de registro se abonarán por unidad realmente ejecutada

El desmontaje de postes de madera se abonará por unidad de poste retirado.

Los postes de hormigón se abonarán por unidad de poste ejecutado.

ARTÍCULO 13. GESTIÓN DE RESIDUOS

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
950.0010	CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS, EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS DE EXCAVACIÓN, MEDIANTE MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS DE LOS RESIDUOS Y SU DEPÓSITO EN LA ZONA PRINCIPAL DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE LA OBRA.	t
950.0060	CANON DE ENTRADA A PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS NO PÉTREOS. NO SE INCLUYE EL TRANSPORTE.	t
950.0070	CANON DE ENTRADA A PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS PÉTREOS. NO SE INCLUYE EL TRANSPORTE.	t
950.0080	CANON DE ENTRA A PLANTA DE GESTIÓN DE RESIUDOS DE TIERRAS. NO SE INCLUYE EL TRANSPORTE.	t
950.0091	CANON DE ENTRADA A PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS (ENVASES CONTAMINADOS). NO SE INCLUYE EL TRANSPORTE.	t

Se tendrán en consideración las condiciones descritas en pliego de prescripciones técnicas incluido como apartado n.º 5 en el anejo n.º 30 "Estudio de la Gestión de Residuos"

13.1. Definición

Las unidades incluyen el canon de entrada a la planta de valorización o de depósito controlado de residuos de la construcción o demolición. No se incluye la carga y transporte de materiales, al estar incluida en los precios de excavación o demolición.

13.2. Medición y abono

La gestión de los residuos generados en obra se abonará mediante las unidades incluidas en el cuadro de precios nº1

ARTÍCULO 14. TERMINACIÓN Y LIMPIEZA

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
999.0002	PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA LA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	pa

14.1 Definición

Una vez terminada la obra, y antes de su recepción provisional, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y adificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes de la obra, o similar a los de su entorno.

14.2 Medición y abono

Esta partida se abonará de forma íntegra en la liquidación de la obra, una vez que en las actas de recepción provisional o definitiva se haya hecho constar el cumplimiento dispuesto en el apartado anterior.

ARTÍCULO 15. UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN ESTE PLIEGO

Las unidades de obra no incluidas expresamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o bien en los planos del proyecto, se ejecutarán de acuerdo con aquello sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones que para este hecho señale el Director de la Obra.

Barcelona, agosto de 2022

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos,
Autor del Proyecto,

Fdo: Enrique Rebollo Pericot

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos del Estado,
Director del Proyecto,

Fdo: Alejandro Pacios Piensos

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

ÍNDICE PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

1. MEDICIONES

1.1 MEDICIONES AUXILIARES (EN FORMATO PDF)

1.2 MEDICIONES GENERALES

2. CUADROS DE PRECIOS

2.1 CUADRO DE PRECIOS Nº1

2.2 CUADRO DE PRECIOS Nº2

3. PRESUPUESTOS

3.1 PRESUPUESTOS PARCIALES

3.2 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

3.3 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

1. MEDICIONES

1.1 MEDICIONES AUXILIARES

DOCUMENTO N.º 4: PRESUPUESTO. MEDICIONES AUXILIARES

ÍNDICE

1. MEDICIONES DE TIERRAS 3
1.1. GLORIETA C-31 3
1.2. GLORIETA GIV-6226 22
2. MEDICIONES DE FIRMES 39
2.1. GLORIETA C-31 39
2.2. GLORIETA GIV-6226 63
3. TABLAS RESUMEN DE MEDICIONES AUXILIARES 78
3.1. TIERRAS 78
3.2. FIRMES 79
3.3. SUPERFICIES 80
3.3.1. Glorieta GIV-6226 80
3.3.2. Glorieta C-31 80

1. MEDICIONES DE TIERRAS

1.1. GLORIETA C-31

Istram 22.03.03.22 18/07/22 11:21:12 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 2 : E1 GLORIETA

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	4.784	0.00	0.0	SUELO SELECC.	4.102	0.00	0.0
	SUELO EST 3	3.954	0.00	0.0	TERRAPLEN	83.353	0.00	0.0
	REV EXT TERR	0.542	0.00	0.0				
10.000	FIRME	6.766	54.02	54.0	SANEO	2.288	13.92	13.9
	SUELO SELECC.	5.653	45.84	45.8	SUELO EST 3	5.500	44.34	44.3
	VEGETAL	4.650	27.60	27.6	TERRAPLEN	100.568	920.92	920.9
	REV EXT TERR	0.547	5.53	5.5	EXC ESCALONADO	0.114	0.26	0.3
	TERR ESCALONADO	0.114	0.26	0.3				
20.000	FIRME	4.208	60.33	114.3	SANEO	0.000	4.05	18.0
	SUELO SELECC.	3.293	47.85	93.7	SUELO EST 3	3.293	47.61	91.9
	VEGETAL	0.000	9.98	37.6	TERRAPLEN	89.485	955.32	1876.2
	REV EXT TERR	0.000	0.89	6.4	EXC ESCALONADO	0.062	1.37	1.6
	TERR ESCALONADO	0.062	1.37	1.6				
30.000	FIRME	5.414	49.65	164.0	SANEO	0.000	2.07	20.0
	SUELO SELECC.	4.590	39.84	133.5	SUELO EST 3	4.438	39.43	131.4
	VEGETAL	0.000	9.24	46.8	TERRAPLEN	81.089	887.30	2763.5
	REV EXT TERR	0.489	1.27	7.7	EXC ESCALONADO	0.000	0.29	1.9
	TERR ESCALONADO	0.000	0.29	1.9				
40.000	FIRME	4.826	49.21	213.2	SUELO SELECC.	4.129	42.03	175.6
	SUELO EST 3	3.977	40.51	171.9	TERRAPLEN	56.914	672.38	3435.9
	REV EXT TERR	0.525	5.11	12.8				
50.000	FIRME	5.902	50.68	263.9	SUELO SELECC.	4.974	43.19	218.7
	SUELO EST 3	4.822	41.67	213.6	TERRAPLEN	48.149	517.57	3953.5
	REV EXT TERR	0.483	5.00	17.8				
60.000	FIRME	4.138	52.62	316.5	SUELO SELECC.	3.238	41.97	260.7

	SUELO EST 3	3.239	41.66	255.2	TERRAPLEN	46.637	468.85	4422.3
	REV EXT TERR	0.000	0.93	18.7				
70.000	FIRME	4.828	51.71	368.2	SUELO SELECC.	4.013	41.81	302.5
	SUELO EST 3	3.972	41.64	296.9	TERRAPLEN	51.951	486.73	4909.1
	REV EXT TERR	0.238	1.34	20.1				
80.000	FIRME	4.998	48.46	416.7	SUELO SELECC.	4.260	40.88	343.4
	SUELO EST 3	4.112	39.91	336.8	TERRAPLEN	68.363	589.00	5498.1
	REV EXT TERR	0.364	2.95	23.0				
90.000	FIRME	5.727	59.98	476.7	SANEO	0.000	3.31	23.3
	SUELO SELECC.	4.487	49.60	393.0	SUELO EST 3	4.487	48.50	385.3
	VEGETAL	0.000	13.35	60.2	TERRAPLEN	86.605	818.24	6316.3
	REV EXT TERR	0.000	3.02	26.0	EXC ESCALONADO	0.067	0.21	2.1
	TERR ESCALONADO	0.067	0.21	2.1				

PROYECTO :
GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 2 : E1 GLORIETA

==========
* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
==========

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
100.000	FIRME	5.985	46.76	523.4	SUELO SELECC.	4.689	36.61	429.6
	SUELO EST 3	4.690	36.61	421.9	TERRAPLEN	90.298	861.73	7178.0
	EXC ESCALONADO	0.158	0.76	2.9	TERR ESCALONADO	0.158	0.76	2.9
110.000	FIRME	4.763	54.53	577.9	SANEO	0.000	3.53	26.9
	SUELO SELECC.	4.088	45.80	475.4	SUELO EST 3	3.943	44.55	466.4
	VEGETAL	0.000	16.88	77.1	TERRAPLEN	76.311	902.78	8080.8
	REV EXT TERR	0.525	4.87	30.9	EXC ESCALONADO	0.000	0.96	3.8
	TERR ESCALONADO	0.000	0.96	3.8				
120.000	FIRME	5.418	48.83	626.8	SUELO SELECC.	4.606	41.85	517.3
	SUELO EST 3	4.462	40.41	506.8	TERRAPLEN	73.472	791.62	8872.4
	REV EXT TERR	0.563	5.60	36.5				
130.000	FIRME	3.784	55.99	682.8	SANEO	0.000	11.02	37.9
	SUELO SELECC.	2.960	45.38	562.7	SUELO EST 3	2.960	44.80	551.6
	VEGETAL	0.000	21.96	99.0	TERRAPLEN	73.408	793.23	9665.7
	REV EXT TERR	0.000	2.32	38.8	EXC ESCALONADO	0.270	1.07	4.9
	TERR ESCALONADO	0.270	1.07	4.9				
140.000	FIRME	6.389	43.41	726.2	SUELO SELECC.	5.050	33.98	596.6
	SUELO EST 3	5.050	33.98	585.6	TERRAPLEN	79.534	769.48	10435.2
	EXC ESCALONADO	0.028	1.57	6.5	TERR ESCALONADO	0.028	1.57	6.5
150.000	FIRME	4.755	51.96	778.1	SUELO SELECC.	4.083	44.13	640.8
	SUELO EST 3	3.939	42.78	628.4	TERRAPLEN	82.026	790.73	11225.9
	REV EXT TERR	0.543	5.01	43.8	EXC ESCALONADO	0.000	0.21	6.7
	TERR ESCALONADO	0.000	0.21	6.7				
157.080	FIRME	4.784	33.76	811.9	SUELO SELECC.	4.102	28.98	669.7
	SUELO EST 3	3.954	27.94	656.3	TERRAPLEN	83.353	582.15	11808.0
	REV EXT TERR	0.542	3.85	47.7				

Istram 22.03.03.22 18/07/22 11:21:13 3385 pagina 3

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 2 : E1 GLORIETA

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	811.9
SANEO	37.9
SUELO SELECC.	669.7
SUELO EST 3	656.3
VEGETAL	99.0
TERRAPLEN	11808.0
REV EXT TERR	47.7
EXC ESCALONADO	6.7
TERR ESCALONADO	6.7

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:31 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 4 : E1 RAMAL 4

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
17.185	FIRME	5.349	0.00	0.0	SUELO SELECC.	4.563	0.00	0.0
	SUELO EST 3	4.419	0.00	0.0	TERRAPLEN	0.606	0.00	0.0
	REV EXT TERR	0.626	0.00	0.0	EXC ESCALONADO	0.027	0.00	0.0
	TERR ESCALONADO	0.027	0.00	0.0				
20.000	FIRME	4.764	14.23	14.2	D TIERRA	0.142	0.14	0.1
	SUELO SELECC.	4.103	12.20	12.2	SUELO EST 3	3.958	11.79	11.8
	VEGETAL	0.207	0.51	0.5	TERRAPLEN	0.002	0.88	0.9
	REV EXT TERR	0.585	1.71	1.7	EXC ESCALONADO	0.000	0.04	0.0
	TERR ESCALONADO	0.000	0.04	0.0				
30.000	FIRME	2.701	38.28	52.5	D TIERRA	0.083	4.60	4.7
	SUELO SELECC.	1.527	30.05	42.3	SUELO EST 3	1.382	28.60	40.4
	VEGETAL	0.107	1.94	2.4	TERRAPLEN	1.691	5.59	6.5
	REV EXT TERR	0.587	5.83	7.5	EXC ESCALONADO	0.021	0.11	0.2
	TERR ESCALONADO	0.021	0.11	0.2				
40.000	FIRME	1.567	20.08	72.6	D TIERRA	3.033	14.10	18.8
	SUELO SELECC.	1.169	13.07	55.3	SUELO EST 3	1.087	11.88	52.3
	VEGETAL	0.709	4.16	6.6	TERRAPLEN	1.607	16.32	22.8
	REV EXT TERR	0.279	4.14	11.7	EXC ESCALONADO	0.006	0.30	0.5
	TERR ESCALONADO	0.006	0.30	0.5				
50.000	FIRME	1.196	13.24	85.8	D TIERRA	2.756	30.67	49.5
	SUELO SELECC.	1.014	11.03	66.4	SUELO EST 3	0.997	10.39	62.7
	VEGETAL	0.825	7.25	13.9	TERRAPLEN	1.509	15.89	38.7
	REV EXT TERR	0.196	2.54	14.2	EXC ESCALONADO	0.923	2.92	3.4
	TERR ESCALONADO	0.923	2.92	3.4				

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:31 3385 pagina 2

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 4 : E1 RAMAL 4

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	85.8
D TIERRA	49.5
SUELO SELECC.	66.4
SUELO EST 3	62.7
VEGETAL	13.9
TERRAPLEN	38.7
REV EXT TERR	14.2
EXC ESCALONADO	3.4
TERR ESCALONADO	3.4

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:31 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 5 : E1 RAMAL 3

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
33.600	FIRME	2.010	0.00	0.0	D TIERRA	5.783	0.00	0.0
	SUELO SELECC.	1.505	0.00	0.0	SUELO EST 3	1.417	0.00	0.0
	VEGETAL	0.839	0.00	0.0	TERRAPLEN	2.032	0.00	0.0
	REV EXT TERR	0.359	0.00	0.0	EXC ESCALONADO	0.184	0.00	0.0
	TERR ESCALONADO	0.184	0.00	0.0				
40.000	FIRME	2.131	13.16	13.2	D TIERRA	5.331	37.13	37.1
	SUELO SELECC.	1.555	9.94	9.9	SUELO EST 3	1.407	9.04	9.0
	VEGETAL	0.928	5.65	5.6	TERRAPLEN	2.004	12.92	12.9
	REV EXT TERR	0.425	2.67	2.7	EXC ESCALONADO	0.222	1.30	1.3
	TERR ESCALONADO	0.222	1.30	1.3				
50.000	FIRME	2.851	24.11	37.3	D TIERRA	3.953	46.91	84.0
	SUELO SELECC.	1.523	15.45	25.4	SUELO EST 3	1.367	13.90	22.9
	VEGETAL	0.915	9.37	15.0	TERRAPLEN	1.969	19.87	32.8
	REV EXT TERR	0.483	4.60	7.3	EXC ESCALONADO	0.219	2.46	3.8
	TERR ESCALONADO	0.219	2.46	3.8				
60.000	FIRME	3.641	33.78	71.1	D TIERRA	0.033	7.44	91.5
	SUELO SELECC.	3.204	26.10	51.5	SUELO EST 3	3.048	24.53	47.5
	VEGETAL	0.223	3.03	18.0	TERRAPLEN	0.416	6.80	39.6
	REV EXT TERR	0.512	4.97	12.3	EXC ESCALONADO	0.236	1.22	5.0
	TERR ESCALONADO	0.236	1.22	5.0				
70.000	FIRME	4.398	39.88	110.9	D TIERRA	0.000	0.03	91.5
	SUELO SELECC.	3.804	34.79	86.3	SUELO EST 3	3.651	33.25	80.7
	VEGETAL	0.214	2.25	20.3	TERRAPLEN	2.474	14.76	54.3
	REV EXT TERR	0.491	5.10	17.3	EXC ESCALONADO	0.303	3.20	8.2
	TERR ESCALONADO	0.303	3.20	8.2				
74.174	FIRME	4.865	19.33	130.3	SUELO SELECC.	4.173	16.65	102.9
	SUELO EST 3	4.020	16.01	96.7	VEGETAL	0.000	0.90	21.2
	TERRAPLEN	3.211	11.81	66.2	REV EXT TERR	0.480	2.02	19.4

EXC ESCALONADO	0.206	1.11	9.3	TERR ESCALONADO	0.206	1.11	9.3

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:32 3385 pagina 2

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 5 : E1 RAMAL 3

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	130.3
D TIERRA	91.5
SUELO SELECC.	102.9
SUELO EST 3	96.7
VEGETAL	21.2
TERRAPLEN	66.2
REV EXT TERR	19.4
EXC ESCALONADO	9.3
TERR ESCALONADO	9.3

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:32 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 6 : E1 VIAL 2 - C-31 (PI 2.0)

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
60.000	FIRME	3.028	0.00	0.0	SANEO	0.211	0.00	0.0
	D TIERRA	3.456	0.00	0.0	SUELO SELECC.	2.299	0.00	0.0
	SUELO EST 3	2.253	0.00	0.0	VEGETAL	1.531	0.00	0.0
	TERRAPLEN	4.607	0.00	0.0	REV EXT TERR	0.350	0.00	0.0
	EXC ESCALONADO	0.338	0.00	0.0	TERR ESCALONADO	0.338	0.00	0.0
70.000	FIRME	2.937	29.63	29.6	SANEO	0.798	8.33	8.3
	D TIERRA	3.286	33.65	33.7	SUELO SELECC.	2.170	22.28	22.3
	SUELO EST 3	2.115	21.73	21.7	VEGETAL	2.255	22.21	22.2
	TERRAPLEN	5.225	51.63	51.6	REV EXT TERR	0.388	3.80	3.8
	EXC ESCALONADO	0.386	7.70	7.7	TERR ESCALONADO	0.386	7.70	7.7
80.000	FIRME	3.231	30.27	59.9	SANEO	0.666	7.38	15.7
	D TIERRA	2.956	31.51	65.2	SUELO SELECC.	2.063	21.15	43.4
	SUELO EST 3	2.008	20.61	42.3	VEGETAL	2.150	21.94	44.2
	TERRAPLEN	5.470	53.50	105.1	REV EXT TERR	0.402	3.92	7.7
	EXC ESCALONADO	0.379	5.13	12.8	TERR ESCALONADO	0.379	5.13	12.8
90.000	FIRME	4.391	37.52	97.4	SANEO	0.374	4.82	20.5
	D TIERRA	2.447	27.18	92.3	SUELO SELECC.	1.949	20.01	63.4
	SUELO EST 3	1.871	19.38	61.7	VEGETAL	1.970	20.56	64.7
	TERRAPLEN	5.612	55.27	160.4	REV EXT TERR	0.434	4.13	11.8
	EXC ESCALONADO	0.219	3.51	16.3	TERR ESCALONADO	0.219	3.51	16.3
100.000	FIRME	6.401	53.30	150.7	SANEO	0.312	3.28	23.8
	D TIERRA	1.299	18.58	110.9	SUELO SELECC.	1.946	19.26	82.7
	SUELO EST 3	1.790	18.14	79.9	VEGETAL	1.638	18.13	82.8
	TERRAPLEN	5.732	56.98	217.4	REV EXT TERR	0.543	4.80	16.6
	EXC ESCALONADO	0.194	3.21	19.6	TERR ESCALONADO	0.194	3.21	19.6
110.000	FIRME	7.018	69.08	219.8	SANEO	0.297	3.08	26.9
	D TIERRA	1.042	19.95	130.9	SUELO SELECC.	6.185	50.71	133.4
	SUELO EST 3	5.931	48.60	128.5	VEGETAL	1.460	15.30	98.1

	TERRAPLEN	0.866	18.06	235.4	REV EXT TERR	0.677	6.13	22.8
	EXC ESCALONADO	0.198	0.63	20.2	TERR ESCALONADO	0.198	0.63	20.2
120.000	FIRME	7.140	70.47	290.3	SANEO	0.266	2.86	29.7
	D TIERRA	0.422	5.09	136.0	SUELO SELECC.	6.322	62.33	195.7
	SUELO EST 3	6.026	59.54	188.0	VEGETAL	1.718	15.63	113.8
	TERRAPLEN	4.866	26.98	262.4	REV EXT TERR	0.810	7.42	30.2
	EXC ESCALONADO	0.280	3.40	23.6	TERR ESCALONADO	0.280	3.40	23.6

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:32 3385 pagina 2

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 6 : E1 VIAL 2 - C-31 (PI 2.0)

==========

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

==========

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
130.000	FIRME	7.891	74.57	364.8	SANEO	0.559	3.73	33.5
	D TIERRA	0.134	4.04	140.0	SUELO SELECC.	6.912	65.72	261.5
	SUELO EST 3	6.616	62.75	250.7	VEGETAL	2.288	19.08	132.9
	TERRAPLEN	10.299	72.39	334.8	REV EXT TERR	1.002	9.21	39.4
	EXC ESCALONADO	0.341	3.15	26.7	TERR ESCALONADO	0.341	3.15	26.7
140.000	FIRME	9.700	86.52	451.4	SANEO	0.710	5.63	39.1
	D TIERRA	0.047	0.69	140.7	SUELO SELECC.	8.334	75.11	336.6
	SUELO EST 3	8.037	72.13	322.9	VEGETAL	3.180	25.14	158.0
	TERRAPLEN	17.625	136.22	471.0	REV EXT TERR	0.958	9.59	49.0
	EXC ESCALONADO	0.277	2.95	29.7	TERR ESCALONADO	0.277	2.95	29.7
150.000	FIRME	2.241	78.09	529.4	SANEO	0.000	3.84	42.9
	D TIERRA	0.000	0.06	140.7	SUELO SELECC.	2.474	68.48	405.0
	SUELO EST 3	2.177	65.50	388.4	VEGETAL	0.000	19.05	177.0
	TERRAPLEN	5.546	149.02	620.0	REV EXT TERR	1.248	11.55	60.5
	EXC ESCALONADO	0.099	2.40	32.1	TERR ESCALONADO	0.099	2.40	32.1
150.034	FIRME	2.188	0.08	529.5	SUELO SELECC.	2.432	0.08	405.1
	SUELO EST 3	2.135	0.07	388.5	TERRAPLEN	5.429	0.19	620.2
	REV EXT TERR	1.273	0.04	60.6	EXC ESCALONADO	0.095	0.00	32.1
	TERR ESCALONADO	0.095	0.00	32.1				

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:32 3385 pagina 3

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 6 : E1 VIAL 2 - C-31 (PI 2.0)

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	529.5
SANEO	42.9
D TIERRA	140.7
SUELO SELECC.	405.1
SUELO EST 3	388.5
VEGETAL	177.0
TERRAPLEN	620.2
REV EXT TERR	60.6
EXC ESCALONADO	32.1
TERR ESCALONADO	32.1

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:32 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 7 : E1 VIAL 1 C-31

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
30.000	FIRME	2.747	0.00	0.0	D TIERRA	4.347	0.00	0.0
	SUELO SELECC.	1.963	0.00	0.0	SUELO EST 3	1.969	0.00	0.0
	VEGETAL	0.594	0.00	0.0	TERRAPLEN	1.787	0.00	0.0
	EXC ESCALONADO	0.942	0.00	0.0	TERR ESCALONADO	0.942	0.00	0.0
40.000	FIRME	3.176	42.74	42.7	D TIERRA	4.935	71.96	72.0
	REVEST DESMON	0.024	0.10	0.1	SUELO SELECC.	2.361	33.27	33.3
	SUELO EST 3	2.366	33.33	33.3	VEGETAL	1.796	18.52	18.5
	TERRAPLEN	2.504	13.33	13.3	REV EXT TERR	0.000	0.18	0.2
	EXC ESCALONADO	0.050	1.36	1.4	TERR ESCALONADO	0.050	1.36	1.4
50.000	FIRME	2.551	27.90	70.6	D TIERRA	3.558	40.55	112.5
	REVEST DESMON	0.000	0.10	0.2	SUELO SELECC.	1.751	19.77	53.0
	SUELO EST 3	1.755	19.82	53.2	VEGETAL	1.551	18.91	37.4
	TERRAPLEN	3.781	34.49	47.8	REV EXT TERR	0.019	0.07	0.2
	EXC ESCALONADO	0.128	0.97	2.3	TERR ESCALONADO	0.128	0.97	2.3
60.000	FIRME	2.282	26.27	96.9	D TIERRA	2.835	36.12	148.6
	SUELO SELECC.	1.400	17.77	70.8	SUELO EST 3	1.404	17.82	71.0
	VEGETAL	0.920	11.13	48.6	TERRAPLEN	4.335	36.97	84.8
	REV EXT TERR	0.028	0.25	0.5	EXC ESCALONADO	0.135	2.79	5.1
	TERR ESCALONADO	0.135	2.79	5.1				
70.000	FIRME	2.563	20.46	117.4	D TIERRA	3.563	25.22	173.8
	SUELO SELECC.	1.740	12.43	83.2	SUELO EST 3	1.746	12.47	83.4
	VEGETAL	0.209	3.62	52.2	TERRAPLEN	3.637	41.70	126.5
	REV EXT TERR	0.026	0.22	0.7	EXC ESCALONADO	0.130	1.56	6.7
	TERR ESCALONADO	0.130	1.56	6.7				
80.000	FIRME	5.388	39.87	157.2	D TIERRA	9.099	63.23	237.1
	SUELO SELECC.	4.297	30.37	113.6	SUELO EST 3	4.298	30.39	113.8
	VEGETAL	0.095	0.79	53.0	TERRAPLEN	0.686	19.56	146.0
	REV EXT TERR	0.000	1.02	1.7	EXC ESCALONADO	0.017	0.83	7.5

	TERR ESCALONADO	0.017	0.83	7.5					
90.000	FIRME	5.154	55.48	212.7	D TIERRA	8.949	95.75	332.8	
	SUELO SELECC.	4.142	44.95	158.6	SUELO EST 3	4.146	44.96	158.8	
	VEGETAL	0.000	0.42	53.4	TERRAPLEN	0.563	5.19	151.2	
	EXC ESCALONADO	0.004	0.03	7.5	TERR ESCALONADO	0.004	0.03	7.5	
100.000	FIRME	4.685	48.68	261.4	D TIERRA	8.215	85.38	418.2	
	REVEST DESMON	0.005	0.02	0.2	SUELO SELECC.	3.723	38.86	197.4	
	SUELO EST 3	3.724	38.90	197.7	TERRAPLEN	1.662	10.64	161.9	
	EXC ESCALONADO	0.061	0.32	7.9	TERR ESCALONADO	0.061	0.32	7.9	

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:32 3385 pagina 2

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 7 : E1 VIAL 1 C-31

==========

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

==========

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
110.000	FIRME	4.618	46.69	308.1	D TIERRA	7.854	80.61	498.8
	REVEST DESMON	0.000	0.01	0.2	SUELO SELECC.	3.657	37.03	234.5
	SUELO EST 3	3.659	37.07	234.8	TERRAPLEN	1.657	16.25	178.1
	EXC ESCALONADO	0.072	0.66	8.5	TERR ESCALONADO	0.072	0.66	8.5
120.000	FIRME	4.496	45.75	353.8	D TIERRA	7.614	78.20	577.0
	REVEST DESMON	0.029	0.12	0.4	SUELO SELECC.	3.551	36.22	270.7
	SUELO EST 3	3.555	36.25	271.0	TERRAPLEN	1.780	17.30	195.4
	EXC ESCALONADO	0.072	0.72	9.2	TERR ESCALONADO	0.072	0.72	9.2
130.000	FIRME	1.382	31.17	385.0	D TIERRA	1.615	49.81	626.8
	REVEST DESMON	0.109	0.51	0.9	SUELO SELECC.	0.680	22.99	293.7
	SUELO EST 3	0.682	23.02	294.0	TERRAPLEN	4.509	32.50	227.9
	EXC ESCALONADO	0.116	0.70	9.9	TERR ESCALONADO	0.116	0.70	9.9
140.000	FIRME	1.426	12.74	397.8	D TIERRA	0.000	1.62	628.4
	REVEST DESMON	0.000	0.11	1.0	SUELO SELECC.	0.000	0.68	294.3
	SUELO EST 3	0.000	0.68	294.7	TERRAPLEN	5.086	49.99	277.9
	REV EXT TERR	0.311	2.57	4.3	EXC ESCALONADO	0.059	0.82	10.7
	TERR ESCALONADO	0.059	0.82	10.7				
150.000	FIRME	1.714	14.64	412.4	TERRAPLEN	5.649	53.31	331.2
	REV EXT TERR	0.525	3.32	7.6	EXC ESCALONADO	0.039	0.57	11.3
	TERR ESCALONADO	0.039	0.57	11.3				
160.000	FIRME	1.973	19.09	431.5	TERRAPLEN	5.702	56.91	388.1
	REV EXT TERR	0.612	6.02	13.7	EXC ESCALONADO	0.002	0.16	11.5
	TERR ESCALONADO	0.002	0.16	11.5				
170.000	FIRME	2.025	21.52	453.0	TERRAPLEN	5.715	57.23	445.4
	REV EXT TERR	0.623	6.27	19.9	EXC ESCALONADO	0.018	0.24	11.7
	TERR ESCALONADO	0.018	0.24	11.7				
180.000	FIRME	1.975	19.66	472.7	TERRAPLEN	5.700	57.04	502.4
	REV EXT TERR	0.610	6.15	26.1	EXC ESCALONADO	0.007	0.09	11.8
	TERR ESCALONADO	0.007	0.09	11.8				
190.000	FIRME	1.738	18.71	491.4	TERRAPLEN	4.410	51.84	554.3
	REV EXT TERR	0.302	4.87	30.9	EXC ESCALONADO	0.027	0.16	12.0
	TERR ESCALONADO	0.027	0.16	12.0				
200.000	FIRME	2.396	20.02	511.4	TERRAPLEN	4.438	44.22	598.5
	REV EXT TERR	0.327	3.13	34.1	EXC ESCALONADO	0.028	0.27	12.2
	TERR ESCALONADO	0.028	0.27	12.2				

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:32 3385 pagina 3

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 7 : E1 VIAL 1 C-31

==========

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

==========

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
210.000	FIRME	4.888	38.20	549.6	D TIERRA	0.439	0.44	628.9
	SUELO SELECC.	0.695	0.70	295.0	SUELO EST 3	0.698	0.70	295.4
	TERRAPLEN	5.046	56.18	654.7	REV EXT TERR	0.777	6.78	40.8
	EXC ESCALONADO	0.032	0.37	12.6	TERR ESCALONADO	0.032	0.37	12.6
220.000	FIRME	5.723	54.77	604.4	D TIERRA	0.551	12.83	641.7
	SUELO SELECC.	4.877	35.19	330.2	SUELO EST 3	4.841	35.14	330.6
	TERRAPLEN	0.083	15.19	669.9	REV EXT TERR	0.969	8.69	49.5
	EXC ESCALONADO	0.025	0.10	12.7	TERR ESCALONADO	0.025	0.10	12.7
230.000	FIRME	6.761	60.95	665.3	D TIERRA	0.000	1.16	642.9
	SUELO SELECC.	5.985	53.15	383.4	SUELO EST 3	5.725	51.78	382.3
	VEGETAL	0.511	1.04	54.4	TERRAPLEN	4.834	20.99	690.8
	REV EXT TERR	0.863	9.10	58.6	EXC ESCALONADO	0.060	0.47	13.2
	TERR ESCALONADO	0.060	0.47	13.2				
240.000	FIRME	9.478	81.83	747.2	D TIERRA	0.026	0.05	642.9
	SUELO SELECC.	8.164	71.41	454.8	SUELO EST 3	7.867	68.48	450.8
	VEGETAL	1.479	10.71	65.2	TERRAPLEN	13.991	93.94	784.8
	REV EXT TERR	1.124	9.76	68.4	EXC ESCALONADO	0.049	0.51	13.7
	TERR ESCALONADO	0.049	0.51	13.7				
245.016	FIRME	2.188	29.32	776.5	SUELO SELECC.	2.432	26.62	481.4
	SUELO EST 3	2.135	25.14	476.0	VEGETAL	0.000	2.24	67.4
	TERRAPLEN	5.311	49.92	834.7	REV EXT TERR	1.473	6.32	74.7
	EXC ESCALONADO	0.018	0.18	13.9	TERR ESCALONADO	0.018	0.18	13.9

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:32 3385 pagina 4

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 7 : E1 VIAL 1 C-31

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	776.5
D TIERRA	642.9
REVEST DESMON	1.0
SUELO SELECC.	481.4
SUELO EST 3	476.0
VEGETAL	67.4
TERRAPLEN	834.7
REV EXT TERR	74.7
EXC ESCALONADO	13.9
TERR ESCALONADO	13.9

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:33 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 9 : E1 VIAL 3

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	2.950	0.00	0.0	SUELO SELECC.	3.019	0.00	0.0
	SUELO EST 3	2.978	0.00	0.0	REV EXT TERR	0.197	0.00	0.0
10.000	FIRME	3.066	30.08	30.1	SUELO SELECC.	3.164	30.90	30.9
	SUELO EST 3	3.100	30.39	30.4	REV EXT TERR	0.207	2.01	2.0
20.000	FIRME	3.502	32.17	62.2	SUELO SELECC.	3.588	33.19	64.1
	SUELO EST 3	3.485	32.37	62.8	REV EXT TERR	0.290	2.34	4.3
30.000	FIRME	3.639	35.78	98.0	SUELO SELECC.	3.738	36.74	100.8
	SUELO EST 3	3.605	35.55	98.3	REV EXT TERR	0.320	3.09	7.4
40.000	FIRME	3.733	36.87	134.9	SUELO SELECC.	3.660	37.37	138.2
	SUELO EST 3	3.655	36.44	134.7	REV EXT TERR	0.149	2.75	10.2
50.000	FIRME	3.820	37.76	172.7	SUELO SELECC.	3.698	36.64	174.8
	SUELO EST 3	3.698	36.64	171.4	REV EXT TERR	0.052	0.84	11.0
60.000	FIRME	2.894	34.77	207.4	D TIERRA	6.391	54.12	54.1
	SUELO SELECC.	2.675	33.09	207.9	SUELO EST 3	2.675	33.10	204.5
	REV EXT TERR	0.000	0.23	11.3				
70.000	FIRME	2.602	27.54	235.0	D TIERRA	5.926	60.91	115.0
	SUELO SELECC.	2.405	25.46	233.4	SUELO EST 3	2.405	25.46	229.9
80.000	FIRME	3.562	29.98	264.9	D TIERRA	9.599	82.10	197.1
	REVEST DESMON	0.032	0.18	0.2	SUELO SELECC.	3.594	28.89	262.3
	SUELO EST 3	3.567	28.82	258.8	REV EXT TERR	0.129	0.44	11.7
90.000	FIRME	3.570	35.64	300.6	D TIERRA	9.934	95.71	292.8
	REVEST DESMON	0.032	0.29	0.5	SUELO SELECC.	3.566	35.91	298.2
	SUELO EST 3	3.556	35.66	294.4	REV EXT TERR	0.107	1.27	13.0
100.000	FIRME	3.587	35.79	336.4	D TIERRA	9.928	100.17	393.0
	REVEST DESMON	0.000	0.22	0.7	SUELO SELECC.	3.531	35.45	333.7
	SUELO EST 3	3.531	35.42	329.8	REV EXT TERR	0.079	0.90	13.9
110.000	FIRME	3.755	35.84	372.2	D TIERRA	9.228	94.14	487.2
	SUELO SELECC.	3.626	35.03	368.7	SUELO EST 3	3.625	35.03	364.9

	REV EXT TERR	0.082	0.78	14.7				
120.000	FIRME	3.943	38.95	411.2	D TIERRA	8.197	88.92	576.1
	SUELO SELECC.	3.869	37.83	406.5	SUELO EST 3	3.865	37.82	402.7
	REV EXT TERR	0.188	1.28	15.9				
130.000	FIRME	3.984	39.67	450.8	D TIERRA	6.502	73.57	649.7
	SUELO SELECC.	4.018	39.42	445.9	SUELO EST 3	3.995	39.32	442.0
	REV EXT TERR	0.308	2.47	18.4				
140.000	FIRME	4.012	39.98	490.8	D TIERRA	4.374	54.62	704.3
	SUELO SELECC.	4.188	41.07	487.0	SUELO EST 3	4.076	40.42	482.4
	REV EXT TERR	0.444	3.80	22.2				

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:33 3385 pagina 2

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 9 : E1 VIAL 3

==========

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

==========

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
150.000	FIRME	3.704	38.00	528.8	D TIERRA	6.458	46.00	750.3
	REVEST DESMON	0.086	0.72	1.4	SUELO SELECC.	3.778	38.46	525.5
	SUELO EST 3	3.665	37.66	520.1	REV EXT TERR	0.282	2.92	25.1
160.000	FIRME	4.240	38.98	567.8	D TIERRA	7.030	76.40	826.7
	REVEST DESMON	0.000	0.12	1.5	SUELO SELECC.	4.198	39.28	564.8
	SUELO EST 3	4.175	38.29	558.4	REV EXT TERR	0.273	2.99	28.1
170.000	FIRME	5.704	47.85	615.6	D TIERRA	4.274	59.49	886.2
	SUELO SELECC.	5.784	48.24	613.0	SUELO EST 3	5.628	47.15	605.5
	TERRAPLEN	0.025	0.01	0.0	REV EXT TERR	0.514	3.78	31.9
	EXC ESCALONADO	0.032	0.01	0.0	TERR ESCALONADO	0.032	0.01	0.0
178.740	FIRME	1.814	46.56	662.2	D TIERRA	0.000	13.56	899.7
	SUELO SELECC.	2.370	48.23	661.2	SUELO EST 3	2.076	46.42	651.9
	TERRAPLEN	0.000	2.16	2.2	REV EXT TERR	0.753	5.60	37.5
	EXC ESCALONADO	0.000	0.52	0.5	TERR ESCALONADO	0.000	0.52	0.5

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:33 3385 pagina 3

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 9 : E1 VIAL 3

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	662.2
D TIERRA	899.7
REVEST DESMON	1.5
SUELO SELECC.	661.2
SUELO EST 3	651.9
TERRAPLEN	2.2
REV EXT TERR	37.5
EXC ESCALONADO	0.5
TERR ESCALONADO	0.5

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:34 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 12 : CAMINOS PAVIMENTADOS

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 46 : CE 2.1 CI

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	2.009	0.00	0.0	D TIERRA	4.967	0.00	0.0
	SUELO SEL 3	2.854	0.00	0.0	REV EXT TERR	0.121	0.00	0.0
10.000	FIRME	1.865	19.06	19.1	D TIERRA	4.171	44.98	45.0
	SUELO SEL 3	2.514	26.13	26.1	REV EXT TERR	0.022	0.39	0.4
20.000	FIRME	1.838	18.69	37.8	D TIERRA	2.436	38.83	83.8
	SUELO SEL 3	2.475	25.22	51.4	VEGETAL	0.409	0.30	0.3
	REV EXT TERR	0.000	0.26	0.7				
23.793	FIRME	0.583	6.54	44.3	D TIERRA	0.331	5.28	89.1
	SUELO SEL 3	0.785	8.81	60.2	VEGETAL	0.436	2.79	3.1

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:34 3385 pagina 2

PROYECTO :

GRUPO : 12 : CAMINOS PAVIMENTADOS

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 46 : CE 2.1 CI

==========

* * * MEDICIONES DE LOS ACUERDOS EN LOS CRUCES * * *

* * * Cubicacion segun distancias compensadas * * *

==========

PK	EJE	AC	MATERIAL	VOL. PARCIAL	MATERIAL	VOL. PARCIAL
23.500	9	DA	FIRME	13.96	D TIERRA	7.98
			SUELO SEL 3	9.01	SUELO SELECC.	8.61
			SUELO EST 3	8.51	VEGETAL	0.03
			REV EXT TERR	1.56		
23.500	9	IA	FIRME	6.25	D TIERRA	1.06
			SUELO SEL 3	3.39	SUELO SELECC.	3.84
			SUELO EST 3	3.84	REV EXT TERR	0.11

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:34 3385 pagina 3

PROYECTO :

GRUPO : 12 : CAMINOS PAVIMENTADOS

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 46 : CE 2.1 CI

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	64.5
D TIERRA	98.1
SUELO SEL 3	72.6
SUELO SELECC.	12.5
SUELO EST 3	12.4
VEGETAL	3.1
REV EXT TERR	2.3

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:34 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 12 : CAMINOS PAVIMENTADOS

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 46 : CE 2.1 CI

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	2.009	0.00	0.0	D TIERRA	4.967	0.00	0.0
	SUELO SEL 3	2.854	0.00	0.0	REV EXT TERR	0.121	0.00	0.0
10.000	FIRME	1.865	19.06	19.1	D TIERRA	4.171	44.98	45.0
	SUELO SEL 3	2.514	26.13	26.1	REV EXT TERR	0.022	0.39	0.4
20.000	FIRME	1.838	18.69	37.8	D TIERRA	2.436	38.83	83.8
	SUELO SEL 3	2.475	25.22	51.4	VEGETAL	0.409	0.30	0.3
	REV EXT TERR	0.000	0.26	0.7				
23.793	FIRME	0.583	6.54	44.3	D TIERRA	0.331	5.28	89.1
	SUELO SEL 3	0.785	8.81	60.2	VEGETAL	0.436	2.79	3.1

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:34 3385 pagina 2

PROYECTO :

GRUPO : 12 : CAMINOS PAVIMENTADOS

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 46 : CE 2.1 CI

==========

* * * MEDICIONES DE LOS ACUERDOS EN LOS CRUCES * * *

* * * Cubicacion segun distancias compensadas * * *

==========

PK	EJE	AC	MATERIAL	VOL. PARCIAL	MATERIAL	VOL. PARCIAL
23.500	9	DA	FIRME	13.96	D TIERRA	7.98
			SUELO SEL 3	9.01	SUELO SELECC.	8.61
			SUELO EST 3	8.51	VEGETAL	0.03
			REV EXT TERR	1.56		
23.500	9	IA	FIRME	6.25	D TIERRA	1.06
			SUELO SEL 3	3.39	SUELO SELECC.	3.84
			SUELO EST 3	3.84	REV EXT TERR	0.11

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:34 3385 pagina 3

PROYECTO :

GRUPO : 12 : CAMINOS PAVIMENTADOS

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 46 : CE 2.1 CI

==========

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

==========

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	64.5
D TIERRA	98.1
SUELO SEL 3	72.6
SUELO SELECC.	12.5
SUELO EST 3	12.4
VEGETAL	3.1
REV EXT TERR	2.3

1.2. GLORIETA GIV-6226

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:25:50 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Enlace Garrigas

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 30 : Intersección N-II con GIV-6226 GL

==========

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

==========

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	SUELO SEL	3.352	0.00	0.0	SUELO ESTAB	2.711	0.00	0.0
	TERRAPLEN	45.803	0.00	0.0	REV EXT TERR	0.084	0.00	0.0
	DEMOLICION	4.512	0.00	0.0	FIRME	3.468	0.00	0.0
10.000	D TIERRA	0.005	0.42	0.4	SUELO SEL	1.787	26.65	26.6
	SUELO ESTAB	1.786	23.20	23.2	TERRAPLEN	53.895	447.48	447.5
	REV EXT TERR	0.000	0.39	0.4	EXCAVA SANEO	0.111	0.23	0.2
	VEGETAL	3.590	8.46	8.5	DEMOLICION	0.000	25.64	25.6
	FIRME	2.099	27.85	27.8	TERRAP SANEO	0.111	0.23	0.2
20.000	D TIERRA	0.144	0.70	1.1	SUELO SEL	3.239	22.60	49.3
	SUELO ESTAB	3.209	22.52	45.7	TERRAPLEN	59.078	566.11	1013.6
	REV EXT TERR	0.178	0.55	0.9	EXCAVA SANEO	0.172	1.53	1.8
	VEGETAL	6.952	49.57	58.0	FIRME	3.506	25.62	53.5
	TERRAP SANEO	0.172	1.53	1.8				
30.000	D TIERRA	0.000	0.32	1.4	SUELO SEL	3.317	32.78	82.0
	SUELO ESTAB	3.217	32.16	77.9	TERRAPLEN	63.602	613.55	1627.1
	REV EXT TERR	0.243	2.09	3.0	EXCAVA SANEO	0.164	1.86	3.6
	VEGETAL	7.643	73.15	131.2	FIRME	3.506	35.06	88.5
	TERRAP SANEO	0.164	1.86	3.6				
40.000	SUELO SEL	2.114	33.01	115.0	SUELO ESTAB	2.113	31.80	109.7
	TERRAPLEN	66.535	657.36	2284.5	REV EXT TERR	0.000	2.72	5.7
	EXCAVA SANEO	0.043	1.16	4.8	VEGETAL	6.832	78.55	209.7
	FIRME	2.481	34.71	123.2	TERRAP SANEO	0.043	1.16	4.8
50.000	SUELO SEL	2.114	21.14	136.2	SUELO ESTAB	2.113	21.13	130.8
	TERRAPLEN	76.662	524.08	2808.6	EXCAVA SANEO	7.144	13.83	18.6
	VEGETAL	8.267	52.67	262.4	DEMOLICION	2.819	5.44	31.1
	FIRME	2.481	24.81	148.1	TERRAP SANEO	9.963	19.27	24.1

60.000	SUELO SEL	2.114	21.14	157.3	SUELO ESTAB	2.113	21.13	151.9
	TERRAPLEN	12.350	291.41	3100.0	EXCAVA SANEO	0.315	45.53	64.1
	VEGETAL	0.000	26.66	289.1	DEMOLICION	0.000	7.36	38.4
	FIRME	2.481	24.81	172.9	TERRAP SANEO	0.315	52.89	76.9
70.000	SUELO SEL	2.114	21.14	178.5	SUELO ESTAB	2.113	21.13	173.1
	TERRAPLEN	78.220	425.57	3525.6	EXCAVA SANEO	12.283	87.42	151.6
	VEGETAL	13.986	54.56	343.6	DEMOLICION	3.879	16.23	54.7
	FIRME	2.481	24.81	197.7	TERRAP SANEO	16.162	103.65	180.6
80.000	SUELO SEL	1.802	25.65	204.1	SUELO ESTAB	1.801	25.02	198.1
	TERRAPLEN	4.271	246.76	3772.3	REV EXT TERR	0.000	1.83	7.6
	EXCAVA SANEO	0.000	12.47	164.0	VEGETAL	0.000	15.31	358.9
	DEMOLICION	0.000	4.72	59.4	FIRME	2.117	28.18	225.9
	TERRAP SANEO	0.000	17.20	197.8				
90.000	SUELO SEL	2.225	18.28	222.4	SUELO ESTAB	2.224	18.27	216.4
	TERRAPLEN	62.329	574.25	4346.6	EXCAVA SANEO	0.000	3.59	167.6
	VEGETAL	0.000	24.28	383.2	FIRME	2.608	21.47	247.3
	TERRAP SANEO	0.000	3.59	201.4				
100.000	SUELO SEL	1.810	29.22	251.6	SUELO ESTAB	1.809	28.25	244.6
	TERRAPLEN	62.523	588.71	4935.3	REV EXT TERR	0.000	3.21	10.8
	EXCAVA SANEO	0.051	0.01	167.6	VEGETAL	0.155	0.02	383.2
	FIRME	2.126	31.30	278.6	TERRAP SANEO	0.051	0.01	201.4
110.000	SUELO SEL	3.358	20.46	272.1	SUELO ESTAB	3.217	20.23	264.8
	TERRAPLEN	26.009	192.41	5127.7	REV EXT TERR	0.943	1.47	12.3
	EXCAVA SANEO	0.643	4.28	171.9	VEGETAL	0.000	1.18	384.4
	FIRME	3.506	23.34	302.0	TERRAP SANEO	0.643	4.28	205.7

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Enlace Garrigas

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 30 : Intersección N-II con GIV-6226 GL

==========

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

==========

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
120.000	SUELO SEL	3.358	33.58	305.7	SUELO ESTAB	3.217	32.17	297.0
	TERRAPLEN	25.386	252.61	5380.3	REV EXT TERR	0.984	9.66	21.9
	EXCAVA SANEO	0.890	8.49	180.4	FIRME	3.506	35.06	337.0
	TERRAP SANEO	0.890	8.49	214.2				
130.000	SUELO SEL	2.114	30.85	336.5	SUELO ESTAB	2.113	29.76	326.8
	TERRAPLEN	21.345	247.84	5628.1	REV EXT TERR	0.000	7.78	29.7
	EXCAVA SANEO	0.430	7.96	188.4	FIRME	2.481	32.81	369.8
	TERRAP SANEO	0.430	7.96	222.1				
140.000	SUELO SEL	2.114	21.14	357.6	SUELO ESTAB	2.113	21.13	347.9
	TERRAPLEN	16.579	164.85	5793.0	EXCAVA SANEO	0.198	3.46	191.8
	FIRME	2.481	24.81	394.7	TERRAP SANEO	0.198	3.46	225.6
150.000	SUELO SEL	2.114	21.14	378.8	SUELO ESTAB	2.113	21.13	369.0
	TERRAPLEN	10.906	134.56	5927.5	EXCAVA SANEO	0.147	2.30	194.1
	FIRME	2.481	24.81	419.5	TERRAP SANEO	0.147	2.30	227.9
160.000	SUELO SEL	2.114	21.14	399.9	SUELO ESTAB	2.113	21.13	390.2
	TERRAPLEN	8.363	96.72	6024.3	EXCAVA SANEO	0.061	0.93	195.0
	FIRME	2.481	24.81	444.3	TERRAP SANEO	0.061	0.93	228.8
170.000	SUELO SEL	1.810	28.85	428.8	SUELO ESTAB	1.809	27.88	418.0
	TERRAPLEN	3.639	93.66	6117.9	REV EXT TERR	0.000	3.63	33.3
	EXCAVA SANEO	0.160	2.29	197.3	FIRME	2.126	30.87	475.1
	TERRAP SANEO	0.160	2.29	231.1				
180.000	SUELO SEL	1.814	18.11	446.9	SUELO ESTAB	1.813	18.11	436.2
	TERRAPLEN	53.081	59.97	6177.9	EXCAVA SANEO	0.011	0.76	198.1
	VEGETAL	2.957	2.38	386.8	FIRME	2.131	21.28	496.4
	TERRAP SANEO	0.011	0.76	231.9				
188.496	D TIERRA	0.001	1.62	3.1	SUELO SEL	3.352	25.95	472.9
	SUELO ESTAB	2.710	23.08	459.2	TERRAPLEN	45.803	411.78	6589.7
	REV EXT TERR	0.084	0.61	33.9	EXCAVA SANEO	0.000	0.02	198.1
	VEGETAL	0.000	7.00	393.8	DEMOLICION	4.511	26.96	86.4
	FIRME	3.468	27.43	523.9	TERRAP SANEO	0.000	0.02	231.9

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:25:50 3385 pagina 3

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Enlace Garrigas

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 30 : Intersección N-II con GIV-6226 GL

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
D TIERRA	3.1
SUELO SEL	472.9
SUELO ESTAB	459.2
TERRAPLEN	6589.7
REV EXT TERR	33.9
EXCAVA SANEO	198.1
VEGETAL	393.8
DEMOLICION	86.4
FIRME	523.9
TERRAP SANEO	231.9

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:09 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Enlace Garrigas

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 31 : Intersección N-II con GIV-6226 R1

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	D TIERRA	3.940	0.00	0.0	SUELO SEL	2.317	0.00	0.0
	SUELO ESTAB	2.320	0.00	0.0	TERRAPLEN	0.004	0.00	0.0
	VEGETAL	1.404	0.00	0.0	FRESADO	0.599	0.00	0.0
	DEMOLICION	2.124	0.00	0.0	FIRME	2.842	0.00	0.0
10.000	D TIERRA	2.598	35.59	35.6	SUELO SEL	1.434	20.27	20.3
	SUELO ESTAB	1.436	20.29	20.3	TERRAPLEN	0.000	0.02	0.0
	VEGETAL	1.097	13.34	13.3	FRESADO	0.255	4.51	4.5
	DEMOLICION	1.068	17.40	17.4	FIRME	1.734	24.76	24.8
20.000	D TIERRA	3.044	28.17	63.8	SUELO SEL	1.663	15.49	35.8
	SUELO ESTAB	1.665	15.51	35.8	VEGETAL	1.426	12.61	26.0
	FRESADO	0.230	2.42	6.9	DEMOLICION	1.068	10.68	28.1
	REVEST DESMON	0.005	0.36	0.4	FIRME	2.001	18.67	43.4
30.000	D TIERRA	4.073	37.42	101.2	SUELO SEL	1.900	17.82	53.6
	SUELO ESTAB	1.901	17.83	53.6	VEGETAL	1.887	17.19	43.1
	FRESADO	0.251	2.40	9.3	DEMOLICION	1.056	10.48	38.6
	REVEST DESMON	0.036	0.33	0.7	FIRME	2.274	21.37	64.8
40.000	D TIERRA	2.790	42.93	144.1	SUELO SEL	2.075	20.15	73.7
	SUELO ESTAB	2.064	20.16	73.8	TERRAPLEN	0.002	0.00	0.0
	REV EXT TERR	0.092	0.05	0.0	VEGETAL	1.913	20.33	63.5
	FRESADO	0.271	2.60	11.9	DEMOLICION	1.068	10.64	49.2
	REVEST DESMON	0.000	0.36	1.1	FIRME	2.399	24.04	88.8
50.000	D TIERRA	0.000	14.43	158.5	SUELO SEL	0.000	10.74	84.5
	SUELO ESTAB	0.000	10.73	84.5	REV EXT TERR	0.000	0.40	0.5
	VEGETAL	0.000	9.97	73.4	FRESADO	0.000	1.38	13.3
	DEMOLICION	0.000	5.45	54.7	FIRME	0.000	12.59	101.4
230.000	SUELO SEL	2.388	5.65	90.1	SUELO ESTAB	2.249	5.32	89.8
	TERRAPLEN	3.179	7.79	7.8	REV EXT TERR	0.263	0.65	1.1
	EXCAVA SANEO	0.499	1.28	1.3	VEGETAL	2.634	6.33	79.8

	FRESADO	0.784	1.48	14.8	FIRME	2.426	5.73	107.2
	TERRAP SANEO	0.499	1.28	1.3				
240.000	D TIERRA	0.004	0.00	158.6	SUELO SEL	2.726	25.57	115.7
	SUELO ESTAB	2.587	24.18	114.0	TERRAPLEN	2.290	27.86	35.7
	REV EXT TERR	0.195	2.29	3.4	EXCAVA SANEO	0.374	4.16	5.4
	VEGETAL	2.691	26.61	106.4	FRESADO	2.291	15.33	30.1
	FIRME	2.820	26.23	133.4	TERRAP SANEO	0.374	4.16	5.4
250.000	D TIERRA	1.480	8.49	167.0	SUELO SEL	3.138	38.49	154.2
	SUELO ESTAB	3.042	37.27	151.3	TERRAPLEN	1.196	17.20	52.9
	REV EXT TERR	0.144	1.67	5.1	EXCAVA SANEO	0.313	3.60	9.0
	VEGETAL	3.594	32.47	138.9	FRESADO	0.002	9.32	39.4
	DEMOLICION	1.938	27.28	81.9	FIRME	5.354	45.47	178.9
	TERRAP SANEO	0.313	3.60	9.0				
260.000	D TIERRA	3.169	22.66	189.7	SUELO SEL	3.446	32.85	187.0
	SUELO ESTAB	3.381	32.12	183.4	TERRAPLEN	0.792	9.46	62.3
	REV EXT TERR	0.130	1.33	6.4	EXCAVA SANEO	0.071	1.31	10.4
	VEGETAL	3.811	36.89	175.7	FRESADO	0.000	0.01	39.5
	DEMOLICION	1.899	19.18	101.1	FIRME	4.437	48.55	227.4
	TERRAP SANEO	0.071	1.31	10.4				

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:09 3385 pagina 2

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Enlace Garrigas

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 31 : Intersección N-II con GIV-6226 R1

==========

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

==========

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
270.000	D TIERRA	4.622	39.68	229.4	SUELO SEL	3.719	36.13	223.2
	SUELO ESTAB	3.637	35.39	218.8	TERRAPLEN	1.251	9.39	71.7
	REV EXT TERR	0.139	1.34	7.7	EXCAVA SANEO	0.110	0.89	11.2
	VEGETAL	4.719	42.14	217.9	FRESADO	0.357	1.17	40.6
	DEMOLICION	1.857	18.75	119.9	REVEST DESMON	0.011	0.02	1.1
	FIRME	4.285	42.89	270.3	TERRAP SANEO	0.110	0.89	11.2
280.000	D TIERRA	4.449	47.63	277.0	SUELO SEL	3.746	37.32	260.5
	SUELO ESTAB	3.635	36.35	255.1	TERRAPLEN	2.566	18.84	90.6
	REV EXT TERR	0.155	1.46	9.2	EXCAVA SANEO	0.252	1.77	13.0
	VEGETAL	5.728	53.36	271.2	FRESADO	0.527	4.86	45.5
	DEMOLICION	1.841	18.47	138.3	REVEST DESMON	0.027	0.24	1.3
	FIRME	4.283	42.84	313.1	TERRAP SANEO	0.252	1.77	13.0
290.000	D TIERRA	4.346	43.96	321.0	SUELO SEL	3.538	36.66	297.1
	SUELO ESTAB	3.465	35.71	290.8	TERRAPLEN	2.160	23.64	114.2
	REV EXT TERR	0.132	1.44	10.6	EXCAVA SANEO	0.128	2.05	15.1
	VEGETAL	5.356	55.71	327.0	FRESADO	0.426	4.77	50.3
	DEMOLICION	1.828	18.33	156.7	REVEST DESMON	0.021	0.24	1.6
	FIRME	4.086	42.10	355.2	TERRAP SANEO	0.128	2.05	15.1
300.000	D TIERRA	3.929	42.46	363.4	SUELO SEL	3.280	34.01	331.1
	SUELO ESTAB	3.236	33.49	324.3	TERRAPLEN	1.884	20.15	134.4
	REV EXT TERR	0.118	1.21	11.8	EXCAVA SANEO	0.105	0.73	15.8
	VEGETAL	4.849	51.22	378.2	FRESADO	0.335	3.77	54.0
	DEMOLICION	1.816	18.20	174.9	REVEST DESMON	0.015	0.18	1.7
	FIRME	3.822	39.54	394.8	TERRAP SANEO	0.105	0.73	15.8
310.000	D TIERRA	3.736	38.08	401.5	SUELO SEL	3.032	31.58	362.7
	SUELO ESTAB	3.004	31.21	355.5	TERRAPLEN	0.002	16.35	150.7
	REV EXT TERR	0.107	1.14	13.0	EXCAVA SANEO	0.000	0.37	16.2
	VEGETAL	2.670	44.62	422.8	FRESADO	0.371	3.53	57.6
	DEMOLICION	1.818	18.16	193.0	REVEST DESMON	0.011	0.13	1.9
	FIRME	3.559	36.91	431.7	TERRAP SANEO	0.000	0.37	16.2
320.000	D TIERRA	4.004	38.89	440.4	SUELO SEL	2.745	28.88	391.6
	SUELO ESTAB	2.746	28.77	384.3	TERRAPLEN	0.002	0.02	150.7
	REV EXT TERR	0.080	0.94	13.9	VEGETAL	2.259	24.65	447.4
	FRESADO	0.404	3.88	61.4	DEMOLICION	1.849	18.33	211.4
	REVEST DESMON	0.010	0.11	2.0	FIRME	3.298	34.29	466.0
330.000	D TIERRA	3.947	39.85	480.2	SUELO SEL	2.608	26.74	418.3
	SUELO ESTAB	2.610	26.76	411.1	TERRAPLEN	0.002	0.02	150.8
	REV EXT TERR	0.000	0.33	14.2	VEGETAL	1.964	21.04	468.5
	FRESADO	0.432	4.19	65.6	DEMOLICION	1.908	18.78	230.1
	REVEST DESMON	0.000	0.11	2.1	FIRME	3.181	32.47	498.4
340.000	D TIERRA	3.798	38.41	518.7	SUELO SEL	2.378	24.94	443.3
	SUELO ESTAB	2.381	24.97	436.0	TERRAPLEN	0.002	0.02	150.8
	VEGETAL	1.600	17.79	486.3	FRESADO	0.464	4.46	70.1
	DEMOLICION	1.968	19.39	249.5	FIRME	2.914	30.48	528.9
342.600	D TIERRA	3.808	9.89	528.5	SUELO SEL	2.318	6.11	449.4
	SUELO ESTAB	2.320	6.11	442.2	TERRAPLEN	0.002	0.00	150.8
	VEGETAL	1.511	4.04	490.3	FRESADO	0.474	1.22	71.3
	DEMOLICION	1.984	5.14	254.7	FIRME	2.844	7.48	536.4

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:09 3385 pagina 3

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Enlace Garrigas

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 31 : Intersección N-II con GIV-6226 R1

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
D TIERRA	528.5
SUELO SEL	449.4
SUELO ESTAB	442.2
TERRAPLEN	150.8
REV EXT TERR	14.2
EXCAVA SANEO	16.2
VEGETAL	490.3
FRESADO	71.3
DEMOLICION	254.7
REVEST DESMON	2.1
FIRME	536.4
TERRAP SANEO	16.2

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:10 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Enlace Garrigas

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 32 : Intersección N-II con GIV-6226 R2

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	D TIERRA	0.729	0.00	0.0	SUELO SEL	0.532	0.00	0.0
	SUELO ESTAB	0.533	0.00	0.0	TERRAPLEN	0.003	0.00	0.0
	VEGETAL	0.712	0.00	0.0	FRESADO	0.330	0.00	0.0
	DEMOLICION	0.006	0.00	0.0	FIRME	0.803	0.00	0.0
20.000	D TIERRA	0.769	14.98	15.0	SUELO SEL	1.189	17.21	17.2
	SUELO ESTAB	1.157	16.90	16.9	TERRAPLEN	17.395	173.98	174.0
	REV EXT TERR	0.099	0.99	1.0	EXCAVA SANEO	9.147	91.47	91.5
	VEGETAL	18.841	195.53	195.5	FRESADO	0.233	5.63	5.6
	DEMOLICION	0.006	0.11	0.1	FIRME	1.380	21.83	21.8
	TERRAP SANEO	9.147	91.47	91.5				
40.000	D TIERRA	0.074	10.48	25.5	SUELO SEL	1.914	31.57	48.8
	SUELO ESTAB	2.373	34.43	51.3	TERRAPLEN	5.860	217.62	391.6
	REV EXT TERR	0.288	3.86	4.9	EXCAVA SANEO	0.506	20.48	111.9
	VEGETAL	7.263	247.90	443.4	FRESADO	0.000	1.34	7.0
	DEMOLICION	0.005	0.11	0.2	FIRME	3.733	48.68	70.5
	TERRAP SANEO	0.506	20.48	111.9				
60.000	D TIERRA	0.000	0.74	26.2	SUELO SEL	4.005	59.19	108.0
	SUELO ESTAB	3.727	61.00	112.3	TERRAPLEN	9.872	157.32	548.9
	REV EXT TERR	0.647	9.35	14.2	EXCAVA SANEO	1.526	20.32	132.3
	VEGETAL	4.541	118.04	561.5	DEMOLICION	0.000	0.05	0.3
	FIRME	3.844	75.77	146.3	TERRAP SANEO	1.526	20.32	132.3
80.000	SUELO SEL	2.100	58.99	167.0	SUELO ESTAB	2.100	56.51	168.8
	TERRAPLEN	14.747	248.98	797.9	REV EXT TERR	0.000	6.60	20.8
	EXCAVA SANEO	0.024	11.95	144.2	VEGETAL	2.551	66.99	628.5
	FIRME	2.380	60.65	206.9	TERRAP SANEO	0.025	11.95	144.2
85.777	SUELO SEL	2.100	12.13	179.1	SUELO ESTAB	2.100	12.13	181.0
	TERRAPLEN	10.767	73.70	871.6	EXCAVA SANEO	0.036	0.17	144.4
	VEGETAL	2.534	14.69	643.1	FIRME	2.379	13.75	220.7

TERRAP SANEO	0.036	0.17	144.4

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:10 3385

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Enlace Garrigas

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 32 : Intersección N-II con GIV-6226 R2

==========

* * * MEDICIONES DE LOS ACUERDOS EN LOS CRUCES * * *

* * * Cubicacion segun distancias compensadas * * *

==========

PK	EJE	AC	MATERIAL	VOL. PARCIAL	MATERIAL	VOL. PARCIAL
85.777	30	DA	SUELO SEL	51.33	SUELO ESTAB	47.78
			TERRAPLEN	223.63	REV EXT TERR	15.01
			EXCAVA SANEO	17.04	VEGETAL	37.72
			FIRME	49.11	TERRAP SANEO	17.04
85.777	30	IA	SUELO SEL	33.93	SUELO ESTAB	31.51
			TERRAPLEN	224.15	REV EXT TERR	14.43
			EXCAVA SANEO	11.09	VEGETAL	34.80
			FIRME	32.25	TERRAP SANEO	11.09

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:10 3385 pagina 3

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Enlace Garrigas

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 32 : Intersección N-II con GIV-6226 R2

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
D TIERRA	26.2
SUELO SEL	264.4
SUELO ESTAB	260.2
TERRAPLEN	1319.4
REV EXT TERR	50.2
EXCAVA SANEO	172.5
VEGETAL	715.7
FRESADO	7.0
DEMOLICION	0.3
FIRME	302.0
TERRAP SANEO	172.5

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:10 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Enlace Garrigas

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 33 : Intersección N-II con GIV-6226 R3

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	SUELO SEL	1.050	0.00	0.0	SUELO ESTAB	1.050	0.00	0.0
	TERRAPLEN	2.543	0.00	0.0	FIRME	1.192	0.00	0.0
20.000	SUELO SEL	2.905	48.35	48.4	SUELO ESTAB	2.870	47.73	47.7
	TERRAPLEN	27.981	267.93	267.9	REV EXT TERR	0.163	1.82	1.8
	EXCAVA SANEO	0.928	13.19	13.2	VEGETAL	26.222	193.83	193.8
	FIRME	3.038	52.45	52.5	TERRAP SANEO	0.928	13.19	13.2
40.000	D TIERRA	2.156	20.05	20.0	SUELO SEL	2.565	59.17	107.5
	SUELO ESTAB	3.103	69.56	117.3	TERRAPLEN	0.168	57.80	325.7
	REV EXT TERR	0.000	2.43	4.3	EXCAVA SANEO	0.169	17.65	30.8
	VEGETAL	3.339	79.52	273.3	DEMOLICION	0.442	3.60	3.6
	REVEST DESMON	0.080	1.68	1.7	FIRME	4.018	76.35	128.8
	TERRAP SANEO	0.169	17.65	30.8				
60.000	D TIERRA	3.856	60.13	80.2	SUELO SEL	1.939	45.04	152.6
	SUELO ESTAB	1.939	50.42	167.7	TERRAPLEN	0.000	1.68	327.4
	EXCAVA SANEO	0.000	1.69	32.5	VEGETAL	3.381	67.20	340.5
	DEMOLICION	0.426	8.68	12.3	REVEST DESMON	0.449	5.29	7.0
	FIRME	2.369	63.87	192.7	TERRAP SANEO	0.000	1.69	32.5
75.315	D TIERRA	1.066	33.75	113.9	SUELO SEL	0.877	21.48	174.0
	SUELO ESTAB	0.878	21.48	189.2	TERRAPLEN	0.004	0.04	327.5
	VEGETAL	0.872	33.90	374.4	FRESADO	0.157	0.93	0.9
	DEMOLICION	0.381	6.13	18.4	REVEST DESMON	0.000	4.14	11.1
	FIRME	1.049	25.60	218.3				

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:10 3385

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Enlace Garrigas

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 33 : Intersección N-II con GIV-6226 R3

==========

* * * MEDICIONES DE LOS ACUERDOS EN LOS CRUCES * * *

* * * Cubicacion segun distancias compensadas * * *

==========

PK	EJE	AC	MATERIAL	VOL. PARCIAL	MATERIAL	VOL. PARCIAL
0.000	30	DP	D TIERRA	0.37	SUELO SEL	56.13
			SUELO ESTAB	53.62	TERRAPLEN	71.53
			REV EXT TERR	7.31	EXCAVA SANEO	28.99
			VEGETAL	34.00	FIRME	55.78
			TERRAP SANEO	28.99		
0.000	30	IP	SUELO SEL	30.00	SUELO ESTAB	27.78
			TERRAPLEN	63.75	REV EXT TERR	6.36
			EXCAVA SANEO	12.12	VEGETAL	21.49
			FIRME	27.99	TERRAP SANEO	12.12

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:10 3385 pagina 3

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Enlace Garrigas

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 33 : Intersección N-II con GIV-6226 R3

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
D TIERRA	114.3
SUELO SEL	260.2
SUELO ESTAB	270.6
TERRAPLEN	462.7
REV EXT TERR	17.9
EXCAVA SANEO	73.6
VEGETAL	429.9
FRESADO	0.9
DEMOLICION	18.4
REVEST DESMON	11.1
FIRME	302.0
TERRAP SANEO	73.6

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:10 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 10 : Deflectoras

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 80 : DEF 31-30.IA

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	SUELO SEL	1.543	0.00	0.0	SUELO ESTAB	1.404	0.00	0.0
	TERRAPLEN	3.358	0.00	0.0	REV EXT TERR	0.415	0.00	0.0
	VEGETAL	1.722	0.00	0.0	FIRME	1.375	0.00	0.0
10.000	SUELO SEL	2.725	19.07	19.1	SUELO ESTAB	2.592	17.68	17.7
	TERRAPLEN	1.432	28.79	28.8	REV EXT TERR	0.302	3.84	3.8
	EXCAVA SANEO	0.484	2.10	2.1	VEGETAL	2.827	20.72	20.7
	FIRME	2.766	18.03	18.0	TERRAP SANEO	0.484	2.10	2.1
20.000	D TIERRA	3.601	17.09	17.1	SUELO SEL	3.150	36.56	55.6
	SUELO ESTAB	3.151	36.03	53.7	TERRAPLEN	0.001	5.28	34.1
	REV EXT TERR	0.126	2.07	5.9	EXCAVA SANEO	0.000	1.39	3.5
	VEGETAL	2.694	34.41	55.1	FRESADO	0.000	0.75	0.8
	DEMOLICION	0.967	10.12	10.1	FIRME	4.160	41.63	59.7
	TERRAP SANEO	0.000	1.39	3.5				
40.000	D TIERRA	4.161	87.80	104.9	SUELO SEL	2.677	57.79	113.4
	SUELO ESTAB	2.679	57.84	111.6	TERRAPLEN	0.001	0.02	34.1
	REV EXT TERR	0.092	1.80	7.7	VEGETAL	2.266	49.17	104.3
	FRESADO	0.365	3.64	4.4	DEMOLICION	1.016	19.83	30.0
	FIRME	3.166	69.32	129.0				
60.000	D TIERRA	1.644	57.76	162.7	SUELO SEL	2.358	50.37	163.8
	SUELO ESTAB	2.332	50.26	161.8	TERRAPLEN	0.018	0.03	34.1
	REV EXT TERR	0.182	2.75	10.5	VEGETAL	1.966	42.40	146.7
	FRESADO	0.283	6.55	10.9	DEMOLICION	1.065	20.80	50.8
	FIRME	2.683	58.50	187.5				
80.000	D TIERRA	1.915	34.65	197.3	SUELO SEL	2.104	44.94	208.7
	SUELO ESTAB	1.967	43.07	204.9	TERRAPLEN	0.421	2.87	37.0
	REV EXT TERR	0.343	5.21	15.7	EXCAVA SANEO	0.434	3.25	6.7
	VEGETAL	1.844	37.97	184.7	FRESADO	0.129	4.20	15.1
	DEMOLICION	1.060	21.24	72.0	FIRME	2.256	49.38	236.9

	TERRAP SANEO	0.434	3.25	6.7				
100.000	D TIERRA	1.408	32.00	229.3	SUELO SEL	1.730	38.35	247.1
	SUELO ESTAB	1.594	35.62	240.5	TERRAPLEN	0.771	9.66	46.7
	REV EXT TERR	0.380	7.48	23.2	EXCAVA SANEO	0.507	12.24	19.0
	VEGETAL	1.790	33.85	218.5	FRESADO	0.007	1.05	16.2
	DEMOLICION	1.056	21.15	93.1	FIRME	1.892	41.32	278.2
	TERRAP SANEO	0.507	12.24	19.0				
120.000	D TIERRA	2.432	30.72	260.0	SUELO SEL	1.282	24.63	271.7
	SUELO ESTAB	1.284	24.18	264.7	TERRAPLEN	0.000	1.39	48.0
	REV EXT TERR	0.000	2.03	25.2	EXCAVA SANEO	0.000	0.72	19.7
	VEGETAL	0.967	16.23	234.7	FRESADO	0.090	0.82	17.0
	DEMOLICION	1.056	21.12	114.3	REVEST DESMON	0.023	0.10	0.1
	FIRME	1.562	29.88	308.1	TERRAP SANEO	0.000	0.72	19.7
140.000	D TIERRA	2.098	42.73	302.7	SUELO SEL	1.114	23.56	295.3
	SUELO ESTAB	1.115	23.60	288.3	VEGETAL	0.667	15.06	249.8
	FRESADO	0.276	3.36	20.4	DEMOLICION	1.056	21.13	135.4
	REVEST DESMON	0.000	0.06	0.2	FIRME	1.377	28.91	337.0
140.229	D TIERRA	2.098	0.48	303.2	SUELO SEL	1.113	0.25	295.5
	SUELO ESTAB	1.115	0.26	288.5	VEGETAL	0.667	0.15	250.0
	FRESADO	0.280	0.06	20.4	DEMOLICION	1.057	0.24	135.6
	FIRME	1.376	0.32	337.3				

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:11 3385 pagina 2

PROYECTO :

GRUPO : 10 : Deflectoras

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 80 : DEF 31-30.IA

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
D TIERRA	303.2
SUELO SEL	295.5
SUELO ESTAB	288.5
TERRAPLEN	48.1
REV EXT TERR	25.2
EXCAVA SANEO	19.7
VEGETAL	250.0
FRESADO	20.4
DEMOLICION	135.6
REVEST DESMON	0.2
FIRME	337.3
TERRAP SANEO	19.7

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:11 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 10 : Deflectoras

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 81 : DEF 31-30.DA

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	D TIERRA	2.257	0.00	0.0	SUELO SEL	2.174	0.00	0.0
	SUELO ESTAB	2.170	0.00	0.0	TERRAPLEN	0.002	0.00	0.0
	REV EXT TERR	0.102	0.00	0.0	VEGETAL	2.046	0.00	0.0
	FRESADO	0.029	0.00	0.0	DEMOLICION	1.067	0.00	0.0
	FIRME	2.575	0.00	0.0				
20.000	D TIERRA	4.850	66.77	66.8	SUELO SEL	2.769	50.31	50.3
	SUELO ESTAB	2.771	50.34	50.3	TERRAPLEN	0.000	0.02	0.0
	REV EXT TERR	0.011	0.61	0.6	VEGETAL	2.766	48.89	48.9
	FRESADO	0.110	1.11	1.1	DEMOLICION	1.069	21.36	21.4
	REVEST DESMON	0.008	0.01	0.0	FIRME	3.269	59.92	59.9
40.000	D TIERRA	6.397	123.15	189.9	SUELO SEL	2.745	56.81	107.1
	SUELO ESTAB	2.747	56.85	107.2	REV EXT TERR	0.004	0.13	0.7
	VEGETAL	2.765	58.53	107.4	FRESADO	0.230	3.39	4.5
	DEMOLICION	1.070	20.94	42.3	REVEST DESMON	0.049	0.75	0.8
	FIRME	3.225	66.89	126.8				
60.000	D TIERRA	3.854	105.62	295.5	SUELO SEL	2.388	51.33	158.5
	SUELO ESTAB	2.391	51.37	158.6	REV EXT TERR	0.000	0.03	0.8
	VEGETAL	1.980	47.60	155.0	FRESADO	0.393	6.14	10.6
	DEMOLICION	1.071	21.41	63.7	REVEST DESMON	0.000	0.45	1.2
	FIRME	2.791	60.15	187.0				
80.000	D TIERRA	3.184	75.97	371.5	SUELO SEL	2.384	46.04	204.5
	SUELO ESTAB	2.387	46.09	204.7	REV EXT TERR	0.025	0.09	0.9
	VEGETAL	1.868	36.81	191.8	FRESADO	0.000	4.91	15.6
	DEMOLICION	1.049	21.20	84.9	FIRME	3.012	54.01	241.0
90.000	D TIERRA	1.141	24.56	396.1	SUELO SEL	2.508	29.14	233.6
	SUELO ESTAB	2.506	29.15	233.8	TERRAPLEN	0.001	0.01	0.0
	REV EXT TERR	0.069	0.62	1.5	VEGETAL	2.584	22.65	214.5
	FRESADO	0.000	0.23	15.8	DEMOLICION	0.000	12.25	97.2

	FIRME	2.727	35.65	276.6				
98.927	D TIERRA	0.000	4.40	400.5	SUELO SEL	1.474	15.81	249.4
	SUELO ESTAB	1.404	15.66	249.5	TERRAPLEN	0.418	0.42	0.5
	REV EXT TERR	0.121	1.02	2.5	EXCAVA SANEO	0.081	0.09	0.1
	VEGETAL	1.475	16.14	230.6	FIRME	1.375	16.19	292.8
	TERRAP SANEO	0.081	0.09	0.1				

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:11 3385 pagina 2

PROYECTO :

GRUPO : 10 : Deflectoras

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 81 : DEF 31-30.DA

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
D TIERRA	400.5
SUELO SEL	249.4
SUELO ESTAB	249.5
TERRAPLEN	0.5
REV EXT TERR	2.5
VEGETAL	230.6
FRESADO	15.8
DEMOLICION	97.2
REVEST DESMON	1.2
FIRME	292.8

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:12 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 10 : Deflectoras

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 82 : DEF 31-30_IP

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	SUELO SEL	2.313	0.00	0.0	SUELO ESTAB	2.174	0.00	0.0
	TERRAPLEN	3.087	0.00	0.0	REV EXT TERR	0.653	0.00	0.0
	EXCAVA SANEO	0.536	0.00	0.0	VEGETAL	2.588	0.00	0.0
	FRESADO	0.779	0.00	0.0	FIRME	2.338	0.00	0.0
	TERRAP SANEO	0.536	0.00	0.0				
10.000	SUELO SEL	2.549	24.05	24.0	SUELO ESTAB	2.409	22.66	22.7
	TERRAPLEN	5.424	40.33	40.3	REV EXT TERR	0.831	7.44	7.4
	EXCAVA SANEO	0.514	4.94	4.9	VEGETAL	3.011	27.89	27.9
	FRESADO	0.000	2.29	2.3	FIRME	2.603	24.40	24.4
	TERRAP SANEO	0.514	4.94	4.9				
20.000	SUELO SEL	2.992	27.68	51.7	SUELO ESTAB	2.852	26.29	48.9
	TERRAPLEN	9.509	73.85	114.2	REV EXT TERR	0.980	9.08	16.5
	EXCAVA SANEO	0.971	8.26	13.2	VEGETAL	3.511	32.46	60.3
	FIRME	3.101	28.52	52.9	TERRAP SANEO	0.971	8.26	13.2
30.000	SUELO SEL	2.666	31.73	83.5	SUELO ESTAB	2.526	30.33	79.3
	TERRAPLEN	15.636	123.47	237.7	REV EXT TERR	0.856	10.17	26.7
	EXCAVA SANEO	1.048	9.62	22.8	VEGETAL	4.530	38.67	99.0
	FIRME	2.702	32.91	85.8	TERRAP SANEO	1.048	9.62	22.8
37.992	SUELO SEL	1.543	15.14	98.6	SUELO ESTAB	1.404	14.03	93.3
	TERRAPLEN	14.189	122.28	359.9	REV EXT TERR	0.913	7.76	34.4
	EXCAVA SANEO	0.282	3.99	26.8	VEGETAL	4.037	34.08	133.1
	FIRME	1.375	14.34	100.2	TERRAP SANEO	0.282	3.99	26.8

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:12 3385 pagina 2

PROYECTO :

GRUPO : 10 : Deflectoras

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 82 : DEF 31-30_IP

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
SUELO SEL	98.6
SUELO ESTAB	93.3
TERRAPLEN	359.9
REV EXT TERR	34.4
EXCAVA SANEO	26.8
VEGETAL	133.1
FRESADO	2.3
FIRME	100.2
TERRAP SANEO	26.8

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:12 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 10 : Deflectoras

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 83 : DEF 31-30.DP

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	SUELO SEL	1.543	0.00	0.0	SUELO ESTAB	1.404	0.00	0.0
	TERRAPLEN	20.753	0.00	0.0	REV EXT TERR	0.231	0.00	0.0
	VEGETAL	19.116	0.00	0.0	FIRME	1.375	0.00	0.0
10.000	SUELO SEL	3.060	20.23	20.2	SUELO ESTAB	2.921	18.84	18.8
	TERRAPLEN	24.507	167.07	167.1	REV EXT TERR	0.342	2.60	2.6
	EXCAVA SANEO	0.207	0.49	0.5	VEGETAL	21.640	147.31	147.3
	FIRME	3.158	19.42	19.4	TERRAP SANEO	0.207	0.49	0.5
20.000	SUELO SEL	3.598	37.61	57.8	SUELO ESTAB	3.477	36.24	55.1
	TERRAPLEN	22.631	239.03	406.1	REV EXT TERR	0.407	4.20	6.8
	EXCAVA SANEO	0.296	2.22	2.7	VEGETAL	21.414	213.12	360.4
	FIRME	3.817	39.63	59.0	TERRAP SANEO	0.296	2.22	2.7
40.000	D TIERRA	0.099	0.61	0.6	SUELO SEL	2.601	61.70	119.5
	SUELO ESTAB	2.594	60.80	115.9	TERRAPLEN	0.132	187.53	593.6
	REV EXT TERR	0.254	6.49	13.3	EXCAVA SANEO	0.317	11.20	13.9
	VEGETAL	1.218	194.91	555.3	FRESADO	0.920	3.39	3.4
	FIRME	2.859	66.88	125.9	TERRAP SANEO	0.317	11.20	13.9
50.000	D TIERRA	0.288	1.99	2.6	SUELO SEL	2.189	23.71	143.2
	SUELO ESTAB	2.190	23.70	139.6	TERRAPLEN	0.001	0.28	593.9
	REV EXT TERR	0.183	2.16	15.4	EXCAVA SANEO	0.000	0.85	14.8
	VEGETAL	0.753	9.58	564.9	FRESADO	2.337	16.26	19.6
	FIRME	2.433	26.25	152.2	TERRAP SANEO	0.000	0.85	14.8
55.753	D TIERRA	0.692	2.88	5.5	SUELO SEL	1.535	12.14	155.4
	SUELO ESTAB	1.841	12.14	151.7	TERRAPLEN	0.001	0.01	593.9
	REV EXT TERR	0.130	0.90	16.3	VEGETAL	0.598	3.84	568.8
	FRESADO	0.000	5.93	25.6	DEMOLICION	2.110	8.89	8.9
	FIRME	2.329	13.65	165.8				

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:13 3385 pagina 2

PROYECTO :

GRUPO : 10 : Deflectoras

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 83 : DEF 31-30.DP

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
D TIERRA	5.5
SUELO SEL	155.4
SUELO ESTAB	151.7
TERRAPLEN	593.9
REV EXT TERR	16.3
EXCAVA SANEO	14.8
VEGETAL	568.8
FRESADO	25.6
DEMOLICION	8.9
FIRME	165.8
TERRAP SANEO	14.8

2. MEDICIONES DE FIRMES

2.1. GLORIETA C-31

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:31 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 2 : E1 GLORIETA

232

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	Suelocemento	1.943	0.00	0.0	AC32base50/70G	0.757	0.00	0.0
	AC22bin50/70S	0.653	0.00	0.0	AC16surfB50/70S	0.459	0.00	0.0
	SC (Arc)	0.302	0.00	0.0	AC22bin50/70(a)	0.073	0.00	0.0
	AC16suf50/70(a)	0.054	0.00	0.0	R.I.B.	0.527	0.00	0.0
	BORDILLO	0.015	0.00	0.0				
10.000	Suelocemento	2.913	22.41	22.4	AC32base50/70G	1.145	8.76	8.8
	AC22bin50/70S	0.993	7.57	7.6	AC16surfB50/70S	0.702	5.34	5.3
	SC (Arc)	0.303	3.03	3.0	AC22bin50/70(a)	0.073	0.74	0.7
	AC16suf50/70(a)	0.054	0.54	0.5	R.I.B.	0.570	5.48	5.5
	BORDILLO	0.014	0.14	0.1				
20.000	Suelocemento	2.097	29.03	51.4	AC32base50/70G	0.839	11.56	20.3
	AC22bin50/70S	0.734	10.10	17.7	AC16surfB50/70S	0.524	7.19	12.5
	SC (Arc)	0.000	0.72	3.7	AC22bin50/70(a)	0.000	0.18	0.9
	AC16suf50/70(a)	0.000	0.13	0.7	R.I.B.	0.000	1.28	6.8
	BORDILLO	0.014	0.14	0.3				
30.000	Suelocemento	2.236	23.29	74.7	AC32base50/70G	0.874	9.25	29.6
	AC22bin50/70S	0.756	8.06	25.7	AC16surfB50/70S	0.533	5.73	18.3
	SC (Arc)	0.303	1.03	4.8	AC22bin50/70(a)	0.073	0.25	1.2
	AC16suf50/70(a)	0.054	0.18	0.8	R.I.B.	0.570	1.71	8.5
	BORDILLO	0.014	0.14	0.4				
40.000	Suelocemento	1.943	19.90	94.6	AC32base50/70G	0.757	7.76	37.3
	AC22bin50/70S	0.653	6.70	32.4	AC16surfB50/70S	0.459	4.71	23.0
	SC (Arc)	0.303	3.03	7.8	AC22bin50/70(a)	0.073	0.73	1.9

	AC16suf50/70(a)	0.054	0.54	1.4	R.I.B.	0.570	5.70	14.2
	BORDILLO	0.014	0.14	0.6				
50.000	Suelocemento	2.480	20.64	115.3	AC32base50/70G	0.972	8.05	45.4
	AC22bin50/70S	0.841	6.95	39.4	AC16surfB50/70S	0.594	4.90	27.9
	SC (Arc)	0.303	3.03	10.8	AC22bin50/70(a)	0.073	0.74	2.6
	AC16suf50/70(a)	0.054	0.54	1.9	R.I.B.	0.570	5.70	19.9
	BORDILLO	0.014	0.14	0.7				
60.000	Suelocemento	2.062	24.96	140.2	AC32base50/70G	0.825	9.93	55.3
	AC22bin50/70S	0.722	8.66	48.0	AC16surfB50/70S	0.515	6.17	34.0
	SC (Arc)	0.000	0.86	11.7	AC22bin50/70(a)	0.000	0.21	2.8
	AC16suf50/70(a)	0.000	0.15	2.1	R.I.B.	0.000	1.53	21.4
	BORDILLO	0.014	0.14	0.9				

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:31 3385 pagina 2

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 2 : E1 GLORIETA

232

==========

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

* * * CAPAS DE FIRME * * *

==========

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
70.000	Suelocemento	1.944	22.76	163.0	AC32base50/70G	0.757	8.97	64.3
	AC22bin50/70S	0.653	7.78	55.8	AC16surfB50/70S	0.460	5.51	39.6
	SC (Arc)	0.303	2.05	13.7	AC22bin50/70(a)	0.074	0.50	3.3
	AC16suf50/70(a)	0.054	0.37	2.4	R.I.B.	0.570	3.63	25.0
	BORDILLO	0.014	0.14	1.0				
80.000	Suelocemento	2.029	19.52	182.5	AC32base50/70G	0.791	7.61	71.9
	AC22bin50/70S	0.683	6.56	62.4	AC16surfB50/70S	0.481	4.62	44.2
	SC (Arc)	0.303	3.03	16.8	AC22bin50/70(a)	0.073	0.73	4.1
	AC16suf50/70(a)	0.054	0.54	3.0	R.I.B.	0.570	5.70	30.7
	BORDILLO	0.014	0.14	1.1				
90.000	Suelocemento	2.856	26.18	208.7	AC32base50/70G	1.142	10.30	82.2
	AC22bin50/70S	1.000	8.94	71.3	AC16surfB50/70S	0.714	6.32	50.5
	SC (Arc)	0.000	2.51	19.3	AC22bin50/70(a)	0.000	0.61	4.7
	AC16suf50/70(a)	0.000	0.45	3.4	R.I.B.	0.000	4.53	35.3
	BORDILLO	0.014	0.14	1.3				
100.000	Suelocemento	2.986	23.31	232.0	AC32base50/70G	1.194	9.32	91.5
	AC22bin50/70S	1.045	8.16	79.5	AC16surfB50/70S	0.746	5.83	56.3
	BORDILLO	0.014	0.14	1.4				
110.000	Suelocemento	1.942	23.16	255.2	AC32base50/70G	0.757	9.08	100.6
	AC22bin50/70S	0.653	7.86	87.3	AC16surfB50/70S	0.459	5.54	61.9
	SC (Arc)	0.302	2.84	22.1	AC22bin50/70(a)	0.073	0.69	5.4
	AC16suf50/70(a)	0.054	0.51	3.9	R.I.B.	0.507	4.71	40.0
	BORDILLO	0.015	0.15	1.6				
120.000	Suelocemento	2.279	20.09	275.3	AC32base50/70G	0.892	7.84	108.4
	AC22bin50/70S	0.771	6.76	94.1	AC16surfB50/70S	0.544	4.76	66.6
	SC (Arc)	0.302	3.02	25.1	AC22bin50/70(a)	0.073	0.73	6.1
	AC16suf50/70(a)	0.054	0.54	4.5	R.I.B.	0.487	4.92	44.9
	BORDILLO	0.015	0.15	1.7				
130.000	Suelocemento	1.885	25.97	301.2	AC32base50/70G	0.754	10.29	118.7
	AC22bin50/70S	0.659	8.96	103.1	AC16surfB50/70S	0.471	6.37	73.0
	SC (Arc)	0.000	1.46	26.6	AC22bin50/70(a)	0.000	0.35	6.5
	AC16suf50/70(a)	0.000	0.26	4.7	R.I.B.	0.000	2.17	47.1
	BORDILLO	0.015	0.15	1.9				
140.000	Suelocemento	2.830	21.51	322.7	AC32base50/70G	1.112	8.59	127.3
	AC22bin50/70S	0.964	7.51	110.6	AC16surfB50/70S	0.681	5.36	78.4
	SC (Arc)	0.302	0.13	26.7	AC22bin50/70(a)	0.073	0.04	6.5
	AC16suf50/70(a)	0.054	0.03	4.8	R.I.B.	0.358	0.09	47.2
	BORDILLO	0.015	0.15	2.0				

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:31 3385 pagina 3

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 2 : E1 GLORIETA

232

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
150.000	Suelocemento	1.942	21.70	344.4	AC32base50/70G	0.757	8.48	135.8
	AC22bin50/70S	0.653	7.33	117.9	AC16surfB50/70S	0.459	5.16	83.5
	SC (Arc)	0.302	3.02	29.7	AC22bin50/70(a)	0.073	0.73	7.2
	AC16suf50/70(a)	0.054	0.54	5.3	R.I.B.	0.498	4.84	52.0
	BORDILLO	0.015	0.15	2.2				
157.080	Suelocemento	1.943	13.75	358.2	AC32base50/70G	0.757	5.36	141.2
	AC22bin50/70S	0.653	4.62	122.5	AC16surfB50/70S	0.459	3.25	86.8
	SC (Arc)	0.302	2.14	31.9	AC22bin50/70(a)	0.073	0.52	7.8
	AC16suf50/70(a)	0.054	0.38	5.7	R.I.B.	0.527	3.63	55.6
	BORDILLO	0.015	0.11	2.3				

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:31 3385 pagina 4

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 2 : E1 GLORIETA

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN	AREAS DE RIEGOS
SUBRASANTE		1967.5
Suelocemento	358.2	1695.4
AC32base50/70G	141.2	1676.4
AC22bin50/70S	122.5	1663.7
AC16surfB50/70S	86.8	1653.1
SC (Arc)	31.9	116.0
AC22bin50/70(a)	7.8	105.5
AC16suf50/70(a)	5.7	105.6
R.I.B.	55.6	155.7
BORDILLO	2.3	9.4

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:31 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 4 : E1 RAMAL 4

SF 232

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
17.185	Suelocemento	2.254	0.00	0.0	AC32base50/70G	0.888	0.00	0.0
	AC22bin50/70S	0.768	0.00	0.0	AC16surfB50/70S	0.517	0.00	0.0
	SC (Arc)	0.276	0.00	0.0	AC22bin50/70(a)	0.065	0.00	0.0
	AC16suf50/70(a)	0.046	0.00	0.0	R.I.B.	0.535	0.00	0.0
20.000	Suelocemento	1.964	5.94	5.9	AC32base50/70G	0.772	2.34	2.3
	AC22bin50/70S	0.666	2.02	2.0	AC16surfB50/70S	0.445	1.35	1.4
	SC (Arc)	0.271	0.77	0.8	AC22bin50/70(a)	0.063	0.18	0.2
	AC16suf50/70(a)	0.045	0.13	0.1	R.I.B.	0.538	1.51	1.5
30.000	Suelocemento	0.739	14.63	20.6	AC32base50/70G	0.444	6.01	8.4
	AC22bin50/70S	0.379	5.17	7.2	AC16surfB50/70S	0.239	3.38	4.7
	SC (Arc)	0.251	2.61	3.4	AC22bin50/70(a)	0.058	0.61	0.8
	AC16suf50/70(a)	0.042	0.43	0.6	R.I.B.	0.550	5.44	6.9
40.000	Suelocemento	0.160	2.93	23.5	AC32base50/70G	0.058	2.96	11.3
	AC22bin50/70S	0.293	3.27	10.5	AC16surfB50/70S	0.186	2.02	6.8
	SC (Arc)	0.230	2.41	5.8	AC22bin50/70(a)	0.053	0.56	1.3
	AC16suf50/70(a)	0.038	0.40	1.0	R.I.B.	0.550	5.54	12.5
50.000	Suelocemento	0.148	1.49	25.0	AC32base50/70G	0.055	0.54	11.9
	AC22bin50/70S	0.049	1.26	11.7	AC16surfB50/70S	0.181	1.82	8.6
	SC (Arc)	0.195	2.11	7.9	AC22bin50/70(a)	0.031	0.40	1.7
	AC16suf50/70(a)	0.034	0.36	1.3	R.I.B.	0.503	5.26	17.8

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:31 3385 pagina 2

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 4 : E1 RAMAL 4

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN	AREAS DE RIEGOS
SUBRASANTE		268.5
Suelocemento	25.0	130.5
AC32base50/70G	11.9	149.8
AC22bin50/70S	11.7	172.0
AC16surfB50/70S	8.6	162.5
SC (Arc)	7.9	27.3
AC22bin50/70(a)	1.7	24.3
AC16suf50/70(a)	1.3	25.1
R.I.B.	17.8	65.5

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:32 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 5 : E1 RAMAL 3

SF 232

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
33.600	Suelocemento	0.174	0.00	0.0	AC32base50/70G	0.065	0.00	0.0
	AC22bin50/70S	0.246	0.00	0.0	AC16surfB50/70S	0.265	0.00	0.0
	SC (Arc)	0.426	0.00	0.0	AC22bin50/70(a)	0.107	0.00	0.0
	AC16suf50/70(a)	0.077	0.00	0.0	R.I.B.	0.651	0.00	0.0
40.000	Suelocemento	0.186	1.15	1.2	AC32base50/70G	0.094	0.42	0.4
	AC22bin50/70S	0.359	1.93	1.9	AC16surfB50/70S	0.265	1.70	1.7
	SC (Arc)	0.404	2.66	2.7	AC22bin50/70(a)	0.102	0.67	0.7
	AC16suf50/70(a)	0.073	0.48	0.5	R.I.B.	0.648	4.16	4.2
50.000	Suelocemento	0.600	2.77	3.9	AC32base50/70G	0.438	2.94	3.4
	AC22bin50/70S	0.374	3.74	5.7	AC16surfB50/70S	0.262	2.64	4.3
	SC (Arc)	0.371	3.88	6.5	AC22bin50/70(a)	0.094	0.98	1.6
	AC16suf50/70(a)	0.067	0.70	1.2	R.I.B.	0.646	6.47	10.6
60.000	Suelocemento	1.290	10.94	14.9	AC32base50/70G	0.502	4.62	8.0
	AC22bin50/70S	0.430	3.95	9.6	AC16surfB50/70S	0.302	2.76	7.1
	SC (Arc)	0.337	3.54	10.1	AC22bin50/70(a)	0.085	0.89	2.5
	AC16suf50/70(a)	0.061	0.64	1.8	R.I.B.	0.634	6.43	17.1
70.000	Suelocemento	1.707	14.82	29.7	AC32base50/70G	0.669	5.79	13.8
	AC22bin50/70S	0.576	4.98	14.6	AC16surfB50/70S	0.406	3.49	10.6
	SC (Arc)	0.302	3.20	13.3	AC22bin50/70(a)	0.077	0.81	3.4
	AC16suf50/70(a)	0.055	0.58	2.4	R.I.B.	0.606	6.20	23.3
74.174	Suelocemento	1.954	7.64	37.3	AC32base50/70G	0.767	3.00	16.8
	AC22bin50/70S	0.663	2.59	17.2	AC16surfB50/70S	0.467	1.82	12.4
	SC (Arc)	0.288	1.23	14.5	AC22bin50/70(a)	0.074	0.31	3.7
	AC16suf50/70(a)	0.053	0.22	2.6	R.I.B.	0.599	2.51	25.8

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:32 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 6 : E1 VIAL 2 - C-31 (PI 2.0)

232

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
60.000	Suelocemento	0.092	0.00	0.0	AC32base50/70G	0.024	0.00	0.0
	AC22bin50/70S	0.038	0.00	0.0	AC16surfB50/70S	0.554	0.00	0.0
	SC (Arc)	0.834	0.00	0.0	AC22bin50/70(a)	0.208	0.00	0.0
	AC16suf50/70(a)	0.158	0.00	0.0	R.I.B.	1.120	0.00	0.0
70.000	Suelocemento	0.065	0.68	0.7	AC32base50/70G	0.013	0.14	0.1
	AC22bin50/70S	0.074	0.48	0.5	AC16surfB50/70S	0.554	5.54	5.5
	SC (Arc)	0.750	7.95	8.0	AC22bin50/70(a)	0.203	2.05	2.1
	AC16suf50/70(a)	0.158	1.58	1.6	R.I.B.	1.120	11.20	11.2
80.000	Suelocemento	0.062	0.63	1.3	AC32base50/70G	0.020	0.13	0.3
	AC22bin50/70S	0.429	2.02	2.5	AC16surfB50/70S	0.554	5.54	11.1
	SC (Arc)	0.669	7.05	15.0	AC22bin50/70(a)	0.221	2.12	4.2
	AC16suf50/70(a)	0.158	1.58	3.2	R.I.B.	1.120	11.20	22.4
90.000	Suelocemento	0.119	0.67	2.0	AC32base50/70G	0.744	2.82	3.1
	AC22bin50/70S	0.792	6.85	9.4	AC16surfB50/70S	0.554	5.54	16.6
	SC (Arc)	0.683	6.65	21.7	AC22bin50/70(a)	0.221	2.21	6.4
	AC16suf50/70(a)	0.158	1.58	4.7	R.I.B.	1.120	11.20	33.6
100.000	Suelocemento	1.776	8.31	10.3	AC32base50/70G	0.926	9.00	12.1
	AC22bin50/70S	0.792	7.92	17.3	AC16surfB50/70S	0.554	5.54	22.2
	SC (Arc)	0.855	7.54	29.2	AC22bin50/70(a)	0.221	2.21	8.6
	AC16suf50/70(a)	0.158	1.58	6.3	R.I.B.	1.120	11.20	44.8
110.000	Suelocemento	2.381	22.73	33.0	AC32base50/70G	0.926	9.26	21.4
	AC22bin50/70S	0.792	7.92	25.2	AC16surfB50/70S	0.554	5.54	27.7
	SC (Arc)	0.867	8.65	37.8	AC22bin50/70(a)	0.221	2.21	10.8
	AC16suf50/70(a)	0.158	1.58	7.9	R.I.B.	1.120	11.20	56.0
120.000	Suelocemento	2.458	23.99	57.0	AC32base50/70G	0.956	9.33	30.7
	AC22bin50/70S	0.818	7.98	33.2	AC16surfB50/70S	0.573	5.58	33.3

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:32 3385 pagina 2

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 5 : E1 RAMAL 3

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN	AREAS DE RIEGOS
SUBRASANTE		371.8
Suelocemento	37.3	190.5
AC32base50/70G	16.8	214.3
AC22bin50/70S	17.2	239.7
AC16surfB50/70S	12.4	235.6
SC (Arc)	14.5	49.9
AC22bin50/70(a)	3.7	49.9
AC16suf50/70(a)	2.6	49.9
R.I.B.	25.8	60.9

	SC (Arc)	0.845	8.62	46.5	AC22bin50/70(a)	0.215	2.20	13.0
	AC16suf50/70(a)	0.154	1.57	9.4	R.I.B.	1.120	11.20	67.2
130.000	Suelocemento	2.874	26.37	83.4	AC32base50/70G	1.123	10.28	41.0
	AC22bin50/70S	0.964	8.81	42.0	AC16surfB50/70S	0.677	6.17	39.5
	SC (Arc)	0.787	8.16	54.6	AC22bin50/70(a)	0.201	2.08	15.1
	AC16suf50/70(a)	0.143	1.49	10.9	R.I.B.	1.122	11.21	78.4
140.000	Suelocemento	3.876	32.94	116.3	AC32base50/70G	1.523	12.91	53.9
	AC22bin50/70S	1.315	11.11	53.1	AC16surfB50/70S	0.927	7.82	47.3
	SC (Arc)	0.649	7.31	61.9	AC22bin50/70(a)	0.166	1.87	16.9
	AC16suf50/70(a)	0.119	1.34	12.3	R.I.B.	1.125	11.23	89.7

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:32 3385 pagina 2

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 6 : E1 VIAL 2 - C-31 (PI 2.0)

232

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
150.000	Suelocemento	0.203	29.69	146.0	AC32base50/70G	0.054	11.61	65.5
	AC22bin50/70S	0.029	9.97	63.1	AC16surfB50/70S	0.009	7.01	54.3
	SC (Arc)	0.573	5.93	67.9	AC22bin50/70(a)	0.147	1.52	18.5
	AC16suf50/70(a)	0.105	1.09	13.4	R.I.B.	1.120	11.28	100.9
150.034	Suelocemento	0.176	0.01	146.0	AC32base50/70G	0.044	0.00	65.5
	AC22bin50/70S	0.020	0.00	63.1	AC16surfB50/70S	0.003	0.00	54.3
	SC (Arc)	0.572	0.02	67.9	AC22bin50/70(a)	0.147	0.01	18.5
	AC16suf50/70(a)	0.105	0.00	13.4	R.I.B.	1.120	0.04	101.0

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:32 3385 pagina 3

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 6 : E1 VIAL 2 - C-31 (PI 2.0)

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN	AREAS DE RIEGOS
SUBRASANTE		1639.0
Suelocemento	146.0	750.9
AC32base50/70G	65.5	814.2
AC22bin50/70S	63.1	936.2
AC16surfB50/70S	54.3	1029.4
SC (Arc)	67.9	246.9
AC22bin50/70(a)	18.5	254.3
AC16suf50/70(a)	13.4	254.3
R.I.B.	101.0	270.3

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:33 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 7 : E1 VIAL 1 C-31

232

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
30.000	Suelocemento	0.901	0.00	0.0	AC32base50/70G	0.348	0.00	0.0
	AC22bin50/70S	0.296	0.00	0.0	AC16surfB50/70S	0.371	0.00	0.0
	SC (Arc)	0.507	0.00	0.0	AC22bin50/70(a)	0.133	0.00	0.0
	AC16suf50/70(a)	0.157	0.00	0.0	C20	0.034	0.00	0.0
40.000	Suelocemento	0.636	10.76	10.8	AC32base50/70G	0.241	4.09	4.1
	AC22bin50/70S	0.202	3.44	3.4	AC16surfB50/70S	0.370	3.70	3.7
	SC (Arc)	0.751	8.15	8.1	AC22bin50/70(a)	0.188	2.05	2.0
	AC16suf50/70(a)	0.157	1.58	1.6	C20	0.630	8.98	9.0
50.000	Suelocemento	0.158	2.68	13.4	AC32base50/70G	0.050	0.94	5.0
	AC22bin50/70S	0.035	0.73	4.2	AC16surfB50/70S	0.370	3.70	7.4
	SC (Arc)	0.517	6.23	14.4	AC22bin50/70(a)	0.126	1.45	3.5
	AC16suf50/70(a)	0.158	1.58	3.2	C20	1.137	10.59	19.6
60.000	Suelocemento	0.077	2.45	15.9	AC32base50/70G	0.018	0.85	5.9
	AC22bin50/70S	0.066	0.84	5.0	AC16surfB50/70S	0.370	3.70	11.1
	SC (Arc)	0.435	4.54	18.9	AC22bin50/70(a)	0.156	1.37	4.9
	AC16suf50/70(a)	0.158	1.58	4.7	C20	1.003	10.95	30.5
70.000	Suelocemento	0.475	0.69	16.6	AC32base50/70G	0.189	0.21	6.1
	AC22bin50/70S	0.165	0.35	5.4	AC16surfB50/70S	0.370	3.70	14.8
	SC (Arc)	0.417	4.24	23.2	AC22bin50/70(a)	0.091	1.19	6.0
	AC16suf50/70(a)	0.158	1.58	6.3	C20	0.699	8.49	39.0
80.000	Suelocemento	1.647	12.22	28.8	AC32base50/70G	0.632	4.72	10.8
	AC22bin50/70S	0.534	4.02	9.4	AC16surfB50/70S	0.370	3.70	18.5
	SC (Arc)	0.871	5.15	28.3	AC22bin50/70(a)	0.221	1.32	7.4
	AC16suf50/70(a)	0.158	1.57	7.9	C20	0.956	7.15	46.2
90.000	Suelocemento	1.349	15.92	44.7	AC32base50/70G	0.514	6.10	16.9
	AC22bin50/70S	0.431	5.15	14.5	AC16surfB50/70S	0.370	3.70	22.2

	SC (Arc)	0.871	8.71	37.0	AC22bin50/70(a)	0.221	2.21	9.6
	AC16suf50/70(a)	0.158	1.58	9.5	C20	1.241	12.13	58.3
100.000	Suelocemento	1.081	11.86	56.6	AC32base50/70G	0.406	4.48	21.4
	AC22bin50/70S	0.338	3.74	18.3	AC16surfB50/70S	0.370	3.70	25.9
	SC (Arc)	0.871	8.71	45.7	AC22bin50/70(a)	0.221	2.21	11.8
	AC16suf50/70(a)	0.158	1.58	11.0	C20	1.241	12.41	70.7
110.000	Suelocemento	1.039	10.70	67.3	AC32base50/70G	0.389	4.02	25.4
	AC22bin50/70S	0.330	3.38	21.7	AC16surfB50/70S	0.370	3.70	29.6
	SC (Arc)	0.871	8.71	54.4	AC22bin50/70(a)	0.221	2.21	14.0
	AC16suf50/70(a)	0.157	1.58	12.6	C20	1.242	12.41	83.1

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:33 3385 pagina 2

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 7 : E1 VIAL 1 C-31

232

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
120.000	Suelocemento	0.973	10.17	77.4	AC32base50/70G	0.363	3.80	29.2
	AC22bin50/70S	0.299	3.18	24.8	AC16surfB50/70S	0.370	3.70	33.3
	SC (Arc)	0.871	8.71	63.1	AC22bin50/70(a)	0.221	2.21	16.2
	AC16suf50/70(a)	0.158	1.58	14.2	C20	1.241	12.41	95.5
130.000	Suelocemento	0.000	4.02	81.5	AC32base50/70G	0.000	1.50	30.7
	AC22bin50/70S	0.061	1.37	26.2	AC16surfB50/70S	0.370	3.70	37.0
	SC (Arc)	0.128	5.88	69.0	AC22bin50/70(a)	0.017	1.31	17.5
	AC16suf50/70(a)	0.157	1.58	15.8	C20	0.649	11.82	107.3
140.000	AC32base50/70G	0.147	1.11	31.8	AC22bin50/70S	0.500	3.70	29.9
	AC16surfB50/70S	0.370	3.70	40.7	SC (Arc)	0.000	0.13	69.1
	AC22bin50/70(a)	0.120	0.86	18.4	AC16suf50/70(a)	0.157	1.57	17.3
	C20	0.131	1.67	109.0				
150.000	AC32base50/70G	0.279	1.66	33.5	AC22bin50/70S	0.528	4.97	34.9
	AC16surfB50/70S	0.370	3.70	44.4	SC (Arc)	0.006	0.01	69.2
	AC22bin50/70(a)	0.163	1.22	19.6	AC16suf50/70(a)	0.158	1.57	18.9
	C20	0.210	1.52	110.5				
160.000	Suelocemento	0.010	0.04	81.5	AC32base50/70G	0.425	3.90	37.4
	AC22bin50/70S	0.534	5.34	40.2	AC16surfB50/70S	0.370	3.70	48.1
	SC (Arc)	0.017	0.14	69.3	AC22bin50/70(a)	0.214	2.03	21.6
	AC16suf50/70(a)	0.158	1.58	20.5	C20	0.245	2.36	112.9
170.000	Suelocemento	0.007	0.37	81.9	AC32base50/70G	0.435	4.89	42.3
	AC22bin50/70S	0.534	5.34	45.6	AC16surfB50/70S	0.370	3.70	51.8
	SC (Arc)	0.033	0.55	69.8	AC22bin50/70(a)	0.216	2.17	23.8
	AC16suf50/70(a)	0.158	1.58	22.1	C20	0.272	2.90	115.8
180.000	Suelocemento	0.009	0.06	81.9	AC32base50/70G	0.427	4.16	46.4
	AC22bin50/70S	0.534	5.34	50.9	AC16surfB50/70S	0.370	3.70	55.5
	SC (Arc)	0.018	0.18	70.0	AC22bin50/70(a)	0.214	2.13	25.9
	AC16suf50/70(a)	0.158	1.58	23.6	C20	0.246	2.50	118.3
190.000	Suelocemento	0.042	0.20	82.1	AC32base50/70G	0.498	4.52	51.0
	AC22bin50/70S	0.524	5.30	56.2	AC16surfB50/70S	0.369	3.70	59.2
	SC (Arc)	0.008	0.14	70.2	AC22bin50/70(a)	0.105	1.68	27.6
	AC16suf50/70(a)	0.079	1.26	24.9	C20	0.113	1.90	120.2
200.000	Suelocemento	0.405	1.66	83.8	AC32base50/70G	0.610	5.65	56.6
	AC22bin50/70S	0.524	5.24	61.5	AC16surfB50/70S	0.369	3.69	62.9
	SC (Arc)	0.096	0.41	70.6	AC22bin50/70(a)	0.110	1.09	28.7
	AC16suf50/70(a)	0.079	0.79	25.7	C20	0.202	1.49	121.7

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:33 3385 pagina 3

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 7 : E1 VIAL 1 C-31

232

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
210.000	Suelocemento	1.461	9.03	92.8	AC32base50/70G	0.632	6.29	62.9
	AC22bin50/70S	0.534	5.33	66.8	AC16surfB50/70S	0.370	3.70	66.6
	SC (Arc)	0.643	4.10	74.7	AC22bin50/70(a)	0.221	2.07	30.8
	AC16suf50/70(a)	0.158	1.48	27.2	C20	0.869	6.20	127.9
220.000	Suelocemento	1.734	16.42	109.3	AC32base50/70G	0.667	6.40	69.3
	AC22bin50/70S	0.565	5.42	72.2	AC16surfB50/70S	0.392	3.75	70.4
	SC (Arc)	0.836	8.12	82.8	AC22bin50/70(a)	0.212	2.18	32.9
	AC16suf50/70(a)	0.152	1.56	28.7	C20	1.166	10.92	138.8
230.000	Suelocemento	2.356	19.64	128.9	AC32base50/70G	0.916	7.59	76.9
	AC22bin50/70S	0.783	6.45	78.7	AC16surfB50/70S	0.548	4.49	74.9
	SC (Arc)	0.715	7.86	90.7	AC22bin50/70(a)	0.183	2.00	34.9
	AC16suf50/70(a)	0.131	1.43	30.1	C20	1.130	11.48	150.3
240.000	Suelocemento	3.831	31.29	160.2	AC32base50/70G	1.506	12.25	89.1
	AC22bin50/70S	1.298	10.53	89.2	AC16surfB50/70S	0.916	7.41	82.3
	SC (Arc)	0.572	6.40	97.1	AC22bin50/70(a)	0.147	1.64	36.6
	AC16suf50/70(a)	0.105	1.17	31.3	C20	1.103	11.13	161.4
245.016	Suelocemento	0.176	10.08	170.3	AC32base50/70G	0.044	3.90	93.0
	AC22bin50/70S	0.020	3.32	92.5	AC16surfB50/70S	0.003	2.31	84.6
	SC (Arc)	0.572	2.87	99.9	AC22bin50/70(a)	0.147	0.74	37.3
	AC16suf50/70(a)	0.105	0.53	31.8	C20	1.120	5.58	167.0

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:33 3385 pagina 4

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 7 : E1 VIAL 1 C-31

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN	AREAS DE RIEGOS
SUBRASANTE		2923.0
Suelocemento	170.3	925.4
AC32base50/70G	93.0	1253.0
AC22bin50/70S	92.5	1305.2
AC16surfB50/70S	84.6	1600.8
SC (Arc)	99.9	437.2
AC22bin50/70(a)	37.3	551.4
AC16suf50/70(a)	31.8	606.5
C20	167.0	593.2

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:33 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 9 : E1 VIAL 3

3132

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	Suelocemento	1.536	0.00	0.0	AC22bin50/70S	0.461	0.00	0.0
	AC16surfB50/70S	0.318	0.00	0.0	R.I.B.	0.635	0.00	0.0
10.000	Suelocemento	1.627	15.81	15.8	AC22bin50/70S	0.490	4.76	4.8
	AC16surfB50/70S	0.339	3.28	3.3	R.I.B.	0.609	6.22	6.2
20.000	Suelocemento	1.718	16.72	32.5	AC22bin50/70S	0.520	5.05	9.8
	AC16surfB50/70S	0.360	3.49	6.8	R.I.B.	0.905	6.91	13.1
30.000	Suelocemento	1.810	17.64	50.2	AC22bin50/70S	0.549	5.34	15.2
	AC16surfB50/70S	0.381	3.70	10.5	R.I.B.	0.899	9.09	22.2
40.000	Suelocemento	1.901	18.56	68.7	AC22bin50/70S	0.579	5.64	20.8
	AC16surfB50/70S	0.402	3.91	14.4	R.I.B.	0.852	8.76	31.0
50.000	Suelocemento	1.993	19.47	88.2	AC22bin50/70S	0.608	5.93	26.7
	AC16surfB50/70S	0.423	4.12	18.5	R.I.B.	0.796	8.24	39.2
60.000	Suelocemento	1.695	18.83	107.0	AC22bin50/70S	0.525	5.77	32.5
	AC16surfB50/70S	0.369	4.03	22.5	R.I.B.	0.305	6.15	45.4
70.000	Suelocemento	1.681	16.94	124.0	AC22bin50/70S	0.525	5.25	37.7
	AC16surfB50/70S	0.369	3.69	26.2	R.I.B.	0.028	1.67	47.0
80.000	Suelocemento	1.993	17.92	141.9	AC22bin50/70S	0.608	5.55	43.3
	AC16surfB50/70S	0.423	3.89	30.1	R.I.B.	0.538	2.63	49.7
90.000	Suelocemento	1.993	19.93	161.8	AC22bin50/70S	0.608	6.08	49.4
	AC16surfB50/70S	0.423	4.23	34.3	R.I.B.	0.546	5.40	55.1
100.000	Suelocemento	1.994	19.94	181.7	AC22bin50/70S	0.608	6.08	55.5
	AC16surfB50/70S	0.423	4.23	38.6	R.I.B.	0.562	5.54	60.6
110.000	Suelocemento	1.995	19.94	201.7	AC22bin50/70S	0.608	6.08	61.5
	AC16surfB50/70S	0.423	4.23	42.8	R.I.B.	0.729	5.60	66.2
120.000	Suelocemento	1.994	19.95	221.6	AC22bin50/70S	0.608	6.08	67.6
	AC16surfB50/70S	0.423	4.23	47.0	R.I.B.	0.918	8.70	74.9

130.000	Suelocemento	1.996	19.95	241.6	AC22bin50/70S	0.608	6.08	73.7
	AC16surfB50/70S	0.423	4.23	51.3	R.I.B.	0.957	9.41	84.3
140.000	Suelocemento	1.997	19.97	261.6	AC22bin50/70S	0.608	6.08	79.8
	AC16surfB50/70S	0.423	4.23	55.5	R.I.B.	0.983	9.70	94.0
150.000	Suelocemento	2.000	19.94	281.5	AC22bin50/70S	0.608	6.08	85.9
	AC16surfB50/70S	0.423	4.23	59.7	R.I.B.	0.673	7.75	101.8
160.000	Suelocemento	2.152	20.36	301.8	AC22bin50/70S	0.657	6.20	92.1
	AC16surfB50/70S	0.458	4.31	64.0	R.I.B.	0.972	8.11	109.9
170.000	Suelocemento	3.115	25.13	327.0	AC22bin50/70S	0.964	7.72	99.8
	AC16surfB50/70S	0.677	5.40	69.4	R.I.B.	0.948	9.59	119.5
178.740	Suelocemento	0.608	25.15	352.1	AC22bin50/70S	0.167	7.77	107.6
	AC16surfB50/70S	0.108	5.45	74.9	R.I.B.	0.931	8.19	127.6

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:33 3385 pagina 2

PROYECTO :

GRUPO : 2 : E1-ENLACE C-31

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 9 : E1 VIAL 3

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN	AREAS DE RIEGOS
SUBRASANTE		1948.9
Suelocemento	352.1	1492.7
AC22bin50/70S	107.6	1452.4
AC16surfB50/70S	74.9	1418.6
R.I.B.	127.6	400.7

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:18 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 12 : CAMINOS PAVIMENTADOS

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 46 : CE 2.1 CI

CAMINO PAV

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	Zahorra Artific	1.698	0.00	0.0	AC16surfB50/70S	0.265	0.00	0.0
	C31	0.046	0.00	0.0				
1.000	Zahorra Artific	1.693	1.70	1.7	AC16surfB50/70S	0.265	0.27	0.3
	C31	0.043	0.04	0.0				
2.000	Zahorra Artific	1.688	1.69	3.4	AC16surfB50/70S	0.265	0.27	0.5
	C31	0.040	0.04	0.1				
3.000	Zahorra Artific	1.665	1.68	5.1	AC16surfB50/70S	0.266	0.27	0.8
	C31	0.035	0.04	0.1				
4.000	Zahorra Artific	1.597	1.63	6.7	AC16surfB50/70S	0.264	0.26	1.1
	C31	0.001	0.02	0.1				
5.000	Zahorra Artific	1.596	1.60	8.3	AC16surfB50/70S	0.265	0.26	1.3
6.000	Zahorra Artific	1.595	1.60	9.9	AC16surfB50/70S	0.265	0.26	1.6
7.000	Zahorra Artific	1.595	1.59	11.5	AC16surfB50/70S	0.265	0.26	1.9
8.000	Zahorra Artific	1.594	1.59	13.1	AC16surfB50/70S	0.264	0.26	2.1
8.699	Zahorra Artific	1.593	1.11	14.2	AC16surfB50/70S	0.264	0.18	2.3
8.699	Zahorra Artific	1.593	0.00	14.2	AC16surfB50/70S	0.264	0.00	2.3
9.000	Zahorra Artific	1.595	0.48	14.7	AC16surfB50/70S	0.264	0.08	2.4
9.289	Zahorra Artific	1.596	0.46	15.1	AC16surfB50/70S	0.264	0.08	2.5
10.000	Zahorra Artific	1.599	1.14	16.3	AC16surfB50/70S	0.264	0.19	2.6
	C31	0.001	0.00	0.1				
11.000	Zahorra Artific	1.601	1.60	17.9	AC16surfB50/70S	0.264	0.26	2.9
	C31	0.001	0.00	0.1				
12.000	Zahorra Artific	1.602	1.60	19.5	AC16surfB50/70S	0.264	0.26	3.2
	C31	0.001	0.00	0.1				
13.000	Zahorra Artific	1.603	1.60	21.1	AC16surfB50/70S	0.264	0.26	3.4
	C31	0.002	0.00	0.2				

14.000	Zahorra Artific	1.605	1.60	22.7	AC16surfB50/70S	0.264	0.26	3.7
	C31	0.002	0.00	0.2				
15.000	Zahorra Artific	1.605	1.60	24.3	AC16surfB50/70S	0.264	0.26	4.0
	C31	0.002	0.00	0.2				
16.000	Zahorra Artific	1.607	1.61	25.9	AC16surfB50/70S	0.264	0.26	4.2
	C31	0.002	0.00	0.2				
17.000	Zahorra Artific	1.608	1.61	27.5	AC16surfB50/70S	0.264	0.26	4.5
	C31	0.002	0.00	0.2				
18.000	Zahorra Artific	1.609	1.61	29.1	AC16surfB50/70S	0.264	0.26	4.8
	C31	0.002	0.00	0.2				
18.538	Zahorra Artific	1.609	0.87	30.0	AC16surfB50/70S	0.264	0.14	4.9
	C31	0.003	0.00	0.2				

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:18 3385 pagina 2

PROYECTO :

GRUPO : 12 : CAMINOS PAVIMENTADOS

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 46 : CE 2.1 CI

CAMINO PAV

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
19.000	Zahorra Artific	1.608	0.74	30.7	AC16surfB50/70S	0.264	0.12	5.0
	C31	0.002	0.00	0.2				
19.607	Zahorra Artific	1.605	0.98	31.7	AC16surfB50/70S	0.264	0.16	5.2
	C31	0.002	0.00	0.2				
19.607	Zahorra Artific	1.575	0.00	31.7	AC16surfB50/70S	0.262	0.00	5.2
20.000	Zahorra Artific	1.575	0.62	32.3	AC16surfB50/70S	0.262	0.10	5.3
21.000	Zahorra Artific	1.575	1.58	33.9	AC16surfB50/70S	0.262	0.26	5.5
21.038	Zahorra Artific	1.575	0.06	33.9	AC16surfB50/70S	0.262	0.01	5.6
22.000	Zahorra Artific	1.575	1.52	35.5	AC16surfB50/70S	0.262	0.25	5.8
23.000	Zahorra Artific	1.575	1.58	37.0	AC16surfB50/70S	0.262	0.26	6.1
23.261	Zahorra Artific	1.575	0.41	37.4	AC16surfB50/70S	0.262	0.07	6.1
23.500	Zahorra Artific	0.788	0.28	37.7	AC16surfB50/70S	0.131	0.05	6.2
23.538	Zahorra Artific	0.752	0.03	37.8	AC16surfB50/70S	0.125	0.00	6.2
23.793	Zahorra Artific	0.499	0.16	37.9	AC16surfB50/70S	0.083	0.03	6.2

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:18 3385 pagina 3

PROYECTO :

GRUPO : 12 : CAMINOS PAVIMENTADOS

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 46 : CE 2.1 CI

==========

* * * MEDICIONES DE LOS ACUERDOS EN LOS CRUCES * * *

* * * Cubicacion segun distancias compensadas * * *

==========

PK	EJE	AC	MATERIAL	VOL. PARCIAL	MATERIAL	VOL. PARCIAL
23.500	9	DA	Zahorra Artific	3.35	AC16surfB50/70S	6.88
			C31	3.74		
23.500	9	IA	Suelocemento	3.01	AC22bin50/70S	0.79
			AC16surfB50/70S	0.64	C20	1.49
			C31	0.32		

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:18 3385 pagina 4

PROYECTO :

GRUPO : 12 : CAMINOS PAVIMENTADOS

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 46 : CE 2.1 CI

==========

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

==========

MATERIAL	VOLUMEN	AREAS DE RIEGOS
SUBRASANTE		182.6
Zahorra Artific	41.3	140.8
Suelocemento	3.0	12.4
AC22bin50/70S	0.8	11.1
AC16surfB50/70S	13.7	154.1
C20	1.5	6.4
C31	4.2	

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:18 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 12 : CAMINOS PAVIMENTADOS

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 48 : CE 1.9 CI

CAMINO PAV

==========

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

* * * CAPAS DE FIRME * * *

==========

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	Zahorra Artific	1.616	0.00	0.0	AC16surfB50/70S	0.265	0.00	0.0
	C31	0.002	0.00	0.0				
1.000	Zahorra Artific	1.592	1.60	1.6	AC16surfB50/70S	0.265	0.26	0.3
2.000	Zahorra Artific	1.702	1.65	3.3	AC16surfB50/70S	0.265	0.27	0.5
	C31	0.067	0.03	0.0				
3.000	Zahorra Artific	1.703	1.70	5.0	AC16surfB50/70S	0.266	0.27	0.8
	C31	0.068	0.07	0.1				
4.000	Zahorra Artific	1.703	1.70	6.7	AC16surfB50/70S	0.266	0.27	1.1
	C31	0.068	0.07	0.2				
5.000	Zahorra Artific	1.703	1.70	8.4	AC16surfB50/70S	0.266	0.27	1.3
	C31	0.068	0.07	0.2				
6.000	Zahorra Artific	1.703	1.70	10.1	AC16surfB50/70S	0.266	0.27	1.6
	C31	0.068	0.07	0.3				
7.000	Zahorra Artific	1.703	1.70	11.8	AC16surfB50/70S	0.266	0.27	1.9
	C31	0.068	0.07	0.4				
8.000	Zahorra Artific	1.703	1.70	13.5	AC16surfB50/70S	0.266	0.27	2.1
	C31	0.068	0.07	0.4				
9.000	Zahorra Artific	1.703	1.70	15.2	AC16surfB50/70S	0.266	0.27	2.4
	C31	0.068	0.07	0.5				
10.000	Zahorra Artific	1.703	1.70	16.9	AC16surfB50/70S	0.266	0.27	2.7
	C31	0.068	0.07	0.6				
10.295	Zahorra Artific	1.703	0.50	17.4	AC16surfB50/70S	0.266	0.08	2.7
	C31	0.068	0.02	0.6				
11.000	Zahorra Artific	1.703	1.20	18.6	AC16surfB50/70S	0.266	0.19	2.9
	C31	0.068	0.05	0.6				
11.063	Zahorra Artific	1.703	0.11	18.7	AC16surfB50/70S	0.266	0.02	2.9

	C31	0.068	0.00	0.6			
12.000	Zahorra Artific	1.703	1.60	20.3	AC16surfB50/70S	0.266	0.25	3.2
	C31	0.068	0.06	0.7			
13.000	Zahorra Artific	1.703	1.70	22.0	AC16surfB50/70S	0.266	0.27	3.5
	C31	0.068	0.07	0.8			
14.000	Zahorra Artific	1.703	1.70	23.7	AC16surfB50/70S	0.266	0.27	3.7
	C31	0.068	0.07	0.8			
15.000	Zahorra Artific	1.703	1.70	25.4	AC16surfB50/70S	0.266	0.27	4.0
	C31	0.068	0.07	0.9			
16.000	Zahorra Artific	1.703	1.70	27.1	AC16surfB50/70S	0.266	0.27	4.3
	C31	0.068	0.07	1.0			

PROYECTO :

GRUPO : 12 : CAMINOS PAVIMENTADOS

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 48 : CE 1.9 CI

CAMINO PAV

==========

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

* * * CAPAS DE FIRME * * *

==========

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
17.000	Zahorra Artific	1.703	1.70	28.8	AC16surfB50/70S	0.266	0.27	4.5
	C31	0.068	0.07	1.1				
18.000	Zahorra Artific	1.703	1.70	30.5	AC16surfB50/70S	0.266	0.27	4.8
	C31	0.068	0.07	1.1				
19.000	Zahorra Artific	1.703	1.70	32.2	AC16surfB50/70S	0.266	0.27	5.0
	C31	0.068	0.07	1.2				
20.000	Zahorra Artific	1.703	1.70	33.9	AC16surfB50/70S	0.266	0.27	5.3
	C31	0.068	0.07	1.3				
21.000	Zahorra Artific	1.688	1.70	35.6	AC16surfB50/70S	0.266	0.27	5.6
	C31	0.040	0.05	1.3				
21.063	Zahorra Artific	1.694	0.11	35.7	AC16surfB50/70S	0.266	0.02	5.6
	C31	0.043	0.00	1.3				
22.000	Zahorra Artific	1.699	1.59	37.3	AC16surfB50/70S	0.266	0.25	5.8
	C31	0.047	0.04	1.4				
23.000	Zahorra Artific	1.685	1.69	39.0	AC16surfB50/70S	0.266	0.27	6.1
	C31	0.022	0.03	1.4				
24.000	Zahorra Artific	1.702	1.69	40.7	AC16surfB50/70S	0.266	0.27	6.4
	C31	0.047	0.03	1.4				
24.396	Zahorra Artific	1.703	0.67	41.4	AC16surfB50/70S	0.266	0.11	6.5
	C31	0.053	0.02	1.4				
25.000	Zahorra Artific	1.702	1.03	42.4	AC16surfB50/70S	0.266	0.16	6.6
	C31	0.050	0.03	1.5				
25.275	Zahorra Artific	1.702	0.47	42.9	AC16surfB50/70S	0.266	0.07	6.7
	C31	0.049	0.01	1.5				
25.275	Zahorra Artific	1.639	0.00	42.9	AC16surfB50/70S	0.264	0.00	6.7
	C31	0.032	0.00	1.5				
26.000	Zahorra Artific	1.639	1.19	44.0	AC16surfB50/70S	0.264	0.19	6.9
	C31	0.030	0.02	1.5				
27.000	Zahorra Artific	1.639	1.64	45.7	AC16surfB50/70S	0.264	0.26	7.2
	C31	0.026	0.03	1.5				
28.000	Zahorra Artific	1.639	1.64	47.3	AC16surfB50/70S	0.264	0.26	7.4
	C31	0.020	0.02	1.6				
28.349	Zahorra Artific	1.638	0.57	47.9	AC16surfB50/70S	0.264	0.09	7.5
	C31	0.018	0.01	1.6				
28.349	Zahorra Artific	1.575	0.00	47.9	AC16surfB50/70S	0.262	0.00	7.5
29.000	Zahorra Artific	1.575	1.03	48.9	AC16surfB50/70S	0.262	0.17	7.7
29.833	Zahorra Artific	1.575	1.31	50.2	AC16surfB50/70S	0.262	0.22	7.9
30.000	Zahorra Artific	1.575	0.26	50.5	AC16surfB50/70S	0.262	0.04	8.0

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:18 3385 pagina 3

PROYECTO :

GRUPO : 12 : CAMINOS PAVIMENTADOS

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 48 : CE 1.9 CI

CAMINO PAV

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
31.000	Zahorra Artific	1.575	1.58	52.1	AC16surfB50/70S	0.262	0.26	8.2
31.063	Zahorra Artific	1.575	0.10	52.2	AC16surfB50/70S	0.262	0.02	8.2
32.000	Zahorra Artific	1.575	1.48	53.6	AC16surfB50/70S	0.262	0.25	8.5
32.596	Zahorra Artific	1.575	0.94	54.6	AC16surfB50/70S	0.262	0.16	8.6
32.600	Zahorra Artific	0.788	0.00	54.6	AC16surfB50/70S	0.131	0.00	8.6

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:18 3385 pagina 4

PROYECTO :

GRUPO : 12 : CAMINOS PAVIMENTADOS

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 48 : CE 1.9 CI

==========

* * * MEDICIONES DE LOS ACUERDOS EN LOS CRUCES * * *

* * * Cubicacion segun distancias compensadas * * *

==========

PK	EJE	AC	MATERIAL	VOL. PARCIAL	MATERIAL	VOL. PARCIAL
32.600	7	DA	Zahorra Artific	0.85	AC16surfB50/70S	1.47
			C31	3.93		
32.600	7	IA	Suelocemento	2.18	AC32base50/70G	0.57
			AC22bin50/70S	0.33	AC16surfB50/70S	0.42
			SC (Arc)	0.96	AC22bin50/70(a)	1.46
			AC16suf50/70(a)	0.26	C20	2.12
			C31	0.84		

Istram 22.03.03.22 18/07/22 10:54:18 3385 pagina 5

PROYECTO :

GRUPO : 12 : CAMINOS PAVIMENTADOS

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 48 : CE 1.9 CI

RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES

MATERIAL	VOLUMEN	AREAS DE RIEGOS
SUBRASANTE		226.9
Zahorra Artific	55.4	170.4
Suelocemento	2.2	9.0
AC32base50/70G	0.6	7.8
AC22bin50/70S	0.3	7.2
AC16surfB50/70S	10.5	174.0
SC (Arc)	1.0	4.0
AC22bin50/70(a)	1.5	7.5
AC16suf50/70(a)	0.3	6.9
C20	2.1	7.1
C31	6.3	

2.2. GLORIETA GIV-6226

Istram 22.03.03.22 15/07/22 09:00:20 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Enlace Garrigas

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 30 : Intersección N-II con GIV-6226 GL

232BB

MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES

CAPAS DE FIRME

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	SC	1.491	0.00	0.0	AC22 BINS	0.720	0.00	0.0
	AC16	0.354	0.00	0.0	RELL BERMAS	0.890	0.00	0.0
	BORDILLO	0.013	0.00	0.0				
10.000	SC	1.192	13.61	13.6	AC22 BINS	0.596	6.68	6.7
	AC16	0.298	3.31	3.3	RELL BERMAS	0.000	4.11	4.1
	BORDILLO	0.013	0.13	0.1				
20.000	SC	1.490	12.93	26.5	AC22 BINS	0.720	6.38	13.1
	AC16	0.354	3.17	6.5	RELL BERMAS	0.928	3.01	7.1
	BORDILLO	0.013	0.13	0.3				
30.000	SC	1.490	14.90	41.4	AC22 BINS	0.720	7.20	20.3
	AC16	0.354	3.54	10.0	RELL BERMAS	0.928	9.28	16.4
	BORDILLO	0.013	0.13	0.4				
40.000	SC	1.410	14.88	56.3	AC22 BINS	0.705	7.20	27.5
	AC16	0.352	3.54	13.6	RELL BERMAS	0.000	8.97	25.4
	BORDILLO	0.013	0.13	0.5				
50.000	SC	1.410	14.10	70.4	AC22 BINS	0.705	7.05	34.5
	AC16	0.352	3.52	17.1	BORDILLO	0.013	0.13	0.7
60.000	SC	1.410	14.10	84.5	AC22 BINS	0.705	7.05	41.6
	AC16	0.352	3.52	20.6	BORDILLO	0.013	0.13	0.8
70.000	SC	1.410	14.10	98.6	AC22 BINS	0.705	7.05	48.6
	AC16	0.352	3.52	24.1	BORDILLO	0.013	0.13	0.9
80.000	SC	1.202	13.80	112.4	AC22 BINS	0.601	6.79	55.4
	AC16	0.301	3.37	27.5	RELL BERMAS	0.000	4.10	29.5
	BORDILLO	0.013	0.13	1.1				

90.000	SC	1.481	12.19	124.6	AC22 BINS	0.720	6.09	61.5
	AC16	0.354	3.04	30.5	RELL BERMAS	0.040	0.01	29.5
	BORDILLO	0.013	0.13	1.2				
100.000	SC	1.207	14.32	138.9	AC22 BINS	0.604	6.97	68.5
	AC16	0.302	3.44	34.0	RELL BERMAS	0.000	6.44	35.9
	BORDILLO	0.013	0.13	1.3				
110.000	SC	1.490	12.46	151.4	AC22 BINS	0.720	6.19	74.7
	AC16	0.354	3.08	37.1	RELL BERMAS	0.928	1.47	37.4
	BORDILLO	0.013	0.13	1.5				
120.000	SC	1.490	14.90	166.3	AC22 BINS	0.720	7.20	81.9
	AC16	0.354	3.54	40.6	RELL BERMAS	0.928	9.28	46.7
	BORDILLO	0.013	0.13	1.6				
130.000	SC	1.410	14.73	181.0	AC22 BINS	0.705	7.17	89.0
	AC16	0.352	3.53	44.1	RELL BERMAS	0.000	7.25	53.9
	BORDILLO	0.013	0.13	1.8				
140.000	SC	1.410	14.10	195.1	AC22 BINS	0.705	7.05	96.1
	AC16	0.352	3.52	47.7	BORDILLO	0.013	0.13	1.9
150.000	SC	1.410	14.10	209.2	AC22 BINS	0.705	7.05	103.1
	AC16	0.352	3.52	51.2	BORDILLO	0.013	0.13	2.0
160.000	SC	1.410	14.10	223.3	AC22 BINS	0.705	7.05	110.2
	AC16	0.352	3.52	54.7	BORDILLO	0.013	0.13	2.2
170.000	SC	1.207	14.08	237.4	AC22 BINS	0.604	6.87	117.0
	AC16	0.302	3.39	58.1	RELL BERMAS	0.000	6.40	60.3
	BORDILLO	0.013	0.13	2.3				
180.000	SC	1.210	12.08	249.5	AC22 BINS	0.605	6.04	123.1
	AC16	0.302	3.02	61.1	BORDILLO	0.013	0.13	2.4

Istram 22.03.03.22 15/07/22 09:00:20 3385 pagina 2

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Enlace Garrigas

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 30 : Intersección N-II con GIV-6226 GL

232BB

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
188.496	SC	1.491	12.36	261.8	AC22 BINS	0.720	6.00	129.1
	AC16	0.354	2.96	64.1	RELL BERMAS	0.890	5.99	66.3
	BORDILLO	0.013	0.11	2.5				

Istram 22.03.03.22 15/07/22 09:00:20 3385 pagina 3

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Enlace Garrigas

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 30 : Intersección N-II con GIV-6226 GL

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
SC	261.8
AC22 BINS	129.1
AC16	64.1
RELL BERMAS	66.3
BORDILLO	2.5

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:09 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Enlace Garrigas

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 31 : Intersección N-II con GIV-6226 R1

232BB Bidirecc

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
6.952	SC	0.201	0.06	0.1	AC22 BINS	0.081	0.02	0.0
	SC ARCENES	0.479	0.14	0.1	AC16	0.277	0.08	0.1
	RELL BERMAS	0.614	0.18	0.2				
10.000	SC	0.247	0.68	0.7	AC22 BINS	0.104	0.28	0.3
	SC ARCENES	0.479	1.46	1.6	AC16	0.289	0.86	0.9
	RELL BERMAS	0.614	1.87	2.0				
20.000	SC	0.400	3.24	4.0	AC22 BINS	0.181	1.42	1.7
	SC ARCENES	0.479	4.79	6.4	AC16	0.326	3.08	4.0
	RELL BERMAS	0.614	6.14	8.2				
30.000	SC	0.558	4.79	8.8	AC22 BINS	0.259	2.20	3.9
	SC ARCENES	0.479	4.79	11.2	AC16	0.364	3.45	7.5
	RELL BERMAS	0.614	6.14	14.3				
40.000	SC	0.715	6.36	15.1	AC22 BINS	0.338	2.99	6.9
	SC ARCENES	0.479	4.79	16.0	AC16	0.401	3.83	11.3
	RELL BERMAS	0.465	6.07	20.4				
50.000	SC	0.000	3.85	19.0	AC22 BINS	0.000	1.83	8.7
	SC ARCENES	0.000	2.44	18.4	AC16	0.000	2.09	13.4
	RELL BERMAS	0.000	2.37	22.8				
230.000	SC	0.825	1.92	20.9	AC22 BINS	0.392	0.91	9.7
	SC ARCENES	0.480	1.15	19.6	AC16	0.265	0.62	14.0
	RELL BERMAS	0.465	1.12	23.9				
240.000	SC	1.050	9.37	30.3	AC22 BINS	0.505	4.48	14.1
	SC ARCENES	0.479	4.79	24.4	AC16	0.321	2.93	16.9
	RELL BERMAS	0.465	4.66	28.5				
250.000	SC	1.705	16.07	46.3	AC22 BINS	0.982	7.93	22.1
	SC ARCENES	0.959	7.84	32.2	AC16	0.629	5.09	22.0

	RELL BERMAS	1.080	8.55	37.1				
260.000	SC	0.869	11.59	57.9	AC22 BINS	0.845	10.01	32.1
	SC ARCENES	0.959	9.59	41.8	AC16	0.684	6.57	28.6
	RELL BERMAS	1.079	10.80	47.9				
270.000	SC	1.039	9.75	67.7	AC22 BINS	0.480	5.64	37.7
	SC ARCENES	0.959	9.59	51.4	AC16	0.728	7.11	35.7
	RELL BERMAS	1.079	10.79	58.7				
280.000	SC	1.038	10.38	78.1	AC22 BINS	0.480	4.80	42.5
	SC ARCENES	0.959	9.59	61.0	AC16	0.728	7.28	43.0
	RELL BERMAS	1.079	10.79	69.5				
290.000	SC	0.925	9.96	88.0	AC22 BINS	0.423	4.59	47.1
	SC ARCENES	0.959	9.59	70.6	AC16	0.700	7.17	50.2
	RELL BERMAS	1.079	10.79	80.3				
300.000	SC	0.774	8.49	96.5	AC22 BINS	0.348	3.85	51.0
	SC ARCENES	0.959	9.59	80.2	AC16	0.662	6.81	57.0
	RELL BERMAS	1.080	10.80	91.1				
310.000	SC	0.624	6.99	103.5	AC22 BINS	0.273	3.10	54.1
	SC ARCENES	0.959	9.59	89.7	AC16	0.625	6.44	63.4
	RELL BERMAS	1.080	10.79	101.9				
320.000	SC	0.475	5.49	109.0	AC22 BINS	0.198	2.35	56.4
	SC ARCENES	0.959	9.59	99.3	AC16	0.587	6.06	69.5
	RELL BERMAS	1.079	10.79	112.7				
330.000	SC	0.322	3.99	113.0	AC22 BINS	0.122	1.60	58.0
	SC ARCENES	0.959	9.59	108.9	AC16	0.550	5.69	75.1
	RELL BERMAS	1.228	11.61	124.3				

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:10 3385 pagina 2

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Enlace Garrigas

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 31 : Intersección N-II con GIV-6226 R1

232BB Bidirecc

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
340.000	SC	0.170	2.46	115.4	AC22 BINS	0.045	0.84	58.9
	SC ARCENES	0.959	9.59	118.5	AC16	0.512	5.31	80.5
	RELL BERMAS	1.228	12.28	136.5				
342.600	SC	0.129	0.39	115.8	AC22 BINS	0.025	0.09	58.9
	SC ARCENES	0.959	2.49	121.0	AC16	0.503	1.32	81.8
	RELL BERMAS	1.228	3.19	139.7				

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:10 3385 pagina 3

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Enlace Garrigas

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 31 : Intersección N-II con GIV-6226 R1

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
SC	115.8
AC22 BINS	58.9
SC ARCENES	121.0
AC16	81.8
RELL BERMAS	139.7

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:10 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Enlace Garrigas

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 32 : Intersección N-II con GIV-6226 R2

3132BB

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	SC	0.165	0.00	0.0	AC22 BINS	0.019	0.00	0.0
	AC16	0.333	0.00	0.0	RELL BERMAS	0.286	0.00	0.0
20.000	SC	0.270	4.35	4.4	AC22 BINS	0.052	0.71	0.7
	AC16	0.360	6.93	6.9	RELL BERMAS	0.697	9.84	9.8
40.000	SC	1.867	19.31	23.7	AC22 BINS	0.559	5.90	6.6
	AC16	0.389	7.49	14.4	RELL BERMAS	0.919	15.99	25.8
60.000	SC	1.928	37.95	61.6	AC22 BINS	0.579	11.38	18.0
	AC16	0.403	7.91	22.3	RELL BERMAS	0.934	18.52	44.4
80.000	SC	1.540	34.26	95.9	AC22 BINS	0.490	10.59	28.6
	AC16	0.350	7.47	29.8	RELL BERMAS	0.000	8.33	52.7
85.777	SC	1.539	8.89	104.8	AC22 BINS	0.490	2.83	31.4
	AC16	0.350	2.02	31.8				

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:10 3385

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Enlace Garrigas

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 32 : Intersección N-II con GIV-6226 R2

==========

* * * MEDICIONES DE LOS ACUERDOS EN LOS CRUCES * * *

* * * Cubicacion segun distancias compensadas * * *

==========

PK	EJE	AC	MATERIAL	VOL. PARCIAL	MATERIAL	VOL. PARCIAL
85.777	30	DA	SC	18.93	AC22 BINS	7.23
			AC16	4.01	RELL BERMAS	18.95
85.777	30	IA	SC	11.83	AC22 BINS	4.44
			AC16	2.45	RELL BERMAS	13.52

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:10 3385 pagina 3

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Enlace Garrigas

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 32 : Intersección N-II con GIV-6226 R2

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
SC	135.5
AC22 BINS	43.1
AC16	38.3
RELL BERMAS	85.2

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:10 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Enlace Garrigas

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 33 : Intersección N-II con GIV-6226 R3

3132BB Arc Peq

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	SC	0.770	0.00	0.0	AC22 BINS	0.245	0.00	0.0
	AC16	0.175	0.00	0.0				
20.000	SC	1.733	32.19	32.2	AC22 BINS	0.534	10.11	10.1
	AC16	0.376	7.18	7.2	RELL BERMAS	0.394	2.97	3.0
40.000	SC	1.927	38.17	70.4	AC22 BINS	0.579	11.49	21.6
	AC16	0.403	8.00	15.2	RELL BERMAS	1.109	18.69	21.7
60.000	SC	0.810	27.37	97.7	AC22 BINS	0.423	10.02	31.6
	AC16	0.343	7.46	22.6	RELL BERMAS	0.793	19.02	40.7
75.315	SC	0.418	9.29	107.0	AC22 BINS	0.099	3.49	35.1
	AC16	0.252	4.56	27.2	RELL BERMAS	0.279	8.25	48.9

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:10 3385

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Enlace Garrigas

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 33 : Intersección N-II con GIV-6226 R3

==========

* * * MEDICIONES DE LOS ACUERDOS EN LOS CRUCES * * *

* * * Cubicacion segun distancias compensadas * * *

==========

PK	EJE	AC	MATERIAL	VOL. PARCIAL	MATERIAL	VOL. PARCIAL
0.000	30	DP	SC	22.18	AC22 BINS	8.54
			AC16	4.75	RELL BERMAS	20.32
0.000	30	IP	SC	10.06	AC22 BINS	3.74
			AC16	2.05	RELL BERMAS	12.13

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:10 3385 pagina 3

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Enlace Garrigas

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 33 : Intersección N-II con GIV-6226 R3

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
SC	139.3
AC22 BINS	47.4
AC16	34.0
RELL BERMAS	81.4

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:11 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 10 : Deflectoras

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 80 : DEF 31-30.IA

232BB

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	SC	0.280	0.00	0.0	AC22 BINS	0.115	0.00	0.0
	AC16	0.051	0.00	0.0	RELL BERMAS	0.928	0.00	0.0
10.000	SC	1.093	5.33	5.3	AC22 BINS	0.521	2.42	2.4
	AC16	0.254	1.14	1.1	RELL BERMAS	0.898	9.13	9.1
20.000	SC	1.474	14.17	19.5	AC22 BINS	0.687	6.66	9.1
	AC16	0.331	3.22	4.4	RELL BERMAS	1.667	17.58	26.7
40.000	SC	1.275	27.86	47.4	AC22 BINS	0.613	13.30	22.4
	AC16	0.334	6.66	11.0	RELL BERMAS	0.944	21.50	48.2
60.000	SC	1.029	23.03	70.4	AC22 BINS	0.490	11.03	33.4
	AC16	0.338	6.73	17.7	RELL BERMAS	0.826	17.72	65.9
	Rellenos	0.000	0.01	0.0				
80.000	SC	0.821	18.50	88.9	AC22 BINS	0.386	8.76	42.2
	AC16	0.342	6.80	24.6	RELL BERMAS	0.706	15.32	81.3
	Rellenos	0.001	0.02	0.0				
100.000	SC	0.614	14.36	103.3	AC22 BINS	0.347	7.16	49.3
	AC16	0.319	6.74	31.3	RELL BERMAS	0.613	13.07	94.3
	Rellenos	0.001	0.02	0.1				
120.000	SC	0.413	9.90	113.2	AC22 BINS	0.184	5.09	54.4
	AC16	0.269	5.85	37.1	RELL BERMAS	0.695	9.04	103.4
	Rellenos	0.001	0.02	0.1				
140.000	SC	0.343	7.30	120.5	AC22 BINS	0.147	3.17	57.6
	AC16	0.252	5.14	42.3	RELL BERMAS	0.634	13.30	116.7
	Rellenos	0.001	0.01	0.1				
140.229	SC	0.343	0.08	120.5	AC22 BINS	0.148	0.03	57.6
	AC16	0.252	0.06	42.3	RELL BERMAS	0.634	0.15	116.8

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:11 3385 pagina 2

PROYECTO :

GRUPO : 10 : Deflectoras

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 80 : DEF 31-30.IA

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
SC	120.5
AC22 BINS	57.6
AC16	42.3
RELL BERMAS	116.8

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:12 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 10 : Deflectoras

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 81 : DEF 31-30.DA

232BB

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	SC	1.104	0.00	0.0	AC22 BINS	0.565	0.00	0.0
	AC16	0.421	0.00	0.0	RELL BERMAS	0.485	0.00	0.0
20.000	SC	1.387	25.23	25.2	AC22 BINS	0.669	12.52	12.5
	AC16	0.492	9.20	9.2	RELL BERMAS	0.721	12.96	13.0
	Rellenos	0.001	0.02	0.0				
40.000	SC	1.310	28.09	53.3	AC22 BINS	0.631	13.56	26.1
	AC16	0.461	9.90	19.1	RELL BERMAS	0.823	15.35	28.3
	Rellenos	0.000	0.01	0.0				
60.000	SC	1.012	23.22	76.5	AC22 BINS	0.482	11.12	37.2
	AC16	0.343	8.03	27.1	RELL BERMAS	0.955	17.78	46.1
80.000	SC	0.949	18.48	95.0	AC22 BINS	0.548	8.90	46.1
	AC16	0.282	5.97	33.1	RELL BERMAS	1.233	20.66	66.7
90.000	SC	1.075	11.63	106.7	AC22 BINS	0.512	5.77	51.9
	AC16	0.250	2.78	35.9	RELL BERMAS	0.890	15.47	82.2
98.927	SC	0.280	4.84	111.5	AC22 BINS	0.115	2.19	54.1
	AC16	0.051	1.04	36.9	RELL BERMAS	0.928	8.12	90.3

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:12 3385 pagina 2

PROYECTO :

GRUPO : 10 : Deflectoras

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 81 : DEF 31-30.DA

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
SC	111.5
AC22 BINS	54.1
AC16	36.9
RELL BERMAS	90.3

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:12 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 10 : Deflectoras

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 82 : DEF 31-30_IP

232BB Bidirecc

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	SC	1.084	0.00	0.0	AC22 BINS	0.517	0.00	0.0
	AC16	0.252	0.00	0.0	RELL BERMAS	0.485	0.00	0.0
10.000	SC	1.162	11.06	11.1	AC22 BINS	0.556	5.28	5.3
	AC16	0.271	2.57	2.6	RELL BERMAS	0.614	5.49	5.5
20.000	SC	1.307	12.59	23.6	AC22 BINS	0.604	5.94	11.2
	AC16	0.289	2.87	5.4	RELL BERMAS	0.901	7.11	12.6
30.000	SC	1.090	12.73	36.4	AC22 BINS	0.520	5.90	17.1
	AC16	0.254	2.83	8.3	RELL BERMAS	0.839	11.45	24.1
37.992	SC	0.280	4.36	40.7	AC22 BINS	0.115	1.98	19.1
	AC16	0.051	0.94	9.2	RELL BERMAS	0.928	7.06	31.1

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:12 3385 pagina 2

PROYECTO :

GRUPO : 10 : Deflectoras

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 82 : DEF 31-30_IP

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
SC	40.7
AC22 BINS	19.1
AC16	9.2
RELL BERMAS	31.1

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:13 3385 pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 10 : Deflectoras

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 83 : DEF 31-30.DP

232BB

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	SC	0.280	0.00	0.0	AC22 BINS	0.115	0.00	0.0
	AC16	0.051	0.00	0.0	RELL BERMAS	0.928	0.00	0.0
10.000	SC	1.343	6.26	6.3	AC22 BINS	0.646	2.88	2.9
	AC16	0.316	1.38	1.4	RELL BERMAS	0.853	8.90	8.9
20.000	SC	1.496	14.71	21.0	AC22 BINS	0.698	6.88	9.8
	AC16	0.336	3.32	4.7	RELL BERMAS	1.287	14.71	23.6
40.000	SC	1.300	29.20	50.2	AC22 BINS	0.625	13.81	23.6
	AC16	0.306	6.69	11.4	RELL BERMAS	0.628	17.18	40.8
	Rellenos	0.000	0.02	0.0				
50.000	SC	1.108	11.92	62.1	AC22 BINS	0.529	5.71	29.3
	AC16	0.258	2.79	14.2	RELL BERMAS	0.538	5.83	46.6
55.753	SC	1.083	6.27	68.4	AC22 BINS	0.517	2.99	32.3
	AC16	0.252	1.46	15.6	RELL BERMAS	0.477	2.93	49.5

Istram 22.03.03.22 13/07/22 17:08:13 3385 pagina 2

PROYECTO :

GRUPO : 10 : Deflectoras

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)

EJE : 83 : DEF 31-30.DP

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
SC	68.4
AC22 BINS	32.3
AC16	15.6
RELL BERMAS	49.5

3. TABLAS RESUMEN DE MEDICIONES AUXILIARES

3.1. TIERRAS

Glorieta GIV-6226

Eje	Volumen (m³)								
	Desmonte	Terraplén	Exc. Saneo	Relleno Saneo	Seleccionado	S-EST3	Exc. T.Vegetal	T. Veg. Desmonte	T.Veg. Terr.
30	3,1	6.589,7	198,1	231,9	472,9	459,2	393,8	0,0	33,9
31	528,5	150,8	16,2	16,2	449,4	442,2	490,3	2,1	14,2
32	26,2	1.319,4	172,5	172,5	264,4	260,2	715,7	0,0	50,2
33	114,3	462,7	73,6	73,6	260,2	270,6	429,9	11,1	17,9
80	303,2	48,1	19,7	19,7	295,5	288,5	250,0	0,2	25,2
81	400,5	0,5	0,0	0,0	249,5	249,5	230,6	1,2	2,5
82	0,0	359,9	26,8	26,8	98,6	93,3	133,1	0,0	34,4
83	5,5	593,9	14,8	14,8	155,4	151,7	568,8	0,0	16,3
	1.381,3	***9.525,0***	***521,7***	***555,5***	***2.245,9***	***2.215,2***	***3.212,2***	***14,6***	***194,6***

3,0

Glorieta C-31

Eje	Volumen (m³)								
	Desmonte	Terraplén	Exc. Saneo (*)	Relleno Saneo (**)	Seleccionado	S-EST3	Exc. T.Vegetal	T. Veg. Desmonte	T.Veg. Terr.
2	0,0	11.808,0	44,6	6,7	669,7	656,3	99,0	0,0	47,7
4	49,5	38,7	3,4	3,4	66,4	62,7	13,9	0,0	14,2
5	91,5	66,2	9,3	9,3	102,9	96,7	21,2	0,0	19,4
6	140,7	620,2	75,0	32,1	405,1	388,5	177,0	0,0	60,6
7	642,9	834,7	13,9	13,9	481,4	476,0	67,4	1,0	74,7
9	899,7	2,2	0,5	0,5	661,2	651,9	0,0	1,5	37,5
46	98,1	0,0	0,0	0,0	85,1	12,4	3,1	0,0	2,3
48	197,1	2,3	0,0	0,0	108,3	8,4	0,0	1,7	2,5
	2.119,5	***13.372,3***	***146,7***	***65,9***	***2.580,1***	***2.352,9***	***381,6***	***4,2***	***258,9***
TOTAL	**3.500,8**	**22.897,3**	**668,4**	**621,4**	**4.826,0**	**4.568,1**	**3.593,8**	**18,8**	**453,5**

(*) Incluye saneos y escalonado cimiento terraplén

(*) Incluye relleno escalonado

3.2. FIRMES

Glorieta GIV-6226

Eje	Volumen (m^3)				
	Suelocemento	Suelocemento (Arcenes)	AC22 BIN S	AC16 SURF S	R.I.B.
30	261,8	0,0	129,1	64,1	66,3
31	115,8	121,0	58,9	81,8	139,7
32	135,5	0,0	43,1	38,3	85,2
33	139,3	0,0	47,4	34,0	81,4
80	120,5	0,0	57,6	42,3	116,8
81	111,5	0,0	54,1	36,9	90,3
82	40,7	0,0	19,1	9,2	31,1
83	68,4	0,0	32,3	15,6	49,5
	993,5	***121,0***	***441,6***	***322,2***	***660,3***

Glorieta C-31

Eje	Volumen (m^3)								
	Zahorra artificial	Suelocemento	Suelocemento (Arcenes)	AC32 BASE G	AC22 BIN S	AC16 SURF S	AC22 BIN S (Arcenes)	AC16 SURF S (Arcenes)	R.I.B.
2	0,0	358,2	31,9	141,2	122,5	86,8	7,8	5,7	55,6
4	0,0	25,0	7,9	11,9	11,7	8,6	1,7	1,3	17,8
5	0,0	37,3	14,5	16,8	17,2	12,4	3,7	2,6	25,8
6	0,0	146,0	67,9	65,5	63,1	54,3	18,5	13,4	101,0
7	0,0	170,3	99,9	93,0	92,5	84,6	37,3	31,8	167,0
9	0,0	352,1	0,0	0,0	107,6	74,9	0,0	0,0	127,6
46	41,3	3,0	0,0	0,0	0,8	13,7	0,0	0,0	0,0
48	55,4	2,2	1,0	0,6	0,3	10,5	1,5	0,3	0,0
	96,7	***1094,1***	***223,1***	***329,0***	***415,7***	***345,8***	***70,5***	***55,1***	***494,8***

3.3. SUPERFICIES

3.3.1. Glorieta GIV-6226

Eje	Superficie de coronación de capas (m²)						
	S. Seleccionado	S-EST3	Suelocemento	Suelocemento (Arcenes)	AC22 BIN S	AC16 SURF S	R.I.B.
30	1518,3	1537,5	1302,0	0,0	1259,0	1232,8	227,1
31	1450,8	1490,5	590,5	411,0	602,8	1627,8	378,4
32	912,1	857,4	603,0	0,0	605,7	760,9	258,2
33	923,0	886,2	636,9	0,0	660,4	676,1	237,3
80	943,4	975,2	588,5	0,0	619,2	840,9	482,0
81	828,9	831,3	550,0	0,0	557,6	734,4	294,2
82	302,3	319,9	198,6	0,0	188,4	182,8	101,2
83	496,9	512,8	334,2	0,0	318,8	310,5	159,9
	7375,7	***7410,8***	***4803,7***	***411,0***	***4811,9***	***6366,2***	***2138,3***

Sup. Riego de Curado
Sup. Riego de Adherencia

3.3.2. Glorieta C-31

Eje	Superficie de coronación de capas (m²)									
	S-EST3	Zahorra artificial	Suelocemento	Suelocemento (Arcenes)	AC32 BASE G	AC22 BIN S	AC16 SURF S	AC22 BIN S (Arcenes)	AC16 SURF S (Arcenes)	R.I.B.
2	1967,5	0,0	1695,4	116,0	1676,4	1663,7	1653,1	105,5	105,6	155,7
4	268,5	0,0	130,5	27,3	149,8	172,0	162,5	24,3	25,1	65,5
5	371,8	0,0	190,5	49,9	214,3	239,7	235,6	49,9	49,9	60,9
6	1639,0	0,0	750,9	246,9	814,2	936,2	1029,4	254,3	254,3	270,3
7	2923,0	0,0	925,4	437,2	1253,0	1305,2	1600,8	551,4	606,5	593,2
9	1948,9	0,0	1492,7	0,0	0,0	1452,4	1418,6	0,0	0,0	400,7
46	182,6	140,8	12,4	0,0	0,0	11,1	154,1	0,0	0,0	0,0
48	226,9	170,4	9,0	4,0	7,8	7,2	174,0	7,5	6,9	0,0
	9528,2	***311,2***	***5206,8***	***881,3***	***4115,5***	***5787,5***	***6428,1***	***992,9***	***1048,3***	***1546,3***

Sup. Riego de Curado
Sup. Riego de Adherencia

1.2 MEDICIONES GENERALES

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES

300.0010 m² DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS

DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS i/ DESTOCONADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO DE AQUELLOS RESTOS QUE SEA NECESARIO O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Medición sobre planos (Plano n.º 19)						
- Glorieta GIV-6226	1	9.926,83				9.926,83
- Glorieta C-31	1	9.001,79				9.001,79
Desbroce zonas de instalaciones provisionales de obra	2	625,00				1.250,00
					TOTAL MEDICIÓN	**20.178,620**

300.0020 ud TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE

TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE (DIÁMETRO MAYOR O IGUAL DE 15 CM) i/ ELIMINACIÓN DEL TOCÓN RESTANTE, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Entorno glorieta C-31	10					10,00
					TOTAL MEDICIÓN	**10,000**

301.0030 m³ DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN EN MASA

DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN EN MASA i/ DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Glorieta GIV-6226						
- Salvacunetas acceso finca Pol. 4 Parcela 91 (Borrassà)	1	6,00	1,50	0,30		2,70
- Salvacunetas acceso finca Pol. 6 Parcela 5 (Garrigàs)	1	6,00	1,50	0,30		2,70
- Cuneta GIV-6226 oeste	1	40,00	1,50	0,10		6,00
Glorieta C-31						
- Salvacunetas C-31 m.i. (bajo ramales N-2)	1	40,00	0,80	0,80		25,60
					TOTAL MEDICIÓN	**37,000**

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

301.0040 m² DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE

DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE DE CUALQUIER TIPO O ESPESOR i/ BAJAS POR RENDIMIENTO POR PASO DE VEHÍCULOS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, ISLETAS, BORDILLOS Y TODA CLASE DE PIEZAS ESPECIALES DE PAVIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Según planta de demoliciones (Plano n.º 17) medición s/plano						
Entorno glorieta GIV-6226	1	2.932,39				2.932,39
Entorno glorieta C-31	1	4.375,13				4.375,13
Camí de les Moles	1	515,12				515,12
					TOTAL MEDICIÓN	**7.822,640**

301.0120 m LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS

LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS i/ DESMONTAJE, DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Glorieta C-31						
- Vallado cerramiento finca Pol. 4 Parcela 36 (El Far d'Emp.)	1	30,00				30,00
					TOTAL MEDICIÓN	**30,000**

301.0130 m LEVANTAMIENTO DE BARRERA METÁLICA BIONDA

LEVANTAMIENTO DE BARRERA METÁLICA BIONDA i/ DESMONTAJE, ARRANQUE DE POSTES, DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Barrera existente a retirar entorno glorieta C-31						
- C-31 m.d.	1	304,00				304,00
	1	116,00				116,00
- C-31 m.i.	1	148,00				148,00
	1	240,00				240,00
- Ramal incorporación N-2	1	20,00				20,00
					TOTAL MEDICIÓN	**828,000**

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

301.0140 m²cm FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE

FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE i/ CARGA, BARRIDO, RETIRADA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS A LUGAR DE EMPLEO Y/O GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Cuñas transición extremos de actuación						
- N-2	2	25,00	10,00	2,50		1.250,00
- GIV-6226	2	25,00	7,00	2,50		875,00
- Ramales N-2 acceso C-31	2	25,00	6,00	2,50		750,00
-C-31	1	25,00	10,00	2,50		625,00
	1	25,00	13,50	2,50		843,75
- Camí de les moles	2	25,00	6,00	2,50		750,00
					TOTAL MEDICIÓN	**5.093,750**

301.N001 m CORTE CON DISCO PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN, HASTA 30 cm

CORTE CON DISCO i/DESESCOMBRO, DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 30 cm, PARA DELIMITAR ZONA A DEMOLER

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Delimitación zonas a demoler						
- GIV-6226 extremos	2	7,000				14,000
- Arcén N-2 entorno GIV-6226 y zona calzada anular	1	282,620				282,620
	1	302,410				302,410
- C-31 lado oeste y carril deceleración acceso Camí Moles	1	121,420				121,420
- C-31 lado este y arcenes	1	95,690				95,690
- Ramales N-2 acceso glorieta	1	24,967				24,967
					TOTAL MEDICIÓN	**841,107**

301.N002 ud RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL DE CIRCULACIÓN EXISTENTE

RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL, INCLUIDO DEMOLICIÓN DE CIMENTACIÓN, TRANSPORTE Y ACOPIO EN LUGAR DE ALMACENAJE AUTORIZADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Entorno intersección GIV-6226						
- R-2 STOP en GIV-6226	2					2,000
- R-1 Preseñalización STOP en GIV-6226	1					1,000
- Hito kilométrico N-2	2					2,000

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

- S-450 identificación Ctra. GIV-6226	1	1,000
Entorno intersección C-31 y Camí de les Moles		
- P-1a (Aproximación inters. desde C-252)	1	1,000
- P-1b (Aproximación inters. desde C-31)	1	1,000
- P-1c	1	1,000
- R-1 Preaviso CEDA	2	2,000
- R-1 CEDA	3	3,000
- P-1c + R-205	1	1,000
- R-205	2	2,000
- R-2 Stop	2	2,000
- R-101 + R-401a	1	1,000
- R-101	1	1,000
- R-401a	1	1,000
- R-301 (70)	2	2,000
- R-301 (40)	2	2,000
- P-50 zona inundable	1	1,000
- Señal circunstancial N-2	1	1,000
		TOTAL MEDICIÓN **28,000**

301.N003 m2 RETIRADA DE CARTEL DE CHAPA O LAMAS DE ACERO

RETIRADA DE CARTEL DE CHAPA O LAMAS DE ACERO, INCLUIDO SOPORTES Y DEMOLICIÓN DE LA CIMENTACIÓN, CARGA DE MATERIALES PARA SU TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO DE RESIDUOS O TRANSPORTE A ALMACÉN

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Entorno intersección GIV-6226						
- Preavisos laterales orientación	2		3,800	2,450		18,620
- Cartel señales alto contraste P-1 + R-301	2		1,500	2,100		6,300
- Flecha Garrigàs	2		2,700	0,550		2,970
- Flecha Palau Sta. Maria	2		2,700	0,700		3,780
- Flecha Creixell	2		1,700	0,300		1,020
- Flecha Barcelona / Girona	2		2,700	0,800		4,320
- Flecha Figueres / Perpignan	2		2,700	0,800		4,320
Entorno intersección C-31						
- Preaviso intersección en C-252	1		1,950	1,850		3,608
- Preaviso intersección Camí Moles (El Far d'Empordà)	1		1,450	1,200		1,740
- Preaviso intersección compleja en C-31	1		3,000	1,750		5,250
- Flechas AP-7 - Girona / Barcelona	2		1,700	0,850		2,890
- Flecha L'Escala / Torroella de Montgrí	1		1,700	0,600		1,020

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción				
- Flecha La Bisbal d'Empordà	1		1,700	0,450		0,765
- Cajetín C-31	1		0,450	0,250		0,113
- Flecha Sta. Llogaia / Figueres	2		1,700	0,700		2,380
- Flecha El Far d'Empordà	1		1,700	0,450		0,765
					TOTAL MEDICIÓN	**59,861**

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

320.0010 **m³** **EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL**

EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL i/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA, DEPOSITO DE TIERRA VEGETAL EN ZONA ADECUADA PARA SU REUTILIZACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ACOPIOS, FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CABALLEROS.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Según mediciones auxiliares						
- Glorieta GIV-6226	3.212,2					3.212,20
- Glorieta C-31	381,6					381,60
					TOTAL MEDICIÓN	**3.593,800**

320.0020 **m³** **EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TIERRA CON MEDIOS MECÁNICOS SIN EXPLOSIVOS**

EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TIERRA CON MEDIOS MECÁNICOS (TIPO EXCAVADORA O SIMILAR) SIN EXPLOSIVOS i/ AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, FORMACIÓN, Y PERFILADO DE CUNETAS, REFINO DE TALUDES, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Según mediciones auxiliares						
- Glorieta GIV-6226	1.381,3					1.381,30
- Glorieta C-31	2.119,5					2.119,50
					TOTAL MEDICIÓN	**3.500,800**

320.0070 **m³** **EXCAVACIÓN EN TIERRA PARA FORMACIÓN DE ESCALONADO EN CIMIENTOS, EN VACIADO O SANEO**

EXCAVACIÓN EN TIERRA PARA FORMACIÓN DE ESCALONADO EN CIMIENTOS, EN VACIADO O SANEO CON UNAS DIMENSIONES EN PLANTA SUPERIORES A 3 m O POR DEBAJO DE LA COTA DE FONDO DE EXCAVACIÓN DE DESMONTE O APOYO DE TERRAPLENES HASTA UNA PROFUNDIDAD DEFINIDA EN PROYECTO i/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Según mediciones auxiliares						
- Glorieta GIV-6226	521,7					521,70
- Glorieta C-31	146,7					146,70
					TOTAL MEDICIÓN	**668,400**

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

330.0030 **m³** **TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO**

TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIALES PROCEDENTES DE PRÉSTAMO, i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES CON P.P. DE SOBREANCHOS S/PG-3, COMPLETAMENTE TERMINADO i/ MATERIAL, CANON DE PRÉSTAMO Y TRANSPORTE A CUALQUIER DISTANCIA.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Según mediciones auxiliares						
- Volumen terraplén GIV-6226	9.525					9.525,00
- Volumen terraplén C-31	13.372,3					13.372,30
- Volumen relleno saneos y escalonados GIV-6226	555,5					555,50
- Volumen relleno saneos y escalonados C-31	65,9					65,90
					TOTAL MEDICIÓN	**23.518,700**

330.0050 **m³** **SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRÉSTAMO PARA FORMACIÓN DE EXPLANADA**

SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRÉSTAMO PARA FORMACIÓN DE EXPLANADA EN CORONACIÓN DE TERRAPLÉN Y EN FONDO DE DESMONTE i/ CANON DE CANTERA, EXCAVACIÓN DEL MATERIAL, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO A CUALQUIER DISTANCIA, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Según mediciones auxiliares						
- Glorieta GIV-6226	2.245,9					2.245,90
- Glorieta C-31	2.580,1					2.580,10
					TOTAL MEDICIÓN	**4.826,000**

332.0080 **m³** **RELLENO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE BERMAS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**

RELLENO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE BERMAS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN, MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Según mediciones auxiliares						
- Glorieta GIV-6226	660,3					660,30
- Glorieta C-31	494,8					494,80
					TOTAL MEDICIÓN	**1.155,100**

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

512.0030 **m3** **SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO S-EST3, TIERRAS DE LA PROPIA EXCAVACIÓN**

SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO S-EST3, CON TIERRAS DE LA PROPIA EXCAVACIÓN, EXTENDIDO Y COMPACTADO, HUMECTACIÓN O SECADO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, TOTALMENTE TERMINADO, SIN INCLUIR CEMENTO.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Según mediciones auxiliares						
- Glorieta GIV-6226	2.215,2					2.215,20
- Glorieta C-31	2.352,9					2.352,90
Déficit tierras excavación (coef paso 0,9 * 4.169,2 - 4.568,1)	-815,82					-815,82
					TOTAL MEDICIÓN	**3.752,280**

512.0060 **m3** **SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO S-EST3, TIERRAS DE PRÉSTAMO**

SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO S-EST3, CON TIERRAS DE PRÉSTAMO, EXTENDIDO Y COMPACTADO i/ CANON DE PRÉSTAMO, CARGA Y TRANSPORTE HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km, PREPARACIÓN DE LA MEZCLA, HUMECTACIÓN O SECADO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE TOTALMENTE TERMINADO, SIN INCLUIR CEMENTO.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Déficit materiales para suelo estabilizado S-EST3	815,82					815,82
					TOTAL MEDICIÓN	**815,820**

202.0030 **t** **CEMENTO PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS, SUELOCEMENTO O GRAVACEMENTO**

CEMENTO PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y FABRICACIÓN DE SUELOCEMENTO O GRAVACEMENTO, PUESTO A PIE DE OBRA

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Estimación 4% cemento s/peso seco S-EST3						
- Glorieta GIV-6226	2	2.215,20		0,04		177,22
- Glorieta C-31	2	2.352,90		0,04		188,23
					TOTAL MEDICIÓN	**365,450**

531.0020 **t** **EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA O C60B3 CUR EN RIEGOS DE CURADO**

EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA O C60B3 CUR EN RIEGOS DE CURADO i/ EL BARRIDO Y LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Superficie S-EST3 según mediciones auxiliares						
Dotación riego 600 g/m2						
- Glorieta GIV-6226	0,0006	7.410,80				4,45
- Glorieta C-31	0,0006	9.528,20				5,72

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

TOTAL MEDICIÓN **10,170**

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

CAPÍTULO 03 DRENAJE

301.0040 **m²** **DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE**

DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE DE CUALQUIER TIPO O ESPESOR i/ BAJAS POR RENDIMIENTO POR PASO DE VEHÍCULOS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, ISLETAS, BORDILLOS Y TODA CLASE DE PIEZAS ESPECIALES DE PAVIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Zanja ODTL bajo ramales N-2	1	15,00	3,00			45,00
Zanja ODTL bajo C-31	1	14,00	3,00			42,00

TOTAL MEDICIÓN **87,000**

301.N001 **m** **CORTE CON DISCO PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN, HASTA 30 cm**

CORTE CON DISCO i/DESESCOMBRO, DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 30 cm, PARA DELIMITAR ZONA A DEMOLER

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Zanja ODTL bajo ramales N-2	2	15,000				30,000
Zanja ODTL bajo C-31	2	14,000				28,000

TOTAL MEDICIÓN **58,000**

321.0010 **m³** **EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**

EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Zanja para ODTL 1000 mm (anchura media: 2,3 m)						
Zanja ODTL bajo ramales N-2	1	35,20	2,30	1,80		145,73
Zanja ODTL bajo C-31	1	20,80	2,30	1,80		86,11

TOTAL MEDICIÓN **231,840**

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

332.0050 m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR Y/O CANTERA

RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS, YACIMIENTO GRANULAR Y/O CANTERA, i/ CANON DE PRÉSTAMO O CANTERA, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO A CUALQUIER DISTANCIA, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Relleno zanjas ODTL						
- Volumen de excavación	1				=03/321.0010.Car	231,84
- Deducción volumen tubos (1,55 m3/ml)	-1,55				=03/414.0140.Car	-74,40
- Deducción embocaduras	-2	4,00	1,80	1,80		-25,92
- Deducción volumen hormigón						
					TOTAL MEDICIÓN	**131,520**

550.0020 m³ PAVIMENTO DE HORMIGÓN EN MASA HF-4,5 CON JUNTAS

PAVIMENTO DE HORMIGÓN EN MASA HF-4,5 TOTALMENTE TERMINADO i/ P.P. DE JUNTAS, SELLADO Y CURADO CON PRODUCTO FILMÓGENO.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Reposición firme en zanjas ODTL						
- C-31	1	14,00	3,00	0,30		12,60
- Ramales N-2	1	15,00	3,00	0,30		13,50
					TOTAL MEDICIÓN	**26,100**

400.0010 m³ HORMIGÓN C20/25 EN FORMACIÓN DE CUNETA i/ ENCOFRADO, FRATASADO, ACABADOS Y JUNTAS SIN INCLUIR EXCAVACIÓN

HORMIGÓN C20/25 EN FORMACIÓN DE CUNETA i/ ENCOFRADO, FRATASADO, ACABADOS Y JUNTAS SIN INCLUIR EXCAVACIÓN

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Cuneta trapecial revestida (0,21 m3/ml)						
- Glorieta GIV-6226						
-- Margen derecho N-2	0,21	245,00				51,45
-- Margen izquierdo N-2	0,21	220,00				46,20
- Glorieta C-31						
-- Margen izquierdo C-252	0,21	162,00				34,02
-- Margen izquierdo C-31	0,21	115,00				24,15
-- Margen derecho C-31	0,21	144,00				30,24
	0,21	106,00				22,26
Cuneta triangular revestida (0,17 m3/ml)						
- Camino Far d'Empordà (m.i.)	0,17	154,00				26,18
- Camino Far d'Empordà (m.d.)	0,17	69,00				11,73
- Ramales N-2	0,17	29,00				4,93
	0,17	41,00				6,97
Cuneta de desmonte (0,16 m3/ml)						
- GIV-6226 m.i.	0,16	44,00				7,04
- Camí de les Moles	0,16	44,00				7,04
Badén acceso fincas pol 4 parcela 35 y parcela 36	1	12,00	3,00	0,15		5,40
Revestimiento de berma zona glorieta GIV-6226	1	170,49		0,15		25,57
	1	144,33		0,15		21,65
	1	182,25		0,15		27,34
	1	177,25		0,15		26,59
					TOTAL MEDICIÓN	**378,760**

414.0010 m TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO 300 mm CLASE 135

TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN C20/25 DE 10 CM DE ESPESOR Y DIÁMETRO 300MM CLASE 135 (UNE-EN1916) CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA i/SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Desagüe imbornales zona paradas BUS	6	4,80				28,80
					TOTAL MEDICIÓN	**28,800**

414.0080 m TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO 600 mm CLASE 135

TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN C20/25 DE 10 CM DE ESPESOR Y DIÁMETRO 600MM CLASE 135 (UNE-EN1916) CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA i/SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
- Salvacunetas acceso finca Pol. 4 Parcela 91 (Borrassà)	1	7,20				7,20
- Salvacunetas acceso finca Pol. 6 Parcela 5 (Garrigàs)	1	12,00				12,00
- Salvacunetas acceso camino C-252 m.i.	1	7,20				7,20
- Desagüe dren isleta central glorieta GIV-6226	1	12,00				12,00
- Desagüe dren isleta central glorieta C-31	1	12,00				12,00
					TOTAL MEDICIÓN	**50,400**

414.0110 m TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO 800 mm CLASE 135

TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN C20/25 DE 10 CM DE ESPESOR Y DIÁMETRO 800MM CLASE 135 (UNE-EN1916) CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA i/SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción						
ODTL Camí de les Moles			1	9,60				9,60
							TOTAL MEDICIÓN	9,600

414.0140 m TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO 1000 mm CLASE 135

TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN C20/25 DE 10 CM DE ESPESOR Y DIÁMETRO 1000MM CLASE 135 (UNE-EN1916) CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA i/SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
ODTL Ramales N-2	1	31,20				31,20
ODTL C-31	1	16,80				16,80
					TOTAL MEDICIÓN	48,000

424.0020 m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm

TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO. EXCLUIDO EXCAVACIÓN EN ZANJA.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Dren isleta central glorieta						
- GIV-6226	1	144,73				144,73
- C-31	1	146,80				146,80
					TOTAL MEDICIÓN	291,530

610.0020 m³ HORMIGÓN C20/25

HORMIGÓN C20/25 VERTIDO, VIBRADO Y TOTALMENTE COLOCADO.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Imbornales						
- Solera	6	0,90	0,50	0,15		0,41
- Paredes	6	2,40	0,10	0,95		1,37
Envuelta de protección tubos desagüe imbornal (0,265 m3/ml)						
- Tubos DN300	0,265				=03/414.0010.Car	7,63
Envuelta de protección tubos salvacunetas	3	6,00	0,61			10,98
	1	12,00	0,61			7,32
Envuelta ODTL	1			2,39	=03/414.0140.Car	114,72
Base tubos desagüe dren isleta central	2	12,00	0,33			7,92
Base ODTL DN 800 (Camí de les Moles)	1	9,60	0,44			4,22
					TOTAL MEDICIÓN	154,570

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción						

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

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

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Hormigón de nivelación y limpieza						
- Imbornales (6 uds)	6	1,10	0,70	0,10		0,46
- Arquetas (2 uds, 0.8m x 0.8m interior)	2	1,20	1,20	0,10		0,29
- Embocaduras desagüe dren	2	1,60	0,70	0,10		0,22
- Embocaduras ODTL	4	3,40	2,15	0,10		2,92
- Nivelación fondo zanja ODTL	1		1,80	0,10	=03/414.0140.Car	8,64
					TOTAL MEDICIÓN	12,530

610.0030 m³ HORMIGÓN C25/30 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS

HORMIGÓN C25/30 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Losa paso salvacunetas	3	6,00	2,50	0,20		9,00
Solera embocaduras DN 600	2	1,61		0,20		0,64
Solera embocaduras DN 800	2	2,43		0,20		0,97
Solera embocaduras DN 1000	4	3,62		0,30		4,34
Rastrillo embocaduras DN 600	2	1,30	0,50	0,60		0,78
Rastrillo embocaduras DN 800	2	1,45	0,55	0,60		0,96
Rastrillo embocaduras DN 1000	4	1,85	0,60	0,60		2,66
					TOTAL MEDICIÓN	19,350

610.0050 m³ HORMIGÓN C25/30 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS

HORMIGÓN C25/30 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Arquetas sistema drenaje isleta central glorietas						
- Solera	2	1,20	1,20	0,20		0,58
- Paredes	2	4,00	0,20	1,20		1,92
Embocaduras desagüe dren glorietas DN 600						
- Frontal - parte posterior	1	1,30	0,30	0,95		0,37
- Aletas - parte posterior	2	1,05	0,30	0,70		0,44
- Imposta	1	1,30	0,35	0,20		0,09
Embocaduras ODTL DN 1000						
- Frontal - parte posterior	2	1,85	0,40	1,45		2,15
- Aletas - parte posterior	4	1,65	0,40	0,93		2,46

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción					
- Imposta			2	1,85	0,45	0,20	0,33
Embocaduras ODTL DN 800							
- Frontal - parte posterior			1	1,45	0,30	1,15	0,50
- Aletas - parte posterior			2	1,35	0,30	0,78	0,63
- Imposta			1	1,45	0,35	0,20	0,10
						TOTAL MEDICIÓN	9,570

680.0010 m² ENCOFRADO OCULTO PLANO

ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Imbornales						
- Perímetro exterior	6	2,80		1,10		18,48
- Perímetro interior	6	2,00		0,95		11,40
Arquetas						
- Perímetro exterior	2	4,60		1,40		12,88
- Perímetro interior	2	3,20		1,20		7,68
Embocaduras desagüe dren glorietas						
- Frontal - parte posterior	2	1,30		0,95		2,47
- Aletas - parte posterior	4	1,05		0,70		2,94
- Solera	2	2,30		0,20		0,92
- Imposta	2	1,30		0,20		0,52
Embocaduras ODTL DN 1000						
- Frontal - parte posterior	4	1,85		1,45		10,73
- Aletas - parte posterior	8	1,65		0,93		12,28
- Solera	4	2,84		0,20		2,27
- Imposta	4	1,85		0,20		1,48
Embocaduras ODTL DN 800						
- Frontal - parte posterior	2	1,45		1,15		3,34
- Aletas - parte posterior	4	1,35		0,78		4,21
- Solera	2	2,45		0,30		1,47
- Imposta	2	1,45		0,20		0,58
					TOTAL MEDICIÓN		93,650

680.0030 m² ENCOFRADO VISTO PLANO

ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Embocaduras desagüe dren glorietas						
- Frontal - parte vista	2	1,30		0,95		2,47

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción					
- Aletas - parte vista			4	1,05		0,70	2,94
- Imposta - parte vista			2	1,30		0,20	0,52
Embocaduras ODTL DN 1000							
- Frontal - parte vista			4	1,85		1,45	10,73
- Aletas - parte vista			8	1,65		0,93	12,28
- Imposta - parte vista			4	1,85		0,20	1,48
Embocaduras ODTL DN 800							
- Frontal - parte vista			2	1,45		1,15	3,34
- Aletas - parte vista			4	1,35		0,78	4,21
- Imposta - parte vista			2	1,45		0,20	0,58
Tapes laterales y otros							
- Aletas			8		0,40	0,40	1,28
- Frontales e impostas			8		0,45	1,50	5,40
						TOTAL MEDICIÓN	45,230

600.0010 kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS

ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Armadura de pozos y arquetas (60 kg/m3 hormigón)	60				=03/610.0050.Car	574,20
	60				=03/610.0030.Car	1.161,00
					TOTAL MEDICIÓN	1.735,200

430.N001 ud MARCO Y REJA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA IMBORNAL,CLASE C-250, ABATIBLE, PASO LIBRE DE 300 x 700 MM

MARCO Y REJA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA IMBORNAL,CLASE C-250 SEGÚN NORMA UNE-EN 124, ABATIBLE, PASO LIBRE DE 300 x 700 MM, COLOCADO CON MORTERO

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Imbornales zona paradas BUS	6					6,00
					TOTAL MEDICIÓN	6,000

430.N002 ud MARCO 85x85x10 DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA ARQUETA Y TAPA ABATIBLE Y CLASE C250

MARCO CIRCULAR DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA POZO DE REGISTRO Y TAPA ABATIBLE, CLASE C250 SEGÚN NORMA UNE-EN 124, COLOCADO CON MORTERO

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción						
Arquetas dren isleta central glorietas			2					2,00
							TOTAL MEDICIÓN	2,000

418.0010 ud PATE DE ACERO REVESTIDO CON POLIPROPILENO

PATE DE ACERO REVESTIDO CON POLIPROPILENO

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Arquetas	2	3,00				6,00
					TOTAL MEDICIÓN	6,000

660.0010 m² ENCACHADO DE PIEDRA

ENCACHADO DE PIEDRA EJECUTADO MEDIANTE PIEDRA DE CANTERA PARA ENCACHADO , HORMIGÓN C20/25 Y MORTERO DE CEMENTO PORTLAND MCP-5 DE DOSIFICACIÓN 1:4 SIN INCLUIR ARMADURAS

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Protección desagüe imbornales fuera de cuneta	3	1,50	1,50			6,75
Protección desagüe imbornales a cuneta	3	1,00	1,50			4,50
Transición cuneta hormigón a cuneta tierras (GIV-6226)	2	10,00	1,50			30,00
Transición cuneta hormigón a cuneta tierras (Camí de les Moles)	2	10,00	1,50			30,00
Protección bajantes	7	2,00	1,80			25,20
					TOTAL MEDICIÓN	96,450

413.N002 m BORDILLO DE 25X13-7 cm, TIPO AMERICANO, C-9, PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

BORDILLO DE 25X13-7 CM, C-9 SEGÚN UNE 127025, TIPO AMERICANO, DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN RECTAS Y CURVAS DEL COLOR PROPUESTO POR DI, INCLUSO EXCAVACIÓN Y BASE DE HORMIGÓN DE 15 N/MM2 DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICAS A LA COMPRESIÓN Y TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS, TOTALMENTE COLOCADO

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Bordillo para caz superficial zona glorieta GIV-6226	1	71,300				71,300
	1	61,600				61,600
	1	70,500				70,500
	1	72,600				72,600
					TOTAL MEDICIÓN	276,000

430.0020 m BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 0,40 m DE ANCHO INTERIOR

BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 0,40 m DE ANCHO INTERIOR i/SUMINISTRO,TRANSPORTE, EXCAVACIÓN , PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO REJUNTADO CON HORMIGÓN O MORTERO Y P.P. DE EMBOCADURAS Y REMATES

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción						
Perímetro glorieta GIV-6226			1,2	1,90				2,28
			1,2	3,30				3,96
			1,2	4,10				4,92
			1,2	3,20				3,84
			1,2	1,10				1,32
			1,2	1,70				2,04
			1,2	1,40				1,68
			1,2	2,50				3,00
			1,2	1,90				2,28
			1,2	1,90				2,28
			1,2	2,80				3,36
			1,2	3,60				4,32
			1,2	2,10				2,52
							TOTAL MEDICIÓN	37,800

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

CAPÍTULO 04 FIRMES Y PAVIMENTOS

513.0010 m³ SUELO-CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL CON MATERIAL GRANULAR PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA

SUELO-CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL i/ TRANSPORTE, EXTENDIDO, COMPACTACIÓN, PREFISURACIÓN Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, SIN INCLUIR CEMENTO NI RIEGO DE CURADO. EMPLEANDO MATERIAL GRANULAR PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Según mediciones auxiliares						
- Glorieta GIV-6226	993,5					993,50
	121					121,00
- Glorieta C-31	1.094,1					1.094,10
	223,1					223,10
					TOTAL MEDICIÓN	**2.431,700**

202.0030 t CEMENTO PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS, SUELOCEMENTO O GRAVACEMENTO

CEMENTO PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y FABRICACIÓN DE SUELOCEMENTO O GRAVACEMENTO, PUESTO A PIE DE OBRA

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Estimación dotación 5% sobre peso seco (Densidad 2t/m3)						
- Glorieta GIV-6226	0,05	993,50	2,00			99,35
	0,05	121,00	2,00			12,10
- Glorieta C-31	0,05	1.094,10	2,00			109,41
	0,05	223,10	2,00			22,31
					TOTAL MEDICIÓN	**243,170**

531.0020 t EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA O C60B3 CUR EN RIEGOS DE CURADO

EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA O C60B3 CUR EN RIEGOS DE CURADO i/ EL BARRIDO Y LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Riego de curado. Sup. según mediciones auxiliares.						
Dotación 600 g/m2						
- Glorieta GIV-6226	0,0006	4.803,70				2,88
	0,0006	411,00				0,25
- Glorieta C-31	0,0006	5.206,80				3,12
	0,0006	881,30				0,53
					TOTAL MEDICIÓN	**6,780**

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

213.0020 t EMULSIÓN TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER PARA RIEGOS DE ADHERENCIA

EMULSIÓN TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER PARA RIEGOS DE ADHERENCIA.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Riego de adherencia. Sup. según mediciones auxiliares.						
Dotación 600 g/m2						
- Glorieta GIV-6226 - Sobre AC22 bin S	0,0006	4.811,90				2,89
- Glorieta C-31 - Sobre AC22 bin S	0,0006	5.787,50				3,47
- Glorieta C-31 - Sobre AC22 bin S arcenes	0,0006	992,90				0,60
- Glorieta C-31 - Sobre AC32 base G	0,0006	4.115,50				2,47
					TOTAL MEDICIÓN	**9,430**

542.0010 t MBC TIPO AC16 SURF S, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL

MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF S, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL, TOTALMENTE EXTENDIDA Y COMPACTADA.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Según mediciones auxiliares. Densidad 2,4 t/m3						
- Glorieta GIV-6226	2,4	322,20				773,28
- Glorieta C-31	2,4	345,80				829,92
- Glorieta C-31 - Arcenes	2,4	55,10				132,24
Transición arcenes N-2 (Glorieta GIV-6226)	2,4	80,00	1,00	0,05		9,60
					TOTAL MEDICIÓN	**1.745,040**

542.0050 t MBC TIPO AC22 BIN S, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL

MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BIN S, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Según mediciones auxiliares. Densidad 2,4 t/m3						
- Glorieta GIV-6226	2,4	441,60				1.059,84
- Glorieta C-31	2,4	415,70				997,68
- Glorieta C-31 - Arcenes	2,4	70,50				169,20
REGULARIZACIÓN PAVIMENTO ACTUAL (ZONAS CON APROVECHAMIENTO)						
Regularización sobre pavimento actual N-2	2,4	200,00	7,00	0,05		168,00
Regularización sobre pavimento actual C-31	2,4	70,00	10,50	0,05		88,20
Regularización sobre pavimento actual C-252	2,4	190,00	7,00	0,05		159,60
Regularización sobre ramales N-2	2,4	40,00	8,00	0,05		38,40

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción					
Regularización sobre GIV-6226			2,4	40,00	6,00	0,05	28,80
Regularizacion sobre carretera Creixell			2,4	40,00	6,60	0,05	31,68
						TOTAL MEDICIÓN	2.741,400

542.0100 t MBC TIPO AC32 BASE G, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL

MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC32 BASE G, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Según mediciones auxiliares. Densidad 2,4 t/m3						
- Glorieta C-31	2,4	329,00				789,60
					TOTAL MEDICIÓN	789,600

211.0020 t BETÚN ASFÁLTICO CONVENCIONAL TIPO 50/70

BETÚN ASFÁLTICO CONVENCIONAL EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO 50/70

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
- Capa de rodadura. Estimación dotación 5,2%	0,052				=04/542.0010.Car	90,74
- Capa intermedia. Estimación dotación 4,7%	0,047				=04/542.0050.Car	128,85
- Capa base. Estimación dotación 4,5%	0,045				=04/542.0100.Car	35,53
					TOTAL MEDICIÓN	255,120

542.0110 t CARBONATO EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN

CARBONATO EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN, PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
- Capa de rodadura. Estimación dotación betún 5,2%. F/B=1,2	0,052	1,20			=04/542.0010.Car	108,89
- Capa intermedia. Estimación dotación betún 4,7%. F/B=1,1	0,047	1,10			=04/542.0050.Car	141,73
- Capa base. Estimación dotación betún 4,5%. F/B=1,0	0,045	1,00			=04/542.0100.Car	35,53
					TOTAL MEDICIÓN	286,150

413.N001 m BORDILLO DE 14-17X28 cm, TIPO C-3, PREFABRICADO DE HORMIGÓN

BORDILLO DE 14-17X28 CM, TIPO C-3 SEGÚN UNE 127025, DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN RECTAS Y CURVAS, INCLOSO EXCAVACIÓN Y BASE DE HORMIGÓN DE 15 N/MM2 DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A LA COMPRESIÓN Y TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS, TOTALMENTE COLOCADO

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Glorieta GIV-6226						
- Acera Parada BUS dirección Figueres	1	69,600				69,600
- Acera Parada BUS dirección Girona	1	89,600				89,600
					TOTAL MEDICIÓN	159,200

413.N002 m BORDILLO DE 25X13-7 cm, TIPO AMERICANO, C-9, PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

BORDILLO DE 25X13-7 CM, C-9 SEGÚN UNE 127025, TIPO AMERICANO, DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN RECTAS Y CURVAS DEL COLOR PROPUESTO POR DI, INCLUSO EXCAVACIÓN Y BASE DE HORMIGÓN DE 15 N/MM2 DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICAS A LA COMPRESIÓN Y TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS, TOTALMENTE COLOCADO

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Isletas encauzadoras						
- Glorieta GIV-6226						
-- GIV-6226 acceso oeste	1	25,400				25,400
-- GIV-6226 acceso este	1	24,500				24,500
-- N-2 acceso Sur (1)	1	7,700				7,700
-- N-2 acceso Sur (2)	1	26,800				26,800
-- N-2 acceso Norte (1)	1	93,500				93,500
-- N-2 acceso Norte (2)	1	39,000				39,000
- Glorieta C-31						
-- Aceso ramales N-2	1	80,500				80,500
-- Acceso C-31	1	55,300				55,300
-- Acceso C-252	1	39,800				39,800
-- Acceso Camí de les Moles	1	20,100				20,100
Isleta central glorieta						
- Glorieta GIV-6226	1	151,270				151,270
- Glorieta C-31	1	150,000				150,000
					TOTAL MEDICIÓN	713,870

610.0030 m³ HORMIGÓN C25/30 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS

HORMIGÓN C25/30 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Aceras parada BUS y accesos GIV-6226						
- Parada BUS sentido Figueres	1	136,52		0,20		27,30
- Parada BUS sentido Girona	1	161,23		0,20		32,25
Isletas encauzadoras						
- Glorieta GIV-6226						
-- GIV-6226 acceso oeste	1	32,50		0,20		6,50
-- GIV-6226 acceso este	1	30,08		0,20		6,02
-- N-2 acceso Sur (1)	1	3,91		0,20		0,78
-- N-2 acceso Sur (2)	1	40,92		0,20		8,18
-- N-2 acceso Norte (1)	1	147,79		0,20		29,56
-- N-2 acceso Norte (2)	1	87,43		0,20		17,49
- Glorieta C-31						

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción				
-- Aceso ramales N-2	1	128,14	0,20		25,63	
-- Acceso C-31	1	111,78	0,20		22,36	
-- Acceso C-252	1	71,26	0,20		14,25	
-- Acceso Camí de les Moles	1	22,22	0,20		4,44	
				TOTAL MEDICIÓN	**194,760**	

590.N001 m2 TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO CON PINTURA TIPO SLURRY

TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS BITUMINOSOS O DE HORMIGÓN CON LECHADA BITUMINOSA HOMOGÉNEA (SLURRY) FORMADA POR ÁRIDOS Y CARGAS MINERALES, LIGADOS CON EMULSIÓN ASFÁLTICA Y UNA SEGUNDA MANO DE LECHADA BITUMINOSA (SLURRY) DE COLOR, FORMADA POR ÁRIDOS Y CARGAS MINERALES, LIGADOS CON EMULSIÓN A BASE DE RESINAS SINTÉTICAS, INCLUIDA LA PREPARACIÓN DEL SOPORTE

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Isletas encauzadoras						
- Glorieta GIV-6226						
-- GIV-6226 acceso oeste	1	32,500				32,500
-- GIV-6226 acceso este	1	30,080				30,080
-- N-2 acceso Sur (1)	1	3,910				3,910
-- N-2 acceso Sur (2)	1	40,920				40,920
-- N-2 acceso Norte (1)	1	147,790				147,790
-- N-2 acceso Norte (2)	1	87,430				87,430
- Glorieta C-31						
-- Aceso ramales N-2	1	128,140				128,140
-- Acceso C-31	1	111,780				111,780
-- Acceso C-252	1	71,260				71,260
-- Acceso Camí de les Moles	1	22,220				22,220
					TOTAL MEDICIÓN	**676,030**

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

CAPÍTULO 05 DESVÍO PROVISIONAL N-2 (GLORIETA GIV-6226)

320.0010 m³ EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL

EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL i/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA, DEPOSITO DE TIERRA VEGETAL EN ZONA ADECUADA PARA SU REUTILIZACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ACOPIOS, FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CABALLEROS.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Plataforma provisional N-2	1	260,00	7,80	0,30		608,40
					TOTAL MEDICIÓN	**608,400**

510.0010 m³ ZAHORRA

ZAHORRA i/ TRANSPORTE, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN, MEDIDA SOBRE PERFIL TEÓRICO.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Base granular desvío provisional	1	260,00	7,80	0,40		811,20
					TOTAL MEDICIÓN	**811,200**

530.0030 t EMULSIÓN C60BF4 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN

EMULSIÓN C60BF4 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN, BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Riego imprimación (dotación 1.2 kg/m2)	0,0012	260,00	7,40			2,31
					TOTAL MEDICIÓN	**2,310**

542.0010 t MBC TIPO AC16 SURF S, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL

MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF S, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL, TOTALMENTE EXTENDIDA Y COMPACTADA.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Rodadura desvío provisional	2,4	260,00	7,10	0,05		221,52
					TOTAL MEDICIÓN	**221,520**

211.0020 t BETÚN ASFÁLTICO CONVENCIONAL TIPO 50/70

BETÚN ASFÁLTICO CONVENCIONAL EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO 50/70

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Capa rodadura. Dotación estimada 5,2%	0,052				=05/542.0010.Car	11,52
					TOTAL MEDICIÓN	**11,520**

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción
301.0040	**m²**	**DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE** DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE DE CUALQUIER TIPO O ESPESOR i/ BAJAS POR RENDIMIENTO POR PASO DE VEHÍCULOS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, ISLETAS, BORDILLOS Y TODA CLASE DE PIEZAS ESPECIALES DE PAVIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Demolición desvío provisional tras fase 2 glorieta GIV-6226	1	260,00	7,10			1.846,00
					TOTAL MEDICIÓN	**1.846,000**

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción
		CAPÍTULO 06 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
		SUBCAPÍTULO 05.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
700.0010	**m**	**MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, ANCHO 10 cm** MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 10 cm DE ANCHO SIN RESALTES i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Medición sobre plano						
Glorieta GIV-6226						
M-2.6 Borde de calzada						
- Repintado blanco marcas fuera de límites de proyecto (N-2)	4	250,00				1.000,00
- N-2 m.d. (lado Girona) a GIV-6226	1	60,20				60,20
	1	139,52				139,52
	1	26,42				26,42
- GIV-6226 a N-2 m.d. (lado Figueres)	1	242,16				242,16
- N-2 m.i. (lado Girona) a GIV-6226	1	194,58				194,58
	1	44,36				44,36
- GIV-6226 a N-2 m.i. (lado Figueres)	1	6,53				6,53
	1	174,10				174,10
	1	60,18				60,18
- Contorno de isletas encauzadoras	1	174,57				174,57
	1	47,63				47,63
	1	50,74				50,74
	1	58,20				58,20
	1	44,03				44,03
	1	49,51				49,51
- Contorno isleta central	1	155,20				155,20
- Contorno cebreado parada BUS	3	32,03				96,09
M-1.12 discontinua accesos	3	10,00		0,33		9,90
Glorieta C-31						
M-2.6 Borde de calzada						
- Repintado blanco marcas fuera de límites de proyecto (C-31)	4	250,00				1.000,00
- Ramal salida N-2 - C-31	1	170,35				170,35
- C-31 - Cami de les moles	1	212,47				212,47
	1	74,25				74,25
- Camí de les moles - C-252	1	88,76				88,76
	1	371,26				371,26
- C-252 - Ramal acceso N-2	1	188,10				188,10
	1	148,10				148,10
- Contorno isletas encauzadoras	1	87,81				87,81

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción					
			1	93,71			93,71
			1	71,86			71,86
			1	88,62			88,62
		- Contorno isleta central	1	157,06			157,06
		- Contorno cebreado Camí de les Moles	1	28,32			28,32
		M-1.12 acceso	1	10,00	0,33		3,30
		Línea discontinua adosada zona intersección Camí Moles	2	10,00	0,33		6,60
						TOTAL MEDICIÓN	**5.424,490**
700.0020	**m**	**MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, ANCHO 15 cm**					
		MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 15 cm DE ANCHO SIN RESALTES i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).					
Texto			[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
		Medición sobre plano						
		Glorieta GIV-6226						
		M-2.2 eje de calzada						
		- Repintado eje en blanco fuera límites de proyecto	2	250,00				500,00
		- Eje N-2 lado Girona	1	34,10				34,10
		- Eje N-2 lado Figueres	1	109,57				109,57
		- Eje GIV-6226 lado Garrigàs	1	56,55				56,55
		- Eje GIV-6226 lado Borrassà - Creixell	1	68,54				68,54
		M-1.7 Entrada y salida parada bus	2	40,00	0,50			40,00
			2	26,60	0,50			26,60
			2	40,00	0,50			40,00
			2	26,60	0,50			26,60
		Glorieta C-31						
		M-2.2 eje de calzada						
		- Repintado fuera límites de proyecto (C-31 y C-252)	3	250,00				750,00
		- Eje C-252	1	184,21				184,21
		- Eje C-31	1	54,66				54,66
		- Camí de les Moles	1	153,64				153,64
			1	10,94				10,94
		- Camino rural	1	31,60				31,60
		M-1.2 Separacíon carriles mismo sentido	1	90,40	0,28			25,31
							TOTAL MEDICIÓN	**2.112,320**

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción					
700.0040	**m**	**MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, ANCHO 10 cm**					
		MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA DE BASE SOLVENTE DE 10 cm DE ANCHO SIN RESALTES i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).					
Texto			[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
		Medición sobre plano						
		Glorieta GIV-6226						
		M-2.6 Borde de calzada						
		- Repintado blanco marcas fuera de límites de proyecto (N-2)	4	250,00				1.000,00
		- N-2 m.d. (lado Girona) a GIV-6226	1	60,20				60,20
			1	139,52				139,52
			1	26,42				26,42
		- GIV-6226 a N-2 m.d. (lado Figueres)	1	242,16				242,16
		- N-2 m.i. (lado Girona) a GIV-6226	1	194,58				194,58
			1	44,36				44,36
		- GIV-6226 a N-2 m.i. (lado Figueres)	1	6,53				6,53
			1	174,10				174,10
			1	60,18				60,18
		- Contorno de isletas encauzadoras	1	174,57				174,57
			1	47,63				47,63
			1	50,74				50,74
			1	58,20				58,20
			1	44,03				44,03
			1	49,51				49,51
		- Contorno isleta central	1	155,20				155,20
		- Contorno cebreado parada BUS	3	32,03				96,09
		M-1.12 discontinua accesos	3	10,00				30,00
		Glorieta C-31						
		M-2.6 Borde de calzada						
		- Repintado blanco marcas fuera de límites de proyecto (C-31)	4	250,00				1.000,00
		- Ramal salida N-2 - C-31	1	170,35				170,35
		- C-31 - Cami de les moles	1	212,47				212,47
			1	74,25				74,25
		- Camí de les moles - C-252	1	88,76				88,76
			1	371,26				371,26
		- C-252 - Ramal acceso N-2	1	188,10				188,10
			1	148,10				148,10
		- Contorno isletas encauzadoras	1	87,81				87,81
			1	93,71				93,71
			1	71,86				71,86

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción					
			1	88,62			88,62
		- Contorno isleta central	1	157,06			157,06
		- Contorno cebreado Camí de les Moles	1	28,32			28,32
		M-1.12 acceso	1	10,00			10,00
		Línea discontinua adosada zona intersección Camí Moles	2	10,00			20,00
						TOTAL MEDICIÓN	5.464,690

700.0050 m MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, ANCHO 15 cm

MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA DE BASE SOLVENTE DE 15 cm DE ANCHO SIN RESALTES i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Medición sobre plano						
Glorieta GIV-6226						
M-2.2 eje de calzada						
- Repintado eje en blanco fuera límites de proyecto	2	250,00				500,00
- Eje N-2 lado Girona	1	34,10				34,10
- Eje N-2 lado Figueres	1	109,57				109,57
- Eje GIV-6226 lado Garrigàs	1	56,55				56,55
- Eje GIV-6226 lado Borrassà - Creixell	1	68,54				68,54
M-1.7 Entrada y salida parada bus	2	40,00	0,50			40,00
	2	26,60	0,50			26,60
	2	40,00	0,50			40,00
	2	26,60	0,50			26,60
Glorieta C-31						
M-2.2 eje de calzada						
- Repintado fuera límites de proyecto (C-31 y C-252)	3	250,00				750,00
- Eje C-252	1	184,21				184,21
- Eje C-31	1	54,66				54,66
- Camí de les Moles	1	153,64				153,64
	1	10,94				10,94
- Camino rural	1	31,60				31,60
M-1.2 Separacíon carriles mismo sentido	1	90,40	0,28			25,31
					TOTAL MEDICIÓN	2.112,320

700.0190 m² MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, PLÁSTICA EN FRÍO, EN SÍMBOLOS

MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE PLÁSTICA EN FRÍO, EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE PINTADA).

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción					
		Símbolos y cebreados					
		Glorieta GIV-6226					
		- M-6.5 Ceda el paso	4	1,43			5,72
		- M-4.2 Línea Ceda el paso	4	10,00	0,40	0,67	10,72
		- M-6.2 BUS	2	1,05			2,10
		- M-7.2 Cebreado					
		-- Parada BUS	2	15,00	1,00	0,29	8,70
		-- Puntas isletas encauzadoras	8	0,70			5,60
			4	4,00			16,00
		-- Resto cebreado	1	20,00			20,00
		Glorieta C-31					
		- M-6.5 Ceda el paso	4	1,43			5,72
		- M-4.2 Línea Ceda el paso	4	10,00	0,40	0,67	10,72
		- M-6.4 STOP	2	1,23			2,46
		- M-4.1 Línea STOP	2	10,00	0,40		8,00
		- M-7.2 Cebreado					
		-- Puntas isletas encauzadoras	12	4,00			48,00
		-- Cebreado intersección Camí de les Moles	1	6,40			6,40
						TOTAL MEDICIÓN	150,140

700.0130 m² MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, EN SÍMBOLOS

MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA DE BASE SOLVENTE, EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE PINTADA).

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Símbolos						
Glorieta GIV-6226						
- M-6.5 Ceda el paso	4	1,43				5,72
- M-4.2 Línea Ceda el paso	4	10,00	0,40	0,67		10,72
- M-6.2 BUS	2	1,05				2,10
Glorieta C-31						
- M-6.5 Ceda el paso	4	1,43				5,72
- M-4.2 Línea Ceda el paso	4	10,00	0,40	0,67		10,72
- M-6.4 STOP	2	1,23				2,46
- M-4.1 Línea STOP	2	10,00	0,40			8,00
					TOTAL MEDICIÓN	45,440

700.0150 m² BANDA TRANSVERSAL DE ALERTA (BTA)

BANDA TRANSVERSAL DE ALERTA DE 0,50 m DE ANCHO, CON RESALTOS DE 100x50x10 mm, REALIZADA CON PINTURA PLÁSTICA EN FRÍO CON MICROESFERAS DE VIDRIO, INCLUSO LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, TOTALMENTE TERMINADA.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción					
		Aproximación glorieta GIV-6226 desde N-2 Norte	8	4,50	0,50	1,50	27,00
		Aproximación glorieta GIV-6226 desde N-2 Sur	8	4,50	0,50	1,50	27,00
		Aproximación glorieta C-31 desde C-31 (este)	8	4,50	0,50	1,50	27,00
		Aproximación glorieta C-31 desde C-252 (oeste)	8	4,50	0,50	1,50	27,00
						TOTAL MEDICIÓN	108,000

700.0240 m RESALTE BLANCO REFLECTANTE, TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, ANCHO 10 cm (SOLO RESALTES)

RESALTE EN MARCA VIAL DE 10 cm DE ANCHO, TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA DE RESALTES CON SUS VANOS).

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Medición sobre plano						
Glorieta GIV-6226						
M-2.6 Borde de calzada						
- N-2 m.d. (lado Girona) a GIV-6226	1	60,20				60,20
	1	139,52				139,52
	1	26,42				26,42
- GIV-6226 a N-2 m.d. (lado Figueres)	1	242,16				242,16
- N-2 m.i. (lado Girona) a GIV-6226	1	194,58				194,58
	1	44,36				44,36
- GIV-6226 a N-2 m.i. (lado Figueres)	1	6,53				6,53
	1	174,10				174,10
	1	60,18				60,18
- Contorno de isletas encauzadoras	1	174,57				174,57
	1	47,63				47,63
	1	50,74				50,74
	1	58,20				58,20
	1	44,03				44,03
	1	49,51				49,51
- Contorno isleta central	1	155,20				155,20
- Contorno cebreado parada BUS	3	32,03				96,09
Glorieta C-31						
M-2.6 Borde de calzada						
- Ramal salida N-2 - C-31	1	170,35				170,35
- C-31 - Cami de les moles	1	212,47				212,47
	1	74,25				74,25
- Camí de les moles - C-252	1	88,76				88,76
	1	371,26				371,26

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción					
		- C-252 - Ramal acceso N-2	1	188,10			188,10
			1	148,10			148,10
		- Contorno isletas encauzadoras	1	87,81			87,81
			1	93,71			93,71
			1	71,86			71,86
			1	88,62			88,62
		- Contorno isleta central	1	157,06			157,06
		- Contorno cebreado Camí de les Moles	1	28,32			28,32
						TOTAL MEDICIÓN	3.404,690

SUBCAPÍTULO 05.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

701.0040 ud SEÑAL TRIANGULAR DE 135 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2

SEÑAL TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Glorieta GIV-6226						
- R-1 Ceda el Paso	4					4,00
- P-4 Glorieta	4					4,00
Glorieta C-31						
- R-1 Ceda el Paso	4					4,00
- P-4 Glorieta	4					4,00
					TOTAL MEDICIÓN	16,000

701.0080 ud SEÑAL CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2

SEÑAL CIRCULAR DE 90 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Glorieta GIV-6226						
- R-301 (70) Límite velocidad	2					2,00
- R-301 (40) Límite velocidad	4					4,00
- R-401a Paso obligatorio	4					4,00
- R-402 Circulación glorieta	4					4,00
- R-101 Entrada prohibida	4					4,00
Glorieta C-31						
- R-301 (70) Límite velocidad	3					3,00
- R-301 (60) Límite velocidad	1					1,00
- R-301 (40) Límite velocidad	4					4,00
- R-401a Paso obligatorio	4					4,00
- R-402 Circulación glorieta	4					4,00
- R-101 Entrada prohibida	4					4,00

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

TOTAL MEDICIÓN 38,000

701.0110 ud SEÑAL OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 90 cm Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2

SEÑAL OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 90 CM, RETRORREFLACTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO I/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Glorieta C-31						
- Acceso camino rural a C-31	1					1,00
- Intersección Camí de les Moles nuevo trazado	1					1,00

TOTAL MEDICIÓN 2,000

701.0190 ud SEÑAL RECTANGULAR DE 90X135 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2

SEÑAL RECTANGULAR DE 90X135 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Glorieta GIV-6226						
- S-19 Parada BUS	2					2,00

TOTAL MEDICIÓN 2,000

701.0220 m² CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, CON RA3

CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE CLASE RA3, i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Carteles tipo flecha. Según denominación en plano 14.C						
- FL1	1	1,95		0,55		1,07
- FL2	1	1,20		0,25		0,30
- FL3	1	1,70		0,55		0,94
- FL4	1	1,95		0,65		1,27
- FL5	1	1,45		0,85		1,23
- FL6	1	1,20		0,35		0,42
- FL7	1	1,45		0,65		0,94
- FL8	1	1,45		0,65		0,94

TOTAL MEDICIÓN 7,110

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

701.0240 m² CARTEL DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RA3

CARTEL DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA3, i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Cajetín C-31 en Flecha FL-5	1	0,40		0,20		0,08
S-450 GIV-6226	1	0,90		0,25		0,23

TOTAL MEDICIÓN 0,310

701.0260 m² PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO CLASE RA3

PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO RETRORREFLECTANTE CLASE RA3 i/ PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO DE CIMIENTOS, TOTALMENTE COLOCADO Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Cartelería de orientación. Según denominación plano 14.C						
- PG1	1	4,00		1,93		7,72
- PG2	1	3,65		1,93		7,04
- PG3	1	4,00		1,93		7,72
- PG4	1	3,65		1,58		5,77
- PG5	1	4,40		1,75		7,70
- PG6	1	4,30		2,28		9,80
- PG7	1	4,40		2,45		10,78
- PG8	1	4,30		2,28		9,80
- PG9	2	3,45		1,75		12,08

TOTAL MEDICIÓN 78,410

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

SUBCAPÍTULO 05.03 BALIZAMIENTO

701.0430 ud HITO KILOMÉTRICO S-572 DE 60X40 cm DE LADO DE CLASE RA2

HITO KILOMÉTRICO S-572 DE 60x40 cm DE LADO, CON MATERIAL RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2 i/ POSTE, TORNILLERÍA Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADO.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
N-2 P.K. 746	2					2,00
					TOTAL MEDICIÓN	**2,000**

702.0010 ud CAPTAFARO HORIZONTAL CON REFLECTANCIA A UNA CARA

CAPTAFARO HORIZONTAL CON REFLECTANCIA A UNA CARA.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Contorno isletas encauzadoras e isleta central (1 ud / 5 m)						
Isletas encauzadoras						
- Glorieta GIV-6226						
-- GIV-6226 acceso oeste	1	6,00				6,00
-- GIV-6226 acceso este	1	6,00				6,00
-- N-2 acceso Sur (1)	1	3,00				3,00
-- N-2 acceso Sur (2)	1	6,00				6,00
-- N-2 acceso Norte (1)	1	20,00				20,00
-- N-2 acceso Norte (2)	1	9,00				9,00
- Glorieta C-31						
-- Aceso ramales N-2	1	17,00				17,00
-- Acceso C-31	1	12,00				12,00
-- Acceso C-252	1	9,00				9,00
-- Acceso Camí de les Moles	1	5,00				5,00
Isleta central glorieta						
- Glorieta GIV-6226	1	30,00				30,00
- Glorieta C-31	1	30,00				30,00
					TOTAL MEDICIÓN	**153,000**

703.0010 ud BALIZA CILÍNDRICA CH-75 DE CLASE RA2

BALIZA CILÍNDRICA CH-75 CON MATERIAL REFLECTANTE CLASE RA2, TOTALMENTE COLOCADA.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Aproximación glorieta C-31 desde ramales N-2	8					8,00
					TOTAL MEDICIÓN	**8,000**

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

703.0040 ud HITO DE ARISTA DE H-155 CM DE TIPO I DE CLASE RA3

HITO DE ARISTA (DE 155 cm) TIPO I (PARA CARRETERA CONVENCIONAL), DE RETRORREFLECTANCIA CLASE RA3, TOTALMENTE COLOCADO, INCLUIDA CIMENTACIÓN.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Glorieta GIV-6226						
- N-2 lado Figueres	2	5,00				10,00
					TOTAL MEDICIÓN	**10,000**

703.0060 ud HITO DE ARISTA DE H-45 CM DE TIPO I DE CLASE RA3, SOBRE BARRERA

HITO DE ARISTA (DE 45 cm) TIPO I (PARA CARRETERA CONVENCIONAL), DE RETRORREFLECTANCIA CLASE RA3, SOBRE BARRERA, TOTALMENTE COLOCADO.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Glorieta GIV-6226						
- N-2 lado Girona	2	5,00				10,00
Glorieta C-31						
- C-31/C-252	2	9,00				18,00
					TOTAL MEDICIÓN	**28,000**

SUBCAPÍTULO 05.04 SISTEMAS DE CONTENCIÓN

704.0540 m BARRERA METÁLICA SEGURIDAD SIMPLE, CLASE CONTENCIÓN NORMAL, N2, W4 O INFERIOR, D=1,0 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A

BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,00 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A i/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.
NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Entorno glorieta GIV-6226						
- Tramo N-2 sur m.d. a parada bus	1	172,00				172,00
- Tramo N-2 sur m.i. a glorieta	1	224,00				224,00
- Tramo N-2 sur m.i. a GIV-6226	1	56,00				56,00
- Tramo parada bus N-2 sur a GIV-6226	1	68,00				68,00
- GIV-6226 - N-2 norte m.d.	1	44,00				44,00
- GIV-6226 - N-2 norte m.i.	1	60,00				60,00
- N-2 norte m.i.	1	120,00				120,00
					TOTAL MEDICIÓN	**744,000**

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

704.0610 **m** **BARRERA METÁLICA SEGURIDAD SIMPLE, CLASE CONTENCIÓN ALTA, H1, W4 O INFERIOR, D=1,1 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A**

BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,10 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A i/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.
NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Entorno glorieta C-31						
- C-252 m.d. - Camí de les Moles	1	288,00				288,00
- C-252 m.i.	1	164,00				164,00
- C-252 m.i. - Ramal acceso N-2	1	116,00				116,00
- Ramal salida N-2 - C-32 m.i.	1	200,00				200,00
- C-31 m.d. - Camí de les Moles	1	196,00				196,00
					TOTAL MEDICIÓN	**964,000**

SUBCAPÍTULO 05.05 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA PROVISIONAL DE LAS OBRAS

999.0001 **pa** **P.A. ABONO ÍNTEGRO SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PROVISIONALES**

PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA LA SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PROVISIONALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
					TOTAL MEDICIÓN	**1,000**

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

CAPÍTULO 07 SERVICIOS AFECTADOS

SUBCAPÍTULO 06.01 E-DISTRIBUCIÓN - SERVICIO AFECTADO N.º 1.3

910.N001 **u** **DESMONTAJE POSTE DE MADERA**

DESMONTAJE DE POSTE DE MADERA, INCLUIDOS ELEMENTOS ACCESORIOS, RELLENO DEL HUECO Y TRANSPORTE A VERTEDERO O ALMACÉN, SIN LÍMITE DE DISTANCIA

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Postes afectados	3					3,00
					TOTAL MEDICIÓN	**3,000**

910.N002 **ud** **POSTE DE HORMIGÓN ARMADO DE 11 m DE ALTURA**

POSTE DE HORMIGÓN ARMADO DE 11 m DE ALTURA, DE 10 kN DE ESFUERZO EN PUNTA PARA CALBE TRENZADO Y MONTADO CON UN DADO DE HORMIGÓN

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Sustitución postes actuales	3					3,00
					TOTAL MEDICIÓN	**3,000**

910.N003 **ud** **DESMONTAJE, TENSADO Y GRAPADO DE CABLES BT A NUEVO SOPORTE**

DESMONTAJE DE CIRCUITO DE CABLES DE BAJA TENSIÓN DE SOPORTE ACTUAL, TENSADO DE TRAMOS Y GRAPADO EN NUEVO POSTE

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Postes a sustituir	3					3,00
					TOTAL MEDICIÓN	**3,000**

910.N004 **ud** **GESTIONES Y TASAS COMPAÑÍA**

GESTIONES Y TASAS COMPAÑÍA ELÉCTRICA DISTRIBUCIÓN

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
					TOTAL MEDICIÓN	**1,000**

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

SUBCAPÍTULO 06.02 TELEFÓNICA - SERVICIO AFECTADO N.º 2.1

915.N001 m DEMOLICIÓN MANUAL DE CANALIZACIÓN TELEFÓNICA, CON PRESENCIA DE CABLES

DEMOLICIÓN MANUAL DE CANALIZACIÓN TELEFÓNICA, CON PRESENCIA DE CABLES, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Demolición canalización en servicio (zona empalmes)	2	2,00				4,00
					TOTAL MEDICIÓN	**4,000**

321.0010 m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO

EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Nueva canalización	1	120,00	0,40	1,20		57,60
					TOTAL MEDICIÓN	**57,600**

1105.0113 m SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBO PARA CABLES PVC DIAMETRO 110 MM

SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 110 MM SOBRE CAMA DE ARENA DE 10 CM DE ESPESOR, RELLENO CON ARENA HASTA 25 CM POR ENCIMA DEL TUBO CON P.P DE MEDIOS AUXILIARES. COMPLETAMENTE COLOCADO.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Nueva canalización	2	120,00				240,00
					TOTAL MEDICIÓN	**240,000**

915.N003 u ARQUETA TIPO DM HORMIGONADA IN SITU

CONSTRUCCIÓN DE ARQUETA DE REGISTRO TIPO DM, DE DIMENSIONES INTERIORES 0.9 X 0.48 X 1.00, FORMADA POR HORMIGÓN ARMADO, PASATUBOS, EJECUTADO SEGÚN NORMA DE LA COMPAÑÍA, INCLUYENDO TAPA

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Cruce bajo reposición Camí de les Moles	2					2,00
					TOTAL MEDICIÓN	**2,000**

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

610.0020 m³ HORMIGÓN C20/25

HORMIGÓN C20/25 VERTIDO, VIBRADO Y TOTALMENTE COLOCADO.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Prisma hormigón 0,4 x 0,3 m	1	120,00	0,40	0,30		14,40
					TOTAL MEDICIÓN	**14,400**

332.0040 m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA

RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Relleno de zanja	1				=06.02/321.0010.'	57,60
- Descuento prisma hormigón	-1				=06.02/610.0020.'	-14,40
					TOTAL MEDICIÓN	**43,200**

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

CAPÍTULO 08 INTEGRACIÓN AMBIENTAL

801.0050 m³ EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN SUPERFICIES HORIZONTALES

ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA, EN SUPERFICIES HORIZONTALES.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Isletas centrales de glorietas	2	1.847,45		0,30		1.108,47
Revegetación desvío provisional N-2	1	260,00	7,80	0,30		608,40
Revegetación zona instalaciones provisionales	2	25,00	25,00	0,30		375,00
					TOTAL MEDICIÓN	**2.091,870**

801.0060 m³ EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN TALUDES

ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN TALUDES.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Según mediciones auxiliares						
- Taludes de desmonte	1	18,80				18,80
- Taludes de terraplén	1	453,50				453,50
					TOTAL MEDICIÓN	**472,300**

801.0070 m² HIDROSIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS

HIDROSIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, ABONADO Y MANTENIMIENTO.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Isletas centrales de glorietas	2	1.847,45				3.694,90
Revegetación desvío provisional N-2	1	260,00	7,80			2.028,00
Revegetación instalaciones provisionales obra	2	25,00	25,00			1.250,00
Taludes (5 m2/m3)	5	472,30				2.361,50
					TOTAL MEDICIÓN	**9.334,400**

801.N002 ud PLANTACIÓN DE QUERCUS ILEX (ENCINA) 15 cm DE DIÁMETRO

EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN QUERCUS ILEX (ENCINA), DE 15 CM DE DIÁMETRO DE TRONCO, EN CEPELLÓN, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN CON LAS DIMENSIONES NECESARIAS CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ SI FUERA NECESARIO, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

Glorieta GIV-6226	8					8,00
Glorieta C-31	8					8,00
					TOTAL MEDICIÓN	**16,000**

801.0190 ud PLANTACIÓN DE GENISTA HIRSUTA (AULAGA O TOJO ALFILETERO)

EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN GENISTA HIRSUTA (AULAGA O TOJO ALFILETERO) DE 1/2 SAVIAS EN ALVEOLO FORESTAL DE 300 cc, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 30 X 30 X 30 cm CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Zonas a revegetar	400					400,00
					TOTAL MEDICIÓN	**400,000**

801.0220 ud PLANTACIÓN DE CYSTUS MULTIFLORUS (GENISTA BLANCA)

EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN CYSTUS MULTIFLORUS (GENISTA BLANCA) DE 1/2 SAVIAS EN ALVEOLO FORESTAL DE 300 cc, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 30 X 30 X 30 cm CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Zonas a revegetar	400					400,00
					TOTAL MEDICIÓN	**400,000**

801.0230 ud PLANTACIÓN DE THYMUS VULGARIS (TOMILLO)

EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN THYMUS VULGARIS (TOMILLO) DE 1/2 SAVIAS EN ALVEOLO FORESTAL DE 300 cc, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 30 X 30 X 30 cm CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Zonas a revegetar	400					400,00
					TOTAL MEDICIÓN	**400,000**

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

801.N001 **ud** **PLANTACIÓN DE BORAGO OFFICINALIS (BORRAJA)**

EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN BORAGO OFFICINALIS (BORRAJA) 1/2 SAVIAS EN ALVEOLO FORESTAL DE 300 cc, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 30 X 30 X 30 cm CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Zonas a revegetar	400					400,00
					TOTAL MEDICIÓN	**400,000**

801.0370 **ud** **RIEGO DE ÁRBOLES**

RIEGO DE ÁRBOLES MEDIANTE CAMIÓN CISTERNA 8000 l i/ CARGA Y TRANSPORTE DESDE PUNTO DE ABASTECIMIENTO HASTA EL LUGAR DE USO.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Riegos necesarios hasta recepción de obra	16	5,00				80,00
					TOTAL MEDICIÓN	**80,000**

801.0380 **ud** **RIEGO DE ARBUSTOS**

RIEGO DE ARBUSTOS MEDIANTE CAMIÓN CISTERNA 8000 l i/ CARGA Y TRANSPORTE DESDE PUNTO DE ABASTECIMIENTO HASTA EL LUGAR DE USO.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Riegos necesarios hasta recepción de obra	1.600	1,00				1.600,00
					TOTAL MEDICIÓN	**1.600,000**

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS

950.0010 **t** **CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA**

CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS, EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS DE EXCAVACIÓN, MEDIANTE MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS DE LOS RESIDUOS Y SU DEPÓSITO EN LA ZONA PRINCIPAL DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE LA OBRA.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Según estudio de la gestión de residuos						
Materiales que superan umbrales producción						
170101 Hormigón	1	85,98				85,98
170405 Hierro y acero (incluye envases)	1	17,85				17,85
170201 Madera	1	1,11				1,11
					TOTAL MEDICIÓN	**104,940**

950.0060 **t** **CANON GESTIÓN DE RNP NO PÉTREOS**

CANON DE ENTRADA A PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS NO PÉTREOS. NO SE INCLUYE EL TRANSPORTE.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Según estudio de la gestión de residuos						
020107 Residuos de silvicultura	1	30,27				30,27
170405 Hierro y acero (incluye envases)	1	17,85				17,85
150101, 150102, 170201 envases	1	1,19				1,19
					TOTAL MEDICIÓN	**49,310**

950.0070 **t** **CANON GESTIÓN DE RNP PÉTREOS**

CANON DE ENTRADA A PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS PÉTREOS. NO SE INCLUYE EL TRANSPORTE.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Según estudio de la gestión de residuos						
170101 Hormigón	1	85,98				85,98
170302 Mezclas bituminosas distintas (...)	1	1.238,63				1.238,63
					TOTAL MEDICIÓN	**1.324,610**

950.0080 **t** **CANON GESTIÓN DE TIERRAS**

CANON DE ENTRADA A PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE TIERRAS. NO SE INCLUYE EL TRANSPORTE.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción						
Según estudio de la gestión de residuos								
170504 Tierra y piedras distintas (...)			3.276,06					3.276,06
							TOTAL MEDICIÓN	3.276,060

950.0091 t CANON GESTIÓN DE RP (ENVASES CONTAMINADOS)

CANON DE ENTRADA A PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS (ENVASES CONTAMINADOS). NO SE INCLUYE EL TRANSPORTE.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Según estudio de la gestión de residuos						
150110* Envases que contienen sustancias peligrosas (...)	1	0,19				0,19
					TOTAL MEDICIÓN	0,190

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

CAPÍTULO 10 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN

999.0002 pa P.A. ABONO ÍNTEGRO LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
					TOTAL MEDICIÓN	1,000

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD

999.0003 **ud** **PARTIDA PARA LA SEGURIDAD Y SALUD**

PARTIDA PARA LA SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, DE ACUERDO AL PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD (DOCUMENTO N.º 5).

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
					TOTAL MEDICIÓN	**1,000**

2. CUADROS DE PRECIOS

2.1 CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Código	Ud	Descripción	Precio
1105.0113	m	**SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBO PARA CABLES PVC DIAMETRO 110 MM** SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 110 MM SOBRE CAMA DE ARENA DE 10 CM DE ESPESOR, RELLENO CON ARENA HASTA 25 CM POR ENCIMA DEL TUBO CON P.P DE MEDIOS AUXILIARES. COMPLETAMENTE COLOCADO. (SIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS)	**7,18 €**
202.0030	t	**CEMENTO PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS, SUELOCEMENTO O GRAVACEMENTO** CEMENTO PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y FABRICACIÓN DE SUELOCEMENTO O GRAVACEMENTO, PUESTO A PIE DE OBRA (CIENTO SEIS EUROS)	**106,00 €**
211.0020	t	**BETÚN ASFÁLTICO CONVENCIONAL TIPO 50/70** BETÚN ASFÁLTICO CONVENCIONAL EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO 50/70 (SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS)	**689,00 €**
213.0020	t	**EMULSIÓN TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER PARA RIEGOS DE ADHERENCIA** EMULSIÓN TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER PARA RIEGOS DE ADHERENCIA. (QUINIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	**582,59 €**
300.0010	m²	**DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS** DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS i/ DESTOCONADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO DE AQUELLOS RESTOS QUE SEA NECESARIO O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA. (CERO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	**0,57 €**
300.0020	ud	**TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE** TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE (DIÁMETRO MAYOR O IGUAL DE 15 CM) i/ ELIMINACIÓN DEL TOCÓN RESTANTE, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA. (CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS)	**49,42 €**
301.0030	m³	**DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN EN MASA** DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN EN MASA i/ DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA. (TREINTA EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS)	**30,20 €**
301.0040	m²	**DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE** DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE DE CUALQUIER TIPO O ESPESOR i/ BAJAS POR RENDIMIENTO POR PASO DE VEHÍCULOS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, ISLETAS, BORDILLOS Y TODA CLASE DE PIEZAS ESPECIALES DE PAVIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA. (TRES EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS)	**3,90 €**
301.0120	m	**LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS** LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS i/ DESMONTAJE, DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA. (TRES EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS)	**3,82 €**
301.0130	m	**LEVANTAMIENTO DE BARRERA METÁLICA BIONDA** LEVANTAMIENTO DE BARRERA METÁLICA BIONDA i/ DESMONTAJE, ARRANQUE DE POSTES, DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA. (CINCO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS)	**5,32 €**
301.0140	m²cm	**FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE** FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE i/ CARGA, BARRIDO, RETIRADA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS A LUGAR DE EMPLEO Y/O GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA. (CERO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS)	**0,52 €**

CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Código	Ud	Descripción	Precio
301.N001	m	**CORTE CON DISCO PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN, HASTA 30 cm** CORTE CON DISCO i/DESESCOMBRO, DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 30 cm, PARA DELIMITAR ZONA A DEMOLER (SEIS EUROS CON VEINTIDÓS CÉNTIMOS)	**6,22 €**
301.N002	ud	**RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL DE CIRCULACIÓN EXISTENTE** RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL, INCLUIDO DEMOLICIÓN DE CIMENTACIÓN, TRANSPORTE Y ACOPIO EN LUGAR DE ALMACENAJE AUTORIZADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA (CUARENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	**45,68 €**
301.N003	m2	**RETIRADA DE CARTEL DE CHAPA O LAMAS DE ACERO** RETIRADA DE CARTEL DE CHAPA O LAMAS DE ACERO, INCLUIDO SOPORTES Y DEMOLICIÓN DE LA CIMENTACIÓN, CARGA DE MATERIALES PARA SU TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO DE RESIDUOS O TRANSPORTE A ALMACÉN (CUARENTA Y OCHO EUROS CON VEINTISÉIS CÉNTIMOS)	**48,26 €**
320.0010	m³	**EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL** EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL i/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA, DEPOSITO DE TIERRA VEGETAL EN ZONA ADECUADA PARA SU REUTILIZACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ACOPIOS, FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CABALLEROS. (DOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS)	**2,50 €**
320.0020	m³	**EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TIERRA CON MEDIOS MECÁNICOS SIN EXPLOSIVOS** EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TIERRA CON MEDIOS MECÁNICOS (TIPO EXCAVADORA O SIMILAR) SIN EXPLOSIVOS i/ AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, FORMACIÓN, Y PERFILADO DE CUNETAS, REFINO DE TALUDES, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA. (DOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS)	**2,37 €**
320.0070	m³	**EXCAVACIÓN EN TIERRA PARA FORMACIÓN DE ESCALONADO EN CIMIENTOS, EN VACIADO O SANEO** EXCAVACIÓN EN TIERRA PARA FORMACIÓN DE ESCALONADO EN CIMIENTOS, EN VACIADO O SANEO CON UNAS DIMENSIONES EN PLANTA SUPERIORES A 3 m O POR DEBAJO DE LA COTA DE FONDO DE EXCAVACIÓN DE DESMONTE O APOYO DE TERRAPLENES HASTA UNA PROFUNDIDAD DEFINIDA EN PROYECTO i/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA. (DOS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS)	**2,20 €**
321.0010	m³	**EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO** EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA. (SEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS)	**6,70 €**
330.0030	m³	**TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO** TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIALES PROCEDENTES DE PRÉSTAMO, i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES CON P.P. DE SOBREANCHOS S/PG-3, COMPLETAMENTE TERMINADO i/ MATERIAL, CANON DE PRÉSTAMO Y TRANSPORTE A CUALQUIER DISTANCIA. (CUATRO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS)	**4,63 €**

CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Código	Ud	Descripción	Precio
330.0050	m³	**SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRÉSTAMO PARA FORMACIÓN DE EXPLANADA** SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRÉSTAMO PARA FORMACIÓN DE EXPLANADA EN CORONACIÓN DE TERRAPLÉN Y EN FONDO DE DESMONTE i/ CANON DE CANTERA, EXCAVACIÓN DEL MATERIAL, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO A CUALQUIER DISTANCIA, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES. (SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	**6,74 €**
332.0040	m³	**RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA** RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO). (TRES EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	**3,47 €**
332.0050	m³	**RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR Y/O CANTERA** RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS, YACIMIENTO GRANULAR Y/O CANTERA, i/ CANON DE PRÉSTAMO O CANTERA, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO A CUALQUIER DISTANCIA, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO). (OCHO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	**8,45 €**
332.0080	m³	**RELLENO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE BERMAS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA** RELLENO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE BERMAS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN, MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO. (DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS)	**2,93 €**
400.0010	m³	**HORMIGÓN C20/25 EN FORMACIÓN DE CUNETA i/ ENCOFRADO, FRATASADO, ACABADOS Y JUNTAS SIN INCLUIR EXCAVACIÓN** HORMIGÓN C20/25 EN FORMACIÓN DE CUNETA i/ ENCOFRADO, FRATASADO, ACABADOS Y JUNTAS SIN INCLUIR EXCAVACIÓN (CIENTO SEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS)	**106,15 €**
413.N001	m	**BORDILLO DE 14-17X28 cm, TIPO C-3, PREFABRICADO DE HORMIGÓN** BORDILLO DE 14-17X28 CM, TIPO C-3 SEGÚN UNE 127025, DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN RECTAS Y CURVAS, INCLOSO EXCAVACIÓN Y BASE DE HORMIGÓN DE 15 N/MM2 DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A LA COMPRESIÓN Y TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS, TOTALMENTE COLOCADO (VEINTICINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	**25,77 €**
413.N002	m	**BORDILLO DE 25X13-7 cm, TIPO AMERICANO, C-9, PREFABRICADAS DE HORMIGÓN** BORDILLO DE 25X13-7 CM, C-9 SEGÚN UNE 127025, TIPO AMERICANO, DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN RECTAS Y CURVAS DEL COLOR PROPUESTO POR DI, INCLUSO EXCAVACIÓN Y BASE DE HORMIGÓN DE 15 N/MM2 DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICAS A LA COMPRESIÓN Y TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS, TOTALMENTE COLOCADO (TREINTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS)	**32,62 €**
414.0010	m	**TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO 300 mm CLASE 135** TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN C20/25 DE 10 CM DE ESPESOR Y DIÁMETRO 300MM CLASE 135 (UNE-EN1916) CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA i/SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN (CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS)	**56,51 €**
414.0080	m	**TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO 600 mm CLASE 135** TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN C20/25 DE 10 CM DE ESPESOR Y DIÁMETRO 600MM CLASE 135 (UNE-EN1916) CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA i/SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN (NOVENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS)	**94,82 €**

CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Código	Ud	Descripción	Precio
414.0110	m	**TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO 800 mm CLASE 135** TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN C20/25 DE 10 CM DE ESPESOR Y DIÁMETRO 800MM CLASE 135 (UNE-EN1916) CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA i/SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN (CIENTO CUARENTA EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	**140,76 €**
414.0140	m	**TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO 1000 mm CLASE 135** TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN C20/25 DE 10 CM DE ESPESOR Y DIÁMETRO 1000MM CLASE 135 (UNE-EN1916) CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA i/SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN (CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS)	**184,92 €**
418.0010	ud	**PATE DE ACERO REVESTIDO CON POLIPROPILENO** PATE DE ACERO REVESTIDO CON POLIPROPILENO (SIETE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS)	**7,13 €**
424.0020	m	**TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm** TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO. EXCLUIDO EXCAVACIÓN EN ZANJA. (DIECISÉIS EUROS CON VEINTIÚN CÉNTIMOS)	**16,21 €**
430.N001	ud	**MARCO Y REJA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA IMBORNAL,CLASE C-250, ABATIBLE, PASO LIBRE DE 300 x 700 MM** MARCO Y REJA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA IMBORNAL,CLASE C-250 SEGÚN NORMA UNE-EN 124, ABATIBLE, PASO LIBRE DE 300 x 700 MM, COLOCADO CON MORTERO (OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS)	**89,52 €**
430.N002	ud	**MARCO 85x85x10 DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA ARQUETA Y TAPA ABATIBLE Y CLASE C250** MARCO CIRCULAR DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA POZO DE REGISTRO Y TAPA ABATIBLE, CLASE C250 SEGÚN NORMA UNE-EN 124, COLOCADO CON MORTERO (CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	**192,47 €**
510.0010	m³	**ZAHORRA** ZAHORRA i/ TRANSPORTE, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN, MEDIDA SOBRE PERFIL TEÓRICO. (VEINTISÉIS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	**26,78 €**
512.0030	m3	**SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO S-EST3, TIERRAS DE LA PROPIA EXCAVACIÓN** SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO S-EST3, CON TIERRAS DE LA PROPIA EXCAVACIÓN, EXTENDIDO Y COMPACTADO, HUMECTACIÓN O SECADO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, TOTALMENTE TERMINADO, SIN INCLUIR CEMENTO. (CUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS)	**4,31 €**
512.0060	m3	**SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO S-EST3, TIERRAS DE PRÉSTAMO** SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO S-EST3, CON TIERRAS DE PRÉSTAMO, EXTENDIDO Y COMPACTADO i/ CANON DE PRÉSTAMO, CARGA Y TRANSPORTE HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km, PREPARACIÓN DE LA MEZCLA, HUMECTACIÓN O SECADO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE TOTALMENTE TERMINADO, SIN INCLUIR CEMENTO. (TRECE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	**13,65 €**
513.0010	m³	**SUELO-CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL CON MATERIAL GRANULAR PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA** SUELO-CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL i/ TRANSPORTE, EXTENDIDO, COMPACTACIÓN, PREFISURACIÓN Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, SIN INCLUIR CEMENTO NI RIEGO DE CURADO. EMPLEANDO MATERIAL GRANULAR PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA	**16,45 €**

CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Código	Ud	Descripción	Precio
		(DIECISÉIS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	
530.0030	t	**EMULSIÓN C60BF4 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN** EMULSIÓN C60BF4 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN, BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO. (QUINIENTOS VEINTISÉIS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS)	**526,42 €**
531.0020	t	**EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA O C60B3 CUR EN RIEGOS DE CURADO** EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA O C60B3 CUR EN RIEGOS DE CURADO i/ EL BARRIDO Y LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO. (SEISCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON DIECISÉIS CÉNTIMOS)	**624,16 €**
542.0010	t	**MBC TIPO AC16 SURF S, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL** MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF S, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL, TOTALMENTE EXTENDIDA Y COMPACTADA. (TREINTA EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS)	**30,61 €**
542.0050	t	**MBC TIPO AC22 BIN S, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL** MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BIN S, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN. (VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS)	**29,35 €**
542.0100	t	**MBC TIPO AC32 BASE G, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL** MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC32 BASE G, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN. (VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS)	**29,38 €**
542.0110	t	**CARBONATO EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN** CARBONATO EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN, PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA. (CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	**59,86 €**
550.0020	m³	**PAVIMENTO DE HORMIGÓN EN MASA HF-4,5 CON JUNTAS** PAVIMENTO DE HORMIGÓN EN MASA HF-4,5 TOTALMENTE TERMINADO i/ P.P. DE JUNTAS, SELLADO Y CURADO CON PRODUCTO FILMÓGENO. (CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON TRES CÉNTIMOS)	**151,03 €**
590.N001	m2	**TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO CON PINTURA TIPO SLURRY** TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS BITUMINOSOS O DE HORMIGÓN CON LECHADA BITUMINOSA HOMOGÉNEA (SLURRY) FORMADA POR ÁRIDOS Y CARGAS MINERALES, LIGADOS CON EMULSIÓN ASFÁLTICA Y UNA SEGUNDA MANO DE LECHADA BITUMINOSA (SLURRY) DE COLOR, FORMADA POR ÁRIDOS Y CARGAS MINERALES, LIGADOS CON EMULSIÓN A BASE DE RESINAS SINTÉTICAS, INCLUIDA LA PREPARACIÓN DEL SOPORTE (VEINTISÉIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS)	**26,08 €**
600.0010	kg	**ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS** ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES. (UN EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS)	**1,81 €**
610.0010	m³	**HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA** HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA. (SESENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	**66,48 €**

CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Código	Ud	Descripción	Precio
610.0020	m³	**HORMIGÓN C20/25** HORMIGÓN C20/25 VERTIDO, VIBRADO Y TOTALMENTE COLOCADO. (OCHENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	**86,69 €**
610.0030	m³	**HORMIGÓN C25/30 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS** HORMIGÓN C25/30 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS. (NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	**99,75 €**
610.0050	m³	**HORMIGÓN C25/30 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS** HORMIGÓN C25/30 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS. (CIENTO CUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS)	**104,31 €**
660.0010	m²	**ENCACHADO DE PIEDRA** ENCACHADO DE PIEDRA EJECUTADO MEDIANTE PIEDRA DE CANTERA PARA ENCACHADO , HORMIGÓN C20/25 Y MORTERO DE CEMENTO PORTLAND MCP-5 DE DOSIFICACIÓN 1:4 SIN INCLUIR ARMADURAS (VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	**25,99 €**
680.0010	m²	**ENCOFRADO OCULTO PLANO** ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN. (VEINTIOCHO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	**28,44 €**
680.0030	m²	**ENCOFRADO VISTO PLANO** ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN. (TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS)	**33,91 €**
700.0010	m	**MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, ANCHO 10 cm** MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 10 cm DE ANCHO SIN RESALTES i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA). (CERO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	**0,54 €**
700.0020	m	**MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, ANCHO 15 cm** MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 15 cm DE ANCHO SIN RESALTES i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA). (CERO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS)	**0,71 €**
700.0040	m	**MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, ANCHO 10 cm** MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA DE BASE SOLVENTE DE 10 cm DE ANCHO SIN RESALTES i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA). (CERO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS)	**0,35 €**
700.0050	m	**MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, ANCHO 15 cm** MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA DE BASE SOLVENTE DE 15 cm DE ANCHO SIN RESALTES i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA). (CERO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS)	**0,42 €**

CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Código	Ud	Descripción	Precio
700.0130	m²	**MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, EN SÍMBOLOS** MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA DE BASE SOLVENTE, EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE PINTADA). (SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS)	**7,90 €**
700.0150	m²	**BANDA TRANSVERSAL DE ALERTA (BTA)** BANDA TRANSVERSAL DE ALERTA DE 0,50 m DE ANCHO, CON RESALTOS DE 100x50x10 mm, REALIZADA CON PINTURA PLÁSTICA EN FRÍO CON MICROESFERAS DE VIDRIO, INCLUSO LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, TOTALMENTE TERMINADA. (OCHENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS)	**87,80 €**
700.0190	m²	**MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, PLÁSTICA EN FRÍO, EN SÍMBOLOS** MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE PLÁSTICA EN FRÍO, EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE PINTADA). (DIEZ EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	**10,75 €**
701.0040	ud	**SEÑAL TRIANGULAR DE 135 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2** SEÑAL TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO. (DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	**234,67 €**
701.0080	ud	**SEÑAL CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2** SEÑAL CIRCULAR DE 90 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO. (DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS)	**217,32 €**
701.0110	ud	**SEÑAL OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 90 cm Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2** SEÑAL OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 90 CM, RETRORREFLACTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO I/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO. (DOSCIENTOS TREINTA EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS)	**230,31 €**
701.0190	ud	**SEÑAL RECTANGULAR DE 90X135 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2** SEÑAL RECTANGULAR DE 90X135 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO. (TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS)	**319,40 €**
701.0220	m²	**CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, CON RA3** CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE CLASE RA3, i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO. (CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	**419,64 €**
701.0240	m²	**CARTEL DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RA3** CARTEL DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA3, i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO. (CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	**419,64 €**
701.0260	m²	**PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO CLASE RA3** PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO RETRORREFLECTANTE CLASE RA3 i/ PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO DE CIMIENTOS, TOTALMENTE COLOCADO Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO. (CUATROCIENTOS VEINTIÚN EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS)	**421,23 €**

CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Código	Ud	Descripción	Precio
701.0430	ud	**HITO KILOMÉTRICO S-572 DE 60X40 cm DE LADO DE CLASE RA2** HITO KILOMÉTRICO S-572 DE 60x40 cm DE LADO, CON MATERIAL RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2 i/ POSTE, TORNILLERÍA Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADO. (NOVENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS)	**95,40 €**
702.0010	ud	**CAPTAFARO HORIZONTAL CON REFLECTANCIA A UNA CARA** CAPTAFARO HORIZONTAL CON REFLECTANCIA A UNA CARA. (SEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS)	**6,08 €**
703.0010	ud	**BALIZA CILÍNDRICA CH-75 DE CLASE RA2** BALIZA CILÍNDRICA CH-75 CON MATERIAL REFLECTANTE CLASE RA2, TOTALMENTE COLOCADA. (CINCUENTA EUROS CON CINCO CÉNTIMOS)	**50,05 €**
703.0040	ud	**HITO DE ARISTA DE H-155 CM DE TIPO I DE CLASE RA3** HITO DE ARISTA (DE 155 cm) TIPO I (PARA CARRETERA CONVENCIONAL), DE RETRORREFLECTANCIA CLASE RA3, TOTALMENTE COLOCADO, INCLUIDA CIMENTACIÓN. (DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS)	**18,36 €**
703.0060	ud	**HITO DE ARISTA DE H-45 CM DE TIPO I DE CLASE RA3, SOBRE BARRERA** HITO DE ARISTA (DE 45 cm) TIPO I (PARA CARRETERA CONVENCIONAL), DE RETRORREFLECTANCIA CLASE RA3, SOBRE BARRERA, TOTALMENTE COLOCADO. (DIECIOCHO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS)	**18,13 €**
704.0540	m	**BARRERA METÁLICA SEGURIDAD SIMPLE, CLASE CONTENCIÓN NORMAL, N2, W4 O INFERIOR, D=1,0 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A** BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,00 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A i/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP). (TREINTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS)	**35,91 €**
704.0610	m	**BARRERA METÁLICA SEGURIDAD SIMPLE, CLASE CONTENCIÓN ALTA, H1, W4 O INFERIOR, D=1,1 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A** BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,10 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A i/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP). (TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS)	**37,93 €**
801.0050	m³	**EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN SUPERFICIES HORIZONTALES** ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA, EN SUPERFICIES HORIZONTALES. (UN EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS)	**1,10 €**
801.0060	m³	**EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN TALUDES** ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN TALUDES. (UN EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	**1,54 €**
801.0070	m²	**HIDROSIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS** HIDROSIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, ABONADO Y MANTENIMIENTO. (UN EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS)	**1,14 €**

CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Código	Ud	Descripción	Precio
801.0190	ud	**PLANTACIÓN DE GENISTA HIRSUTA (AULAGA O TOJO ALFILETERO)** EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN GENISTA HIRSUTA (AULAGA O TOJO ALFILETERO) DE 1/2 SAVIAS EN ALVEOLO FORESTAL DE 300 cc, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 30 X 30 X 30 cm CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA. (CUATRO EUROS CON UN CÉNTIMOS)	**4,01 €**
801.0220	ud	**PLANTACIÓN DE CYSTUS MULTIFLORUS (GENISTA BLANCA)** EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN CYSTUS MULTIFLORUS (GENISTA BLANCA) DE 1/2 SAVIAS EN ALVEOLO FORESTAL DE 300 cc, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 30 X 30 X 30 cm CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA. (CUATRO EUROS CON DOS CÉNTIMOS)	**4,02 €**
801.0230	ud	**PLANTACIÓN DE THYMUS VULGARIS (TOMILLO)** EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN THYMUS VULGARIS (TOMILLO) DE 1/2 SAVIAS EN ALVEOLO FORESTAL DE 300 cc, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 30 X 30 X 30 cm CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA. (CUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS)	**4,31 €**
801.0370	ud	**RIEGO DE ÁRBOLES** RIEGO DE ÁRBOLES MEDIANTE CAMIÓN CISTERNA 8000 l i/ CARGA Y TRANSPORTE DESDE PUNTO DE ABASTECIMIENTO HASTA EL LUGAR DE USO. (DOS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS)	**2,31 €**
801.0380	ud	**RIEGO DE ARBUSTOS** RIEGO DE ARBUSTOS MEDIANTE CAMIÓN CISTERNA 8000 l i/ CARGA Y TRANSPORTE DESDE PUNTO DE ABASTECIMIENTO HASTA EL LUGAR DE USO. (UN EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	**1,86 €**
801.N001	ud	**PLANTACIÓN DE BORAGO OFFICINALIS (BORRAJA)** EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN BORAGO OFFICINALIS (BORRAJA) 1/2 SAVIAS EN ALVEOLO FORESTAL DE 300 cc, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 30 X 30 X 30 cm CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA. (CUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS)	**4,24 €**
801.N002	ud	**PLANTACIÓN DE QUERCUS ILEX (ENCINA) 15 cm DE DIÁMETRO** EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN QUERCUS ILEX (ENCINA), DE 15 CM DE DIÁMETRO DE TRONCO, EN CEPELLÓN, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN CON LAS DIMENSIONES NECESARIAS CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ SI FUERA NECESARIO, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA. (CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	**148,76 €**
910.N001	ud	**DESMONTAJE POSTE DE MADERA** DESMONTAJE DE POSTE DE MADERA, INCLUIDOS ELEMENTOS ACCESORIOS, RELLENO DEL HUECO Y TRANSPORTE A VERTEDERO O ALMACÉN, SIN LÍMITE DE DISTANCIA (SETENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	**71,65 €**
910.N002	ud	**POSTE DE HORMIGÓN ARMADO DE 11 m DE ALTURA** POSTE DE HORMIGÓN ARMADO DE 11 m DE ALTURA, DE 10 kN DE ESFUERZO EN PUNTA PARA CALBE TRENZADO Y MONTADO CON UN DADO DE HORMIGÓN	**940,25 €**

CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Código	Ud	Descripción	Precio
		(NOVECIENTOS CUARENTA EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS)	
910.N003	ud	**DESMONTAJE, TENSADO Y GRAPADO DE CABLES BT A NUEVO SOPORTE** DESMONTAJE DE CIRCUITO DE CABLES DE BAJA TENSIÓN DE SOPORTE ACTUAL, TENSADO DE TRAMOS Y GRAPADO EN NUEVO POSTE (CUARENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	**44,99 €**
910.N004	ud	**GESTIONES Y TASAS COMPAÑÍA** GESTIONES Y TASAS COMPAÑÍA ELÉCTRICA DISTRIBUCIÓN (MIL EUROS)	**1.000,00 €**
915.N001	m	**DEMOLICIÓN MANUAL DE CANALIZACIÓN TELEFÓNICA, CON PRESENCIA DE CABLES** DEMOLICIÓN MANUAL DE CANALIZACIÓN TELEFÓNICA, CON PRESENCIA DE CABLES, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA (CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	**196,97 €**
915.N003	ud	**ARQUETA TIPO DM HORMIGONADA IN SITU** CONSTRUCCIÓN DE ARQUETA DE REGISTRO TIPO DM, DE DIMENSIONES INTERIORES 0.9 X 0.48 X 1.00, FORMADA POR HORMIGÓN ARMADO, PASATUBOS, EJECUTADO SEGÚN NORMA DE LA COMPAÑÍA, INCLUYENDO TAPA (MIL DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS)	**1.229,00 €**
950.0010	t	**CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA** CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS, EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS DE EXCAVACIÓN, MEDIANTE MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS DE LOS RESIDUOS Y SU DEPÓSITO EN LA ZONA PRINCIPAL DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE LA OBRA. (SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS)	**6,51 €**
950.0060	t	**CANON GESTIÓN DE RNP NO PÉTREOS** CANON DE ENTRADA A PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS NO PÉTREOS. NO SE INCLUYE EL TRANSPORTE. (SIETE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS)	**7,42 €**
950.0070	t	**CANON GESTIÓN DE RNP PÉTREOS** CANON DE ENTRADA A PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS PÉTREOS. NO SE INCLUYE EL TRANSPORTE. (CUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS)	**4,24 €**
950.0080	t	**CANON GESTIÓN DE TIERRAS** CANON DE ENTRADA A PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE TIERRAS. NO SE INCLUYE EL TRANSPORTE. (DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	**2,65 €**
950.0091	t	**CANON GESTIÓN DE RP (ENVASES CONTAMINADOS)** CANON DE ENTRADA A PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS (ENVASES CONTAMINADOS). NO SE INCLUYE EL TRANSPORTE. (TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS)	**318,00 €**
999.0001	pa	**P.A. ABONO ÍNTEGRO SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PROVISIONALES** PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA LA SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PROVISIONALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS (SETENTA Y CINCO MIL SETECIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS)	**75.738,09 €**
999.0002	pa	**P.A. ABONO ÍNTEGRO LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS** PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS (NUEVE MIL EUROS)	**9.000,00 €**

CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Código	Ud	Descripción	Precio
999.0003	ud	**PARTIDA PARA LA SEGURIDAD Y SALUD** PARTIDA PARA LA SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, DE ACUERDO AL PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD (DOCUMENTO N.º 5). (QUINCE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS)	**15.495,43 €**

Barcelona, agosto de 2022.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del Proyecto

Enrique Rebollo Pericot

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos del Estado
Director del Proyecto

Alejandro Pacios Piensos

2.2 CUADRO DE PRECIOS Nº2

En caso de resolución del contrato únicamente se abonarán las unidades total y correctamente ejecutadas, por lo que a efectos de este cuadro de precios Nº 2 todos los precios se consideran SIN DESCOMPOSICIÓN

Barcelona, agosto de 2022

El Ingeniero Autor del Proyecto,

Fdo: Enrique Rebollo Pericot

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

El Ingeniero Director del Proyecto,

Fdo: Alejandro Pacios Piensos,

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos del Estado

3. PRESUPUESTO

3.1 PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO

Código	Uds	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES					
300.0010	m²	**DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS** DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS i/ DESTOCONADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO DE AQUELLOS RESTOS QUE SEA NECESARIO O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	0,57	20.178,620	11.501,81
300.0020	ud	**TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE** TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE (DIÁMETRO MAYOR O IGUAL DE 15 CM) i/ ELIMINACIÓN DEL TOCÓN RESTANTE, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA.	49,42	10,000	494,20
301.0030	m³	**DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN EN MASA** DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN EN MASA i/ DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA.	30,20	37,000	1.117,40
301.0040	m²	**DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE** DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE DE CUALQUIER TIPO O ESPESOR i/ BAJAS POR RENDIMIENTO POR PASO DE VEHÍCULOS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, ISLETAS, BORDILLOS Y TODA CLASE DE PIEZAS ESPECIALES DE PAVIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA.	3,90	7.822,640	30.508,30
301.0120	m	**LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS** LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS i/ DESMONTAJE, DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA.	3,82	30,000	114,60
301.0130	m	**LEVANTAMIENTO DE BARRERA METÁLICA BIONDA** LEVANTAMIENTO DE BARRERA METÁLICA BIONDA i/ DESMONTAJE, ARRANQUE DE POSTES, DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA.	5,32	828,000	4.404,96
301.0140	m²cm	**FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE** FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE i/ CARGA, BARRIDO, RETIRADA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS A LUGAR DE EMPLEO Y/O GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA.	0,52	5.093,750	2.648,75

PRESUPUESTO

Código	Uds	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
301.N001	m	**CORTE CON DISCO PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN, HASTA 30 cm** CORTE CON DISCO i/DESESCOMBRO, DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 30 cm, PARA DELIMITAR ZONA A DEMOLER	6,22	841,107	5.231,69
301.N002	ud	**RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL DE CIRCULACIÓN EXISTENTE** RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL, INCLUIDO DEMOLICIÓN DE CIMENTACIÓN, TRANSPORTE Y ACOPIO EN LUGAR DE ALMACENAJE AUTORIZADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA	45,68	28,000	1.279,04
301.N003	m2	**RETIRADA DE CARTEL DE CHAPA O LAMAS DE ACERO** RETIRADA DE CARTEL DE CHAPA O LAMAS DE ACERO, INCLUIDO SOPORTES Y DEMOLICIÓN DE LA CIMENTACIÓN, CARGA DE MATERIALES PARA SU TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO DE RESIDUOS O TRANSPORTE A ALMACÉN	48,26	59,861	2.888,89
		TOTAL CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES			60.189,64
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
320.0010	m³	**EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL** EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL i/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA, DEPOSITO DE TIERRA VEGETAL EN ZONA ADECUADA PARA SU REUTILIZACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ACOPIOS, FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CABALLEROS.	2,50	3.593,800	8.984,50
320.0020	m³	**EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TIERRA CON MEDIOS MECÁNICOS SIN EXPLOSIVOS** EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TIERRA CON MEDIOS MECÁNICOS (TIPO EXCAVADORA O SIMILAR) SIN EXPLOSIVOS i/ AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, FORMACIÓN, Y PERFILADO DE CUNETAS, REFINO DE TALUDES, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	2,37	3.500,800	8.296,90
320.0070	m³	**EXCAVACIÓN EN TIERRA PARA FORMACIÓN DE ESCALONADO EN CIMIENTOS, EN VACIADO O SANEO** EXCAVACIÓN EN TIERRA PARA FORMACIÓN DE ESCALONADO EN CIMIENTOS, EN VACIADO O SANEO CON UNAS DIMENSIONES EN PLANTA SUPERIORES A 3 m O POR DEBAJO DE LA COTA DE FONDO DE EXCAVACIÓN DE DESMONTE O APOYO DE TERRAPLENES HASTA UNA PROFUNDIDAD DEFINIDA EN PROYECTO i/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	2,20	668,400	1.470,48

PRESUPUESTO

Código	Uds	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
330.0030	m³	**TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO** TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIALES PROCEDENTES DE PRÉSTAMO, i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES CON P.P. DE SOBREANCHOS S/PG-3, COMPLETAMENTE TERMINADO i/ MATERIAL, CANON DE PRÉSTAMO Y TRANSPORTE A CUALQUIER DISTANCIA.	4,63	23.518,700	108.891,58
330.0050	m³	**SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRÉSTAMO PARA FORMACIÓN DE EXPLANADA** SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRÉSTAMO PARA FORMACIÓN DE EXPLANADA EN CORONACIÓN DE TERRAPLÉN Y EN FONDO DE DESMONTE i/ CANON DE CANTERA, EXCAVACIÓN DEL MATERIAL, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO A CUALQUIER DISTANCIA, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES.	6,74	4.826,000	32.527,24
332.0080	m³	**RELLENO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE BERMAS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA** RELLENO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE BERMAS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN, MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO.	2,93	1.155,100	3.384,44
512.0030	m3	**SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO S-EST3, TIERRAS DE LA PROPIA EXCAVACIÓN** SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO S-EST3, CON TIERRAS DE LA PROPIA EXCAVACIÓN, EXTENDIDO Y COMPACTADO, HUMECTACIÓN O SECADO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, TOTALMENTE TERMINADO, SIN INCLUIR CEMENTO.	4,31	3.752,280	16.172,33
512.0060	m3	**SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO S-EST3, TIERRAS DE PRÉSTAMO** SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO S-EST3, CON TIERRAS DE PRÉSTAMO, EXTENDIDO Y COMPACTADO i/ CANON DE PRÉSTAMO, CARGA Y TRANSPORTE HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km, PREPARACIÓN DE LA MEZCLA, HUMECTACIÓN O SECADO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE TOTALMENTE TERMINADO, SIN INCLUIR CEMENTO.	13,65	815,820	11.135,94
202.0030	t	**CEMENTO PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS, SUELOCEMENTO O GRAVACEMENTO** CEMENTO PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y FABRICACIÓN DE SUELOCEMENTO O GRAVACEMENTO, PUESTO A PIE DE OBRA	106,00	365,450	38.737,70
531.0020	t	**EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA O C60B3 CUR EN RIEGOS DE CURADO** EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA O C60B3 CUR EN RIEGOS DE CURADO i/ EL BARRIDO Y LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.	624,16	10,170	6.347,71
		TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			235.948,82

PRESUPUESTO

Código	Uds	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
CAPÍTULO 03 DRENAJE					
301.0040	m²	**DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE** DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE DE CUALQUIER TIPO O ESPESOR i/ BAJAS POR RENDIMIENTO POR PASO DE VEHÍCULOS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, ISLETAS, BORDILLOS Y TODA CLASE DE PIEZAS ESPECIALES DE PAVIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA.	3,90	87,000	339,30
301.N001	m	**CORTE CON DISCO PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN, HASTA 30 cm** CORTE CON DISCO i/DESESCOMBRO, DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 30 cm, PARA DELIMITAR ZONA A DEMOLER	6,22	58,000	360,76
321.0010	m³	**EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO** EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	6,70	231,840	1.553,33
332.0050	m³	**RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR Y/O CANTERA** RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS, YACIMIENTO GRANULAR Y/O CANTERA, i/ CANON DE PRÉSTAMO O CANTERA, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO A CUALQUIER DISTANCIA, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	8,45	131,520	1.111,34
550.0020	m³	**PAVIMENTO DE HORMIGÓN EN MASA HF-4,5 CON JUNTAS** PAVIMENTO DE HORMIGÓN EN MASA HF-4,5 TOTALMENTE TERMINADO i/ P.P. DE JUNTAS, SELLADO Y CURADO CON PRODUCTO FILMÓGENO.	151,03	26,100	3.941,88
400.0010	m³	**HORMIGÓN C20/25 EN FORMACIÓN DE CUNETA i/ ENCOFRADO, FRATASADO, ACABADOS Y JUNTAS SIN INCLUIR EXCAVACIÓN** HORMIGÓN C20/25 EN FORMACIÓN DE CUNETA i/ ENCOFRADO, FRATASADO, ACABADOS Y JUNTAS SIN INCLUIR EXCAVACIÓN	106,15	378,760	40.205,37
414.0010	m	**TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO 300 mm CLASE 135** TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN C20/25 DE 10 CM DE ESPESOR Y DIÁMETRO 300MM CLASE 135 (UNE-EN1916) CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA i/SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN	56,51	28,800	1.627,49

PRESUPUESTO

Código	Uds	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
414.0080	m	**TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO 600 mm CLASE 135** TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN C20/25 DE 10 CM DE ESPESOR Y DIÁMETRO 600MM CLASE 135 (UNE-EN1916) CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA i/SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN	94,82	50,400	4.778,93
414.0110	m	**TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO 800 mm CLASE 135** TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN C20/25 DE 10 CM DE ESPESOR Y DIÁMETRO 800MM CLASE 135 (UNE-EN1916) CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA i/SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN	140,76	9,600	1.351,30
414.0140	m	**TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO 1000 mm CLASE 135** TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN C20/25 DE 10 CM DE ESPESOR Y DIÁMETRO 1000MM CLASE 135 (UNE-EN1916) CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA i/SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN	184,92	48,000	8.876,16
424.0020	m	**TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm** TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO. EXCLUIDO EXCAVACIÓN EN ZANJA.	16,21	291,530	4.725,70
610.0020	m³	**HORMIGÓN C20/25** HORMIGÓN C20/25 VERTIDO, VIBRADO Y TOTALMENTE COLOCADO.	86,69	154,570	13.399,67
610.0010	m³	**HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA** HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.	66,48	12,530	832,99
610.0030	m³	**HORMIGÓN C25/30 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS** HORMIGÓN C25/30 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.	99,75	19,350	1.930,16
610.0050	m³	**HORMIGÓN C25/30 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS** HORMIGÓN C25/30 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	104,31	9,570	998,25
680.0010	m²	**ENCOFRADO OCULTO PLANO** ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	28,44	93,650	2.663,41
680.0030	m²	**ENCOFRADO VISTO PLANO** ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	33,91	45,230	1.533,75

PRESUPUESTO

Código	Uds	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
600.0010	kg	**ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS** ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.	1,81	1.735,200	3.140,71
430.N001	ud	**MARCO Y REJA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA IMBORNAL,CLASE C-250, ABATIBLE, PASO LIBRE DE 300 x 700 MM** MARCO Y REJA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA IMBORNAL,CLASE C-250 SEGÚN NORMA UNE-EN 124, ABATIBLE, PASO LIBRE DE 300 x 700 MM, COLOCADO CON MORTERO	89,52	6,000	537,12
430.N002	ud	**MARCO 85x85x10 DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA ARQUETA Y TAPA ABATIBLE Y CLASE C250** MARCO CIRCULAR DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA POZO DE REGISTRO Y TAPA ABATIBLE, CLASE C250 SEGÚN NORMA UNE-EN 124, COLOCADO CON MORTERO	192,47	2,000	384,94
418.0010	ud	**PATE DE ACERO REVESTIDO CON POLIPROPILENO** PATE DE ACERO REVESTIDO CON POLIPROPILENO	7,13	6,000	42,78
660.0010	m²	**ENCACHADO DE PIEDRA** ENCACHADO DE PIEDRA EJECUTADO MEDIANTE PIEDRA DE CANTERA PARA ENCACHADO , HORMIGÓN C20/25 Y MORTERO DE CEMENTO PORTLAND MCP-5 DE DOSIFICACIÓN 1:4 SIN INCLUIR ARMADURAS	25,99	96,450	2.506,74
413.N002	m	**BORDILLO DE 25X13-7 cm, TIPO AMERICANO, C-9, PREFABRICADAS DE HORMIGÓN** BORDILLO DE 25X13-7 CM, C-9 SEGÚN UNE 127025, TIPO AMERICANO, DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN RECTAS Y CURVAS DEL COLOR PROPUESTO POR DI, INCLUSO EXCAVACIÓN Y BASE DE HORMIGÓN DE 15 N/MM2 DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICAS A LA COMPRESIÓN Y TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS, TOTALMENTE COLOCADO	32,62	276,000	9.003,12
430.0020	m	**BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 0,40 m DE ANCHO INTERIOR** BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 0,40 m DE ANCHO INTERIOR i/SUMINISTRO,TRANSPORTE, EXCAVACIÓN , PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO REJUNTADO CON HORMIGÓN O MORTERO Y P.P. DE EMBOCADURAS Y REMATES	36,46	37,800	1.378,19
		TOTAL CAPÍTULO 03 DRENAJE			107.223,39

PRESUPUESTO

Código	Uds	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
CAPÍTULO 04 FIRMES Y PAVIMENTOS					
513.0010	m³	**SUELO-CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL CON MATERIAL GRANULAR PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA** SUELO-CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL i/ TRANSPORTE, EXTENDIDO, COMPACTACIÓN, PREFISURACIÓN Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, SIN INCLUIR CEMENTO NI RIEGO DE CURADO. EMPLEANDO MATERIAL GRANULAR PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA	16,45	2.431,700	40.001,47
202.0030	t	**CEMENTO PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS, SUELOCEMENTO O GRAVACEMENTO** CEMENTO PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y FABRICACIÓN DE SUELOCEMENTO O GRAVACEMENTO, PUESTO A PIE DE OBRA	106,00	243,170	25.776,02
531.0020	t	**EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA O C60B3 CUR EN RIEGOS DE CURADO** EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA O C60B3 CUR EN RIEGOS DE CURADO i/ EL BARRIDO Y LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.	624,16	6,780	4.231,80
213.0020	t	**EMULSIÓN TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER PARA RIEGOS DE ADHERENCIA** EMULSIÓN TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER PARA RIEGOS DE ADHERENCIA.	582,59	9,430	5.493,82
542.0010	t	**MBC TIPO AC16 SURF S, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL** MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF S, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL, TOTALMENTE EXTENDIDA Y COMPACTADA.	30,61	1.745,040	53.415,67
542.0050	t	**MBC TIPO AC22 BIN S, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL** MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BIN S, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.	29,35	2.741,400	80.460,09
542.0100	t	**MBC TIPO AC32 BASE G, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL** MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC32 BASE G, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.	29,38	789,600	23.198,45
211.0020	t	**BETÚN ASFÁLTICO CONVENCIONAL TIPO 50/70** BETÚN ASFÁLTICO CONVENCIONAL EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO 50/70	689,00	255,120	175.777,68
542.0110	t	**CARBONATO EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN** CARBONATO EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN, PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA.	59,86	286,150	17.128,94
413.N001	m	**BORDILLO DE 14-17X28 cm, TIPO C-3, PREFABRICADO DE HORMIGÓN** BORDILLO DE 14-17X28 CM, TIPO C-3 SEGÚN UNE 127025, DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN RECTAS Y CURVAS, INCLOSO EXCAVACIÓN Y BASE DE HORMIGÓN DE 15 N/MM2 DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A LA COMPRESIÓN Y TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS, TOTALMENTE COLOCADO	25,77	159,200	4.102,58
413.N002	m	**BORDILLO DE 25X13-7 cm, TIPO AMERICANO, C-9, PREFABRICADAS DE HORMIGÓN** BORDILLO DE 25X13-7 CM, C-9 SEGÚN UNE 127025, TIPO AMERICANO, DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN RECTAS Y CURVAS DEL COLOR PROPUESTO POR DI, INCLUSO EXCAVACIÓN Y BASE DE HORMIGÓN DE 15 N/MM2 DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICAS A LA COMPRESIÓN Y TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS, TOTALMENTE COLOCADO	32,62	713,870	23.286,44

PRESUPUESTO

Código	Uds	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
610.0030	m³	**HORMIGÓN C25/30 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS** HORMIGÓN C25/30 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.	99,75	194,760	19.427,31
590.N001	m2	**TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO CON PINTURA TIPO SLURRY** TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS BITUMINOSOS O DE HORMIGÓN CON LECHADA BITUMINOSA HOMOGÉNEA (SLURRY) FORMADA POR ÁRIDOS Y CARGAS MINERALES, LIGADOS CON EMULSIÓN ASFÁLTICA Y UNA SEGUNDA MANO DE LECHADA BITUMINOSA (SLURRY) DE COLOR, FORMADA POR ÁRIDOS Y CARGAS MINERALES, LIGADOS CON EMULSIÓN A BASE DE RESINAS SINTÉTICAS, INCLUIDA LA PREPARACIÓN DEL SOPORTE	26,08	676,030	17.630,86
TOTAL CAPÍTULO 04 FIRMES Y PAVIMENTOS					489.931,13
CAPÍTULO 05 DESVÍO PROVISIONAL N-2 (GLORIETA GIV-6226)					
320.0010	m³	**EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL** EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL i/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA, DEPOSITO DE TIERRA VEGETAL EN ZONA ADECUADA PARA SU REUTILIZACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ACOPIOS, FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CABALLEROS.	2,50	608,400	1.521,00
510.0010	m³	**ZAHORRA** ZAHORRA i/ TRANSPORTE, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN, MEDIDA SOBRE PERFIL TEÓRICO.	26,78	811,200	21.723,94
530.0030	t	**EMULSIÓN C60BF4 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN** EMULSIÓN C60BF4 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN, BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.	526,42	2,310	1.216,03
542.0010	t	**MBC TIPO AC16 SURF S, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL** MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF S, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL, TOTALMENTE EXTENDIDA Y COMPACTADA.	30,61	221,520	6.780,73
211.0020	t	**BETÚN ASFÁLTICO CONVENCIONAL TIPO 50/70** BETÚN ASFÁLTICO CONVENCIONAL EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO 50/70	689,00	11,520	7.937,28
301.0040	m²	**DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE** DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE DE CUALQUIER TIPO O ESPESOR i/ BAJAS POR RENDIMIENTO POR PASO DE VEHÍCULOS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, ISLETAS, BORDILLOS Y TODA CLASE DE PIEZAS ESPECIALES DE PAVIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA.	3,90	1.846,000	7.199,40
TOTAL CAPÍTULO 05 DESVÍO PROVISIONAL N-2 (GLORIETA GIV-6226)					46.378,38

PRESUPUESTO

Código	Uds	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
CAPÍTULO 06 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS					
SUBCAPÍTULO 05.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL					
700.0010	m	**MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, ANCHO 10 cm** MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 10 cm DE ANCHO SIN RESALTES i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).	0,54	5.424,490	2.929,22
700.0020	m	**MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, ANCHO 15 cm** MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 15 cm DE ANCHO SIN RESALTES i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).	0,71	2.112,320	1.499,75
700.0040	m	**MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, ANCHO 10 cm** MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA DE BASE SOLVENTE DE 10 cm DE ANCHO SIN RESALTES i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).	0,35	5.464,690	1.912,64
700.0050	m	**MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, ANCHO 15 cm** MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA DE BASE SOLVENTE DE 15 cm DE ANCHO SIN RESALTES i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).	0,42	2.112,320	887,17
700.0190	m²	**MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, PLÁSTICA EN FRÍO, EN SÍMBOLOS** MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE PLÁSTICA EN FRÍO, EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE PINTADA).	10,75	150,140	1.614,01
700.0130	m²	**MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, EN SÍMBOLOS** MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA DE BASE SOLVENTE, EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE PINTADA).	7,90	45,440	358,98
700.0150	m²	**BANDA TRANSVERSAL DE ALERTA (BTA)** BANDA TRANSVERSAL DE ALERTA DE 0,50 m DE ANCHO, CON RESALTOS DE 100x50x10 mm, REALIZADA CON PINTURA PLÁSTICA EN FRÍO CON MICROESFERAS DE VIDRIO, INCLUSO LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, TOTALMENTE TERMINADA.	87,80	108,000	9.482,40
700.0240	m	**RESALTE BLANCO REFLECTANTE, TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, ANCHO 10 cm (SOLO RESALTES)** RESALTE EN MARCA VIAL DE 10 cm DE ANCHO, TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA DE RESALTES CON SUS VANOS).	0,48	3.404,690	1.634,25
		TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL			20.318,42

PRESUPUESTO

Código	Uds	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
SUBCAPÍTULO 05.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL					
701.0040	ud	**SEÑAL TRIANGULAR DE 135 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2** SEÑAL TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	234,67	16,000	3.754,72
701.0080	ud	**SEÑAL CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2** SEÑAL CIRCULAR DE 90 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	217,32	38,000	8.258,16
701.0110	ud	**SEÑAL OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 90 cm Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2** SEÑAL OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 90 CM, RETRORREFLACTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO I/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	230,31	2,000	460,62
701.0190	ud	**SEÑAL RECTANGULAR DE 90X135 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2** SEÑAL RECTANGULAR DE 90X135 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	319,40	2,000	638,80
701.0220	m²	**CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, CON RA3** CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE CLASE RA3, i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	419,64	7,110	2.983,64
701.0240	m²	**CARTEL DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RA3** CARTEL DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA3, i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	419,64	0,310	130,09
701.0260	m²	**PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO CLASE RA3** PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO RETRORREFLECTANTE CLASE RA3 i/ PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO DE CIMIENTOS, TOTALMENTE COLOCADO Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	421,23	78,410	33.028,64
		TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL			49.254,67
SUBCAPÍTULO 05.03 BALIZAMIENTO					
701.0430	ud	**HITO KILOMÉTRICO S-572 DE 60X40 cm DE LADO DE CLASE RA2** HITO KILOMÉTRICO S-572 DE 60x40 cm DE LADO, CON MATERIAL RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2 i/ POSTE, TORNILLERÍA Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADO.	95,40	2,000	190,80
702.0010	ud	**CAPTAFARO HORIZONTAL CON REFLECTANCIA A UNA CARA** CAPTAFARO HORIZONTAL CON REFLECTANCIA A UNA CARA.	6,08	153,000	930,24
703.0010	ud	**BALIZA CILÍNDRICA CH-75 DE CLASE RA2** BALIZA CILÍNDRICA CH-75 CON MATERIAL REFLECTANTE CLASE RA2, TOTALMENTE COLOCADA.	50,05	8,000	400,40

PRESUPUESTO

Código	Uds	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
703.0040	ud	**HITO DE ARISTA DE H-155 CM DE TIPO I DE CLASE RA3** HITO DE ARISTA (DE 155 cm) TIPO I (PARA CARRETERA CONVENCIONAL), DE RETRORREFLECTANCIA CLASE RA3, TOTALMENTE COLOCADO, INCLUIDA CIMENTACIÓN.	18,36	10,000	183,60
703.0060	ud	**HITO DE ARISTA DE H-45 CM DE TIPO I DE CLASE RA3, SOBRE BARRERA** HITO DE ARISTA (DE 45 cm) TIPO I (PARA CARRETERA CONVENCIONAL), DE RETRORREFLECTANCIA CLASE RA3, SOBRE BARRERA, TOTALMENTE COLOCADO.	18,13	28,000	507,64
		TOTAL SUBCAPÍTULO 05.03 BALIZAMIENTO			2.212,68
		SUBCAPÍTULO 05.04 SISTEMAS DE CONTENCIÓN			
704.0540	m	**BARRERA METÁLICA SEGURIDAD SIMPLE, CLASE CONTENCIÓN NORMAL, N2, W4 O INFERIOR, D=1,0 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A** BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,00 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A i/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).	35,91	744,000	26.717,04
704.0610	m	**BARRERA METÁLICA SEGURIDAD SIMPLE, CLASE CONTENCIÓN ALTA, H1, W4 O INFERIOR, D=1,1 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A** BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,10 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A i/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).	37,93	964,000	36.564,52
		TOTAL SUBCAPÍTULO 05.04 SISTEMAS DE CONTENCIÓN			63.281,56
		SUBCAPÍTULO 05.05 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA PROVISIONAL DE LAS OBRAS			
999.0001	pa	**P.A. ABONO ÍNTEGRO SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PROVISIONALES** PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA LA SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PROVISIONALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	75.738,09	1,000	75.738,09
		TOTAL SUBCAPÍTULO 05.05 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA PROVISIONAL DE LAS OBRAS			75.738,09
		TOTAL CAPÍTULO 06 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS			210.805,42

PRESUPUESTO

Código	Uds	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
		CAPÍTULO 07 SERVICIOS AFECTADOS			
		SUBCAPÍTULO 06.01 E-DISTRIBUCIÓN - SERVICIO AFECTADO N.º 1.3			
910.N001	u	**DESMONTAJE POSTE DE MADERA** DESMONTAJE DE POSTE DE MADERA, INCLUIDOS ELEMENTOS ACCESORIOS, RELLENO DEL HUECO Y TRANSPORTE A VERTEDERO O ALMACÉN, SIN LÍMITE DE DISTANCIA	71,65	3,000	214,95
910.N002	ud	**POSTE DE HORMIGÓN ARMADO DE 11 m DE ALTURA** POSTE DE HORMIGÓN ARMADO DE 11 m DE ALTURA, DE 10 kN DE ESFUERZO EN PUNTA PARA CALBE TRENZADO Y MONTADO CON UN DADO DE HORMIGÓN	940,25	3,000	2.820,75
910.N003	ud	**DESMONTAJE, TENSADO Y GRAPADO DE CABLES BT A NUEVO SOPORTE** DESMONTAJE DE CIRCUITO DE CABLES DE BAJA TENSIÓN DE SOPORTE ACTUAL, TENSADO DE TRAMOS Y GRAPADO EN NUEVO POSTE	44,99	3,000	134,97
910.N004	ud	**GESTIONES Y TASAS COMPAÑÍA** GESTIONES Y TASAS COMPAÑÍA ELÉCTRICA DISTRIBUCIÓN	1.000,00	1,000	1.000,00
		TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 E-DISTRIBUCIÓN - SERVICIO AFECTADO N.º 1.3			4.170,67
		SUBCAPÍTULO 06.02 TELEFÓNICA - SERVICIO AFECTADO N.º 2.1			
915.N001	m	**DEMOLICIÓN MANUAL DE CANALIZACIÓN TELEFÓNICA, CON PRESENCIA DE CABLES** DEMOLICIÓN MANUAL DE CANALIZACIÓN TELEFÓNICA, CON PRESENCIA DE CABLES, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA	196,97	4,000	787,88
321.0010	m³	**EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO** EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	6,70	57,600	385,92
1105.0113	m	**SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBO PARA CABLES PVC DIAMETRO 110 MM** SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 110 MM SOBRE CAMA DE ARENA DE 10 CM DE ESPESOR, RELLENO CON ARENA HASTA 25 CM POR ENCIMA DEL TUBO CON P.P DE MEDIOS AUXILIARES. COMPLETAMENTE COLOCADO.	7,18	240,000	1.723,20

PRESUPUESTO

Código	Uds	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
915.N003	u	**ARQUETA TIPO DM HORMIGONADA IN SITU** CONSTRUCCIÓN DE ARQUETA DE REGISTRO TIPO DM, DE DIMENSIONES INTERIORES 0.9 X 0.48 X 1.00, FORMADA POR HORMIGÓN ARMADO, PASATUBOS, EJECUTADO SEGÚN NORMA DE LA COMPAÑÍA, INCLUYENDO TAPA	1.229,00	2,000	2.458,00
610.0020	m³	**HORMIGÓN C20/25** HORMIGÓN C20/25 VERTIDO, VIBRADO Y TOTALMENTE COLOCADO.	86,69	14,400	1.248,34
332.0040	m³	**RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA** RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	3,47	43,200	149,90
		TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 TELEFÓNICA - SERVICIO AFECTADO N.º 2.1			6.753,24
		TOTAL CAPÍTULO 07 SERVICIOS AFECTADOS			10.923,91
CAPÍTULO 08 INTEGRACIÓN AMBIENTAL					
801.0050	m³	**EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN SUPERFICIES HORIZONTALES** ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA, EN SUPERFICIES HORIZONTALES.	1,10	2.091,870	2.301,06
801.0060	m³	**EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN TALUDES** ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN TALUDES.	1,54	472,300	727,34
801.0070	m²	**HIDROSIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS** HIDROSIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, ABONADO Y MANTENIMIENTO.	1,14	9.334,400	10.641,22
801.N002	ud	**PLANTACIÓN DE QUERCUS ILEX (ENCINA) 15 cm DE DIÁMETRO** EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN QUERCUS ILEX (ENCINA), DE 15 CM DE DIÁMETRO DE TRONCO, EN CEPELLÓN, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN CON LAS DIMENSIONES NECESARIAS CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ SI FUERA NECESARIO, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.	148,76	16,000	2.380,16
801.0190	ud	**PLANTACIÓN DE GENISTA HIRSUTA (AULAGA O TOJO ALFILETERO)** EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN GENISTA HIRSUTA (AULAGA O TOJO ALFILETERO) DE 1/2 SAVIAS EN ALVEOLO FORESTAL DE 300 cc, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 30 X 30 X 30 cm CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.	4,01	400,000	1.604,00

PRESUPUESTO

Código	Uds	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
801.0220	ud	**PLANTACIÓN DE CYSTUS MULTIFLORUS (GENISTA BLANCA)** EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN CYSTUS MULTIFLORUS (GENISTA BLANCA) DE 1/2 SAVIAS EN ALVEOLO FORESTAL DE 300 cc, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 30 X 30 X 30 cm CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.	4,02	400,000	1.608,00
801.0230	ud	**PLANTACIÓN DE THYMUS VULGARIS (TOMILLO)** EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN THYMUS VULGARIS (TOMILLO) DE 1/2 SAVIAS EN ALVEOLO FORESTAL DE 300 cc, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 30 X 30 X 30 cm CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.	4,31	400,000	1.724,00
801.N001	ud	**PLANTACIÓN DE BORAGO OFFICINALIS (BORRAJA)** EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN BORAGO OFFICINALIS (BORRAJA) 1/2 SAVIAS EN ALVEOLO FORESTAL DE 300 cc, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 30 X 30 X 30 cm CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.	4,24	400,000	1.696,00
801.0370	ud	**RIEGO DE ÁRBOLES** RIEGO DE ÁRBOLES MEDIANTE CAMIÓN CISTERNA 8000 l i/ CARGA Y TRANSPORTE DESDE PUNTO DE ABASTECIMIENTO HASTA EL LUGAR DE USO.	2,31	80,000	184,80
801.0380	ud	**RIEGO DE ARBUSTOS** RIEGO DE ARBUSTOS MEDIANTE CAMIÓN CISTERNA 8000 l i/ CARGA Y TRANSPORTE DESDE PUNTO DE ABASTECIMIENTO HASTA EL LUGAR DE USO.	1,86	1.600,000	2.976,00
		TOTAL CAPÍTULO 08 INTEGRACIÓN AMBIENTAL			25.842,58
CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS					
950.0010	t	**CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA** CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS, EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS DE EXCAVACIÓN, MEDIANTE MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS DE LOS RESIDUOS Y SU DEPÓSITO EN LA ZONA PRINCIPAL DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE LA OBRA.	6,51	104,940	683,16
950.0060	t	**CANON GESTIÓN DE RNP NO PÉTREOS** CANON DE ENTRADA A PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS NO PÉTREOS. NO SE INCLUYE EL TRANSPORTE.	7,42	49,310	365,88
950.0070	t	**CANON GESTIÓN DE RNP PÉTREOS** CANON DE ENTRADA A PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS PÉTREOS. NO SE INCLUYE EL TRANSPORTE.	4,24	1.324,610	5.616,35

PRESUPUESTO

Código	Uds	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
950.0080	t	**CANON GESTIÓN DE TIERRAS** CANON DE ENTRADA A PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE TIERRAS. NO SE INCLUYE EL TRANSPORTE.	2,65	3.276,060	8.681,56
950.0091	t	**CANON GESTIÓN DE RP (ENVASES CONTAMINADOS)** CANON DE ENTRADA A PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS (ENVASES CONTAMINADOS). NO SE INCLUYE EL TRANSPORTE.	318,00	0,190	60,42
		TOTAL CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS			15.407,37
CAPÍTULO 10 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN					
999.0002	pa	**P.A. ABONO ÍNTEGRO LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS** PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	9.000,00	1,000	9.000,00
		TOTAL CAPÍTULO 10 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN			9.000,00
CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD					
999.0003	ud	**PARTIDA PARA LA SEGURIDAD Y SALUD** PARTIDA PARA LA SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, DE ACUERDO AL PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD (DOCUMENTO N.º 5).	15.495,43	1,000	15.495,43
		TOTAL CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD			15.495,43
		TOTAL			1.227.146,07

3.2 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)

RESUMEN DE PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

Capítulo	Descripción	Importe	%
01	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	60.189,64 €	4,90%
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	235.948,82 €	19,23%
03	DRENAJE	107.223,39 €	8,74%
04	FIRMES Y PAVIMENTOS	489.931,13 €	39,92%
05	DESVÍO PROVISIONAL N-2 (GLORIETA GIV-6226)	46.378,38 €	3,78%
06	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	210.805,42 €	17,18%
07	SERVICIOS AFECTADOS	10.923,91 €	0,89%
08	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	25.842,58 €	2,11%
09	GESTIÓN DE RESIDUOS	15.407,37 €	1,26%
10	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN	9.000,00 €	0,73%
11	SEGURIDAD Y SALUD	15.495,43 €	1,26%
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	**1.227.146,07 €**	

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de UN MILLÓN DOSCIENTOS VEINTISIETE MIL CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS (1.227.146,07 €)

Barcelona, agosto de 2022.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del Proyecto

Enrique Rebollo Pericot

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos del Estado
Director del Proyecto

Alejandro Pacios Piensos

3.3 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Resumen		Importe
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL		**1.227.146,07€**
13,00	% Gastos generales	159.528,99€
6,00	% Beneficio industrial	73.628,76€
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)	1.460.303,82€
21,00	% I.V.A.	306.663,80€
	TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**1.766.967,62€**

Asciende el Presupuesto Base de Licitación (IVA del 21% incluido) a la expresada cantidad de UN MILLÓN SETECIENTOS SESENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS (1.766.967,62 €)

Barcelona, agosto de 2022.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del Proyecto

Enrique Rebollo Pericot

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos del Estado
Director del Proyecto

Alejandro Pacios Piensos

DOCUMENTO Nº5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

PLANOS

PLIEGO DE CONDICIONES

PRESUPUESTO

1. MEDICIONES DETALLADAS

2. CUADRO DE PRECIOS

2.1 CUADRO DE PRECIOS Nº1

2.2 CUADRO DE PRECIOS Nº2

3. PRESUPUESTO

3.1 PRESUPUESTOS PARCIALES

3.2 PRESUPUESTO GENERAL

MEMORIA

DOCUMENTO N.º 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO 3
2. AMBITO DE APLICACIÓN 3
3. DATOS GENERALES DE LA OBRA PROYECTADA 4
3.1. TÍTULO DEL PROYECTO Y CLAVE 4
3.2. PROMOTOR 4
3.3. AUTOR DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 4
3.4. SITUACIÓN 4
3.5. LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS ASISTENCIALES 4
3.6. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS 4
3.7. PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 4
3.8. PLAZO DE EJECUCIÓN 4
3.9. ALCANCE DEL PROYECTO 4
3.9.1. Unidades constructivas que componen la obra 4
3.10. NÚMERO DE TRABAJADORES 5
3.11. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS 5
3.12. INSTALACIONES Y ACCESORIOS PROVISIONALES DE OBRA 5
3.12.1. De primeros auxilios 5
3.12.2. De uso higiénico 6
3.12.3. Otros 6
3.12.4. Instalación eléctrica provisional de obra 6
4. CONDICIONES DEL ENTORNO DE LA OBRA 7
4.1. CLIMA 7
4.2. SERVIDUMBRES IMPUESTAS CON POTENCIAL DE RIESGO 8
4.3. AFECCIONES A TERCEROS 8
4.4. CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO 8
4.5. ACCESO A LA OBRA Y CIRCULACIÓN INTERNA 8
5. ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y PROCESO CONSTRUCTIVO 8
6. ANALISIS DE RIESGOS 9
6.1. RIESGOS GENERALES 9
6.1.1. Incendio 9
6.1.2. Sacudida eléctrica 9
6.1.3. Manipulación, transporte y acopio de materiales 10
6.1.4. Tratamiento de materiales y residuos peligrosos 11

6.2. RIESGOS ESPECIALES 11
6.3. RIESGOS SEGÚN LAS UNIDADES DE OBRA MÁS REPRESENTATIVAS 12
6.3.1. Replanteo 12
6.3.2. Desbroce y despeje del terreno (incluida tala de árboles) 13
6.3.3. Reposición de Servicios Afectados: Líneas eléctricas 13
6.3.4. Demoliciones y desmontajes 16
6.3.5. Movimiento de tierras 17
6.3.6. Excavación de zanjas y pozos 19
6.3.7. Rellenos 19
6.3.8. Pavimentación y firmes 20
6.3.9. Obras de drenaje 21
6.3.10. Trabajos de encofrado y desencofrado 23
6.3.11. Trabajos con ferralla y montaje de armaduras 23
6.3.12. Vertido de hormigón 24
6.3.13. Montaje de elementos prefabricados 25
6.3.14. Señalización vial vertical y balizamiento 26
6.3.15. Señalización horizontal 27
6.3.16. Montaje de defensas 28
6.4. MAQUINARIA Y MÁQUINAS-HERRAMIENTA 29
6.4.1. Maquinaria para movimiento de tierras en general 29
6.4.2. Retroexcavadora 32
6.4.3. Pala cargadora 34
6.4.4. Bulldozer 35
6.4.5. Motovolquete 36
6.4.6. Camión de transporte 36
6.4.7. Camión basculante 37
6.4.8. Motoniveladora 38
6.4.9. Compactadora de rodillos 39
6.4.10. Compactadora de neumáticos 39
6.4.11. Extendedora de aglomerado 41
6.4.12. Camión cisterna de riego asfáltico 42
6.4.13. Fresadora de firmes 42
6.4.14. Barredora de firmes 43
6.4.15. Camión hormigonera 43
6.4.16. Maquinaria de elevación 44
6.4.17. Camión cuba de agua 45
6.4.18. Plataformas elevadoras de personal 45
6.4.19. Hormigonera eléctrica 46
6.4.20. Dobladora mecánica de ferralla 46
6.4.21. Equipos de soldadura eléctrica 47
6.4.22. Equipos de soldadura autógena y oxicorte 48
6.4.23. Vibrador 48
6.4.24. Compresor 49
6.4.25. Grupo electrógeno 49
6.4.26. Martillo neumático 50
6.4.27. Máquina de pintado 50
6.4.28. Sierra circular 51
6.4.29. Cortadora de material cerámico 52
6.4.31. Desbrozadora 53
6.4.32. Máquinas - herramienta 53
6.4.33. Herramientas manuales 54
6.5. MEDIOS AUXILIARES 54
6.5.1. Escaleras de mano 54
6.6. RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN 55
6.6.1. Riesgos 55
6.6.2. Medidas Preventivas 55
7. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES 56
7.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES 56
7.1.1. Categoría I 56
7.1.2. Categoría II 56
7.1.3. Categoría III 56
7.2. PROTECCIONES COLECTIVAS 56
7.3. FORMACIÓN 57
7.4. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 57
7.4.1. Medicina Preventiva 57
7.4.2. Primeros Auxilios 57
7.4.3. Plan de Emergencia 57
7.4.4. Servicio Técnico de Seguridad y Salud 58
7.4.5. Servicio Médico 58
7.4.6. Coordinador de Seguridad y Salud 58
APÉNDICE 1: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 59

1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud tiene como objetivo establecer las bases técnicas, para fijar los parámetros de la prevención de riesgos profesionales durante la realización de los trabajos de ejecución de las obras del Proyecto objeto de este estudio, así como cumplir con las obligaciones que se desprenden de la Ley 31/1995 y del RD 1627/1997, con la finalidad de facilitar el control y el seguimiento de los compromisos adquiridos al respecto por parte de el/los Contratista/as.

En el presente Estudio de Seguridad y Salud se ha llevado a cabo un estudio exhaustivo de los riesgos inherentes a la ejecución de la obra y de las medidas preventivas y cautelares consecuentes para garantizar la seguridad de las personas en la ejecución de las obres en cumplimiento de lo que determina la Ley 3/2007 del 4 de julio de la obra pública en su artículo 18.3.h).

De esta manera, se integran en el Proyecto Ejecutivo/Constructivo las premisas básicas para las que el/los Contratista/as constructor/es pueda/an prever y planificar los recursos técnicos y humanos necesarios para el cumplimiento de las obligaciones preventivas en este centro de trabajo, de conformidad a su Plan de Acción Preventiva propio de empresa, su organización funcional y los medios a utilizar, debiendo quedar todo ello recogido en el Plan de Seguridad y Salud, que deberá presentarse al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución, con antelación al inicio de las obras, para su aprobación e inicio de los trámites de Declaración de Apertura delante de la Autoridad Laboral.

En caso de que sea necesario implementar medidas de seguridad no previstas en el presente Estudio, a petición expresa del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, el contratista elaborará el correspondiente anejo al Plan de Seguridad y Salud de la obra que desarrollará y determinará las medidas de seguridad a llevar a cabo con la memoria, pliego de condiciones, mediciones, precios y presupuesto que le sean de aplicación si es el caso.

2. AMBITO DE APLICACIÓN

El R.D. 604/2006, de 19 de mayo por el que se modifica el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, mediante el cual se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, señala en su artículo 1, que esta norma:

- Dentro del marco de la ley 31/95, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), establece les disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a les obras de construcción (incluyendo las correspondientes modificaciones hechas por la ley 39/1999, el R.D.L. 5/2000 y la ley 54/2003).
- Y que las disposiciones del R.D. 39/97, de 17 de enero (RD), mediante el cual se aprueba el reglamento de los servicios de prevención (RSP – incluso las correspondientes modificaciones hechas por el R.D. 780/1998), se aplicarán totalmente al conjunto del ámbito contemplado en el apartado número 1, sin el perjuicio de las disposiciones específicas previstas en el presente R.D.

Estas disposiciones representan que, con independencia de la normativa específica de construcción, las disposiciones generales contenidas en la LPRL y en el RSP son de plena y total aplicación, y su normativa de desarrollo con las excepciones que señalan los propios textos legales, lo cual es de gran importancia teniendo en cuenta que muchos de

sus contenidos son remisiones efectuadas dentro del propio Real Decreto de Construcción y otras deben servir como referencia por interpretar y completar aquello que está señalado al texto legal específico citado.

3. DATOS GENERALES DE LA OBRA PROYECTADA

3.1. TÍTULO DEL PROYECTO Y CLAVE

Mejora de la seguridad vial de las intersecciones existentes en la carretera N-II entre el P.K. 745+000 y P.K. 751+000 en el tramo: Borrassà, Garrigàs, Vilamalla y El Far d'Empordà. Provincia de Girona.

3.2. PROMOTOR

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Dirección General de Carreteras.

3.3. AUTOR DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Enrique Rebollo Pericot, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, colegiado n.º 16.342

3.4. SITUACIÓN

El ámbito del proyecto se sitúa entre en el entorno de las intersecciones entre la N-2 y la GIV-6226, aproximadamente P.K. 745+900 de la N-2, en términos municipales de Borrassà y Garrigàs y entre los ramales de conexión sentido sur de la N-2 y la C-31, a la altura aproximada del P.K. 750+500 de la N-2 y del P.K. 380+300 de la C-31, en los términos municipales de Vilamalla y El Far d'Empordà, en la comarca del Alt Empordà, en la provincia de Girona.

3.5. LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS ASISTENCIALES

Hospital de Figueres

Ronda del Rector Arolas, s/n

17600 Figueres (Girona)

Tel. 972 501 400

Emergencias: 112

3.6. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

El Presupuesto de Ejecución Material de las Obras, excluida la partida de Seguridad y Salud, asciende a la cantidad de UN MILLÓN DOSCIENTOS ONCE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (1.211.650,64 €).

3.7. PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad QUINCE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS (15.495,43 €). Esta cuantía ya incluye el 6% de costes indirectos se incorpora al presupuesto general de las obras dentro del capítulo correspondiente.

Los precios unitarios de las partidas con las que se ha confeccionado el presupuesto corresponden a la base de datos BEDEC del *Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya* (ITeC).

3.8. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se prevé un plazo de ejecución para la obra de doce (12) meses.

3.9. ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto prevé la construcción de dos glorietas para sustituir dos intersecciones existentes:

- Intersección de la N-2 con la carretera local GIV-6226
- Intersección de los ramales de conexión en sentido sur de la N-2 con la carretera C-31 / C-252

La primera glorieta contará con un diámetro exterior de 60 metros y una calzada anular de un único carril de 5,3 metros, mientras que la segunda glorieta tendrá un diámetro exterior de 66 metros, con una calzada anular de 8 metros.

Se dispondrá en ambos casos de un arcén exterior de 1,5 m e interior de 0,5, sin gorjal.

En el entorno de la intersección de la GIV-6226 se proyectan dos apartaderos (uno por sentido) para la parada de autobuses interurbanos, que actualmente no disponen de ningún espacio específico y deben realizar la parada ocupando el carril de circulación. Se proyectan aceras en la zona de parada de los autobuses y sus accesos. Para facilitar el acceso de peatones a las paradas las bermas en el entorno de la glorieta se han ampliado hasta los tres metros.

Las nuevas glorietas se proyectan en relleno, por encima de la rasante actual de la N-2 y la C-31, respectivamente. Los firmes proyectados son semirrígidos, con base de suelocemento y diversas capas de mezcla bituminosa convencional. En todos los casos la rodadura será de tipo AC16 surf S de 5 cm de espesor.

El sistema de drenaje está formado por cunetas con y sin revestimiento de hormigón, ODTL de tubo de hormigón armado y tubos salvacunetas. Las isletas centrales de las glorietas contarán con un tubo dren perimetral que recogerá el agua infiltrada, concentrándola en arquetas que desaguarán en las cunetas revestidas previstas en el entorno.

Se renovará toda la señalización vertical, horizontal y balizamiento del tramo. Se prevé la disposición de nuevos tramos de barrera de seguridad como protección de los nuevos carteles de orientación, así como de desniveles existentes (terraplén).

En el anejo n.º 19 a la memoria de este proyecto se establecen las previsiones relativas a la señalización y defensa provisional de las obras en sus diferentes fases.

3.9.1. Unidades constructivas que componen la obra

Las unidades constructivas que componen la obra son y que se tratan específicamente más adelante son:

- Replanteo
- Demoliciones
- Movimiento de tierras

- Excavación de zanjas y pozos
- Rellenos
- Pavimentación y firmes
- Obras de drenaje
- Trabajos de encofrado y desencofrado
- Trabajos con ferralla y montaje de armaduras
- Vertido de hormigón
- Montaje de prefabricados
- Señalización vial vertical y balizamiento
- Señalización horizontal
- Barreras de seguridad

3.10. NÚMERO DE TRABAJADORES

El número medio de trabajadores previstos en la obra se calcula a partir del presupuesto de ejecución material, estimando el coste de mano de obra en un 30%. El coste medio por trabajador y hora se estima en 21 €, por lo que resultan:

Coste mano de obra estimado: 339.298,67 euros

Coste medio trabajador: 21 euros/hora

Horas total estimadas de trabajo: 16.157

Según el convenio de la construcción vigente, la jornada ordinaria anual es de 1.738 horas, por lo que, considerando el plazo de la obra (1 año), el número promedio de trabajadores resulta en:

N.º medio de trabajadores: 9

Se prevé que el número máximo de trabajadores simultáneamente en la obra sea de quince (15)

3.11. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Será muy importante durante los trabajos de excavación y demolición la localización de los servicios existentes. En el anejo correspondiente de la Memoria del Proyecto, así como en el plano correspondiente del documento n.º 2, se recogen la información disponible de los diferentes servicios.

Los servicios existentes en el ámbito de proyecto susceptibles de ser afectados son:

- Líneas de telecomunicaciones aéreas y enterradas (TELEFÓNICA)
- Líneas eléctricas de media tensión, aéreas y enterradas. (EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES)

El trazado actual de las redes de servicios presentes en la zona de proyecto y las reposiciones previstas se incluyen en los planos correspondientes del documento n.º 2 de este proyecto. Los planos de situación de los servicios son de carácter informativo y no garantizan la exhaustividad ni la exactitud y, por lo tanto, no serán objeto de reclamación por faltas y/u omisiones. El Contratista viene obligado a su propia investigación por lo que solicitará a los titulares de obras y servicios, planos de situación y localizará y descubrirá las conducciones y obras enterradas, por medio del detector de conducciones o por calas. Las adopciones de medidas de seguridad o la disminución de los rendimientos se considerarán incluidos en los precios y, por consiguiente , no serán objeto de abono independiente.

3.12. INSTALACIONES Y ACCESORIOS PROVISIONALES DE OBRA

En cumplimiento de la normativa vigente y con objeto de dotar al centro de trabajo de unas mejores condiciones para la realización de las tareas, se prevé la instalación de casetas prefabricadas con una altura mínima de 2,50 m y con las características definidas en los planos, en chapa emparedada con aislante intermedio de fibra de vidrio o similar, con las correspondientes instalaciones eléctricas, de abastecimiento, sanitarias y demás, y con los accesorios necesarios para el uso normal según sea el caso.

3.12.1. De primeros auxilios

En este caso no hará falta poner módulos por este motivo, puesto que la totalidad de los trabajadores en la obra no es superior a cincuenta (50).

Se ha previsto la dotación de un botiquín por cada puesto de trabajo. Se dispondrá de unidades de botiquín en las casetas fijas (caseta comedor, caseta de vestuario), así como en los vehículos de encargados o capataces de obra. En total se prevén cuatro **(4) unidades de botiquín** en la obra

Deberá tener como mínimo el siguiente contenido:

- Algodón hidrófilo
- Esparadrapo de diferentes medidas
- Apósitos adhesivos
- Vendas de diferentes medidas
- Tiras de sutura por aproximación
- Gasas esterilizadas
- Agua oxigenada
- Alcohol
- Desinfectante
- Pomada antihistamínica
- Pomada antiinflamatoria
- Paracetamol
- Ácido acetilsalicílico

- Guantes de un solo uso
- Tijeras
- Pinzas
- Banda elástica para torniquetes
- Manta
- Ficha para el registro de atenciones

Finalmente se dispondrá un **(1) Ud. MOSTRADOR DE SEGURIDAD** que contenga el plano del recorrido (a horas punta y horas de tráfico normal) que se deberá seguir para llegar al centro médico más próximo y los números telefónicos necesarios en caso de emergencia.

3.12.2. De uso higiénico

Considerando la extensión del ámbito de la obra, así como el número de trabajadores medio previsto, se prevé la colocación de un (2) MÓDULOS DE SERVICIOS HIGIÉNICOS, cada uno de ellos situado en la zona de instalaciones provisionales de obra de cada una de las actuaciones.

3.12.3. Otros

Se prevén casetas para comedor y vestuarios dotadas de mesa y bancos para 10 personas, microondas, calentador de agua, depósito de basuras, taquillas y perchas.

Finalmente se emplazarán cuatro **(4) UD. EXTINTOR DE INCENDIOS**, que se distribuirán en diferentes lugares fijos de la obra. Adicionalmente, la maquinaria deberá estar dotada de sus propios extintores.

3.12.4. Instalación eléctrica provisional de obra

Considerando el emplazamiento de la obra, en una zona no urbana y sin acceso a líneas eléctricas de baja tensión, el contratista deberá contar con los grupos electrógenos necesarios para abastecer a los distintos puntos de consumo (aparatos e iluminación).

Se realizará una distribución sectorizada, que garantice el correcto suministro a todos los cortes y puntos de consumo de la obra, con conductor tipo V-750 de cobre de secciones adecuadas canalizadas en tubo de PVC, rígido blindado o flexible según su recorrido, pero siempre con el apantallamiento suficiente para resistir el paso de vehículos y tránsito normal de una obra.

La instalación eléctrica tendrá una red de protección de tierra mediante cable de cobre desnudo que estará conectado a una jabalina, placas de conexión a tierra, según cálculo del proyectista y comprobación del instalador.

Las medidas generales de seguridad en la instalación eléctrica son las siguientes:

- Cuadro General
  - Dispondrá de protección hacia los contactos indirectos mediante diferencial de sensibilidad mínima de 300 mA. Para alumbrado y herramientas eléctricas de doble aislamiento, su sensibilidad deberá ser de 30 mA.
  - Dispondrá de protección hacia los contactos directos para que no hayan partes en tensión al descubierto (imbornales, tuercas de conexión, terminales automáticos, etc.).
  - Dispondrá de interruptores de corte magnetotérmicos para cada uno de los circuitos independientes. Los de los aparatos de elevación deberán ser de corte omnipolar (cortarán todos los conductores, incluso el neutro).
  - Irá conectado a tierra (resistencia máxima 78). Al inicio de la obra se realizará una conexión a tierra provisional que tendrá que estar conectada al anillo de tierras, seguidamente tras la realización de los cimientos.
  - Estará protegido de la intemperie.
  - Es recomendable el uso de clave especial para su apertura.
  - Se señalizará con señal normalizada de advertencia de riesgo eléctrico (R.D. 485/97).
- Conductores
  - Dispondrán de un aislamiento de 1000 v de tensión nominal, que se puede reconocer por su impresión sobre el mismo aislamiento.
  - Los conductores irán enterrados, o grapados a los paramentos verticales o techos alejados de las zonas de paso de vehículos y/o personas.
  - Las uniones deberán ser realizadas mediante "juegos" de enchufes, nunca con regletas de conexión, retorcimientos ni encintados.
- Cuadros secundarios
  - Seguirán las mismas especificaciones establecidas para el cuadro general y deberán ser de doble aislamiento.
  - Ningún punto de consumo puede estar a más de 25 m de uno de estos cuadros.
  - Aunque su composición variará según las necesidades, el aparellaje más convencional de los equipos secundarios por planta es el siguiente:
    - 1 Magnetotérmico general de 4P : 30 A.
    - 1 Diferencial de 30 A : 30 mA.
    - 1 Magnetotérmico 3P : 20 mA.
    - 4 Magnetotérmicos 2P : 16 A.
    - 1 Conexión de corriente 3P + T : 25 A.

- 1 Conexión de corriente 2P + T : 16 A.
- 2 Conexión de corriente 2P : 16 A.
- 1 Transformador de seguridad : (220 v./ 24 v.).
- 1 Conexión de corriente 2P : 16 A.

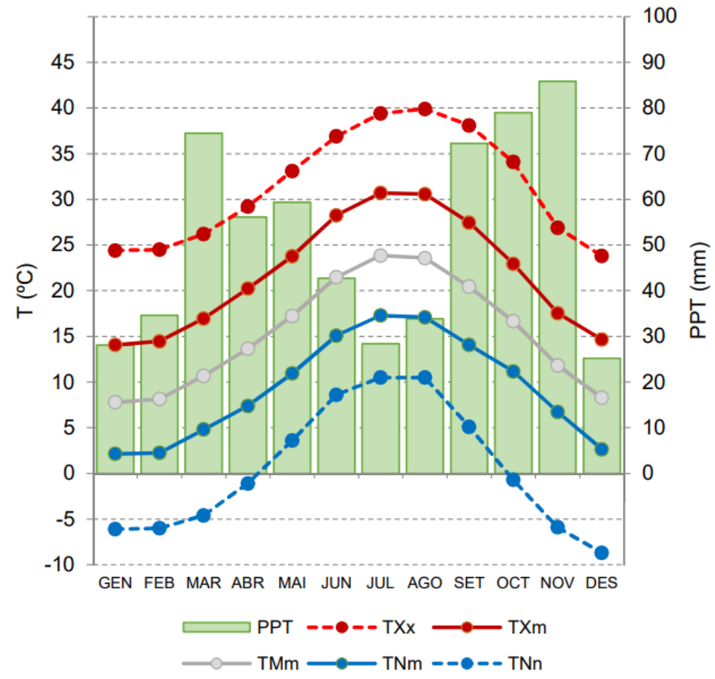
- Conexiones de corriente
  - Irán provistas de imbornales de conexión a tierra, excepción hecha para la conexión de equipos de doble aislamiento.
  - Se protegerán mediante un magnetotérmico que facilite su desconexión.
  - Se usarán los siguientes colores:
    - Conexión de 24 v : Violeta.
    - Conexión de 220 v : Azul.
    - Conexión de 380 v : Rojo
  - No se emplearán conexiones tipo "ladrón".
- Maquinaria eléctrica
  - Dispondrá de conexión a tierra.
  - Los aparatos de elevación irán provistos de interruptor de corte omnipolar.
  - Se conectarán a tierra las guías de los elevadores y los carriles de grúa u otros aparatos de elevación fijos.
  - El establecimiento de conexión a las bases de corriente, se hará siempre con clavija normalizada.
- Alumbrado provisional
  - El circuito dispondrá de protección diferencial de alta sensibilidad, de 30 mA.
  - Los portalámparas deberán ser de tipo aislado.
  - Se conectará la fase al punto central del portalámparas y el neutro al lateral más próximo a la virola.
  - Los puntos de luz en las zonas de paso se instalarán en los techos para garantizar la inaccesibilidad a las personas.
- Alumbrado portátil
  - La tensión de suministro no superará los 24 v o alternativamente dispondrá de doble aislamiento, Clase II de protección intrínseca en previsión de contactos indirectos.
  - Dispondrá de mango aislado, carcasa de protección de la bombilla con capacidad antigolpes y soporte de sustentación.

4. CONDICIONES DEL ENTORNO DE LA OBRA

4.1. CLIMA

El clima de la comarca del Alt Empordà es Mediterráneo Prelitoral Norte, en la zona central de la comarca, donde se sitúan las obras. La distribución de precipitaciones es irregular, con un total anual escaso que no alcanza los 500 mm al año en la estación de Figueres, si bien aumenta hasta los 620 mm en Cabanes, situado ligeramente más al norte. La estación más lluviosa es otoño, con máximos en los meses de septiembre, octubre y noviembre, mientras que el mes más seco es julio.

Las temperaturas máximas se sitúan, en promedio, por encima de los 30º los meses de julio y agosto, pudiendo alcanzar, muy ocasionalmente, los 40ºC. En cuanto a las temperaturas mínimas, se sitúan ligeramente por encima de los 0º durante los meses de diciembre a febrero, con valores extremos que pueden situarse por debajo de los -5 ºC.



PPT: Precipitación; **TXx:** Temperatura máxima extrema; **TXm**: Temperatura máxima media; **TMm**: Temperatura media; **TNm**: Temperatura mínima media; **TNn**: Temperatura mínima extrema.

Fig.1. Normales climáticas en el observatorio de Cabanes (Fuente: Servei Meteorològic de Catalunya)

De media se producen 18 días al año con precipitaciones superiores a los 10 mm. La precipitación máxima diaria en el periodo de 2007 a 2016 fue de 219 mm (30/11/2014). El número promedio de días con helada es de 28, que se producen principalmente en los meses que van de noviembre a marzo.

El entorno de la futura glorieta en la C-31 consta como zona inundable para periodos de retorno de 500 años, de acuerdo a la información disponible a través del visor cartográfico de la *Agència Catalana de l'Aigua (ACA)*. En cualquier caso, no se prevén trabajos en el entorno cercano de cauces que pudieran requerir medidas de prevención o protección.

4.2. SERVIDUMBRES IMPUESTAS CON POTENCIAL DE RIESGO

Actualmente se encuentran en la zona de ejecución de las obras diversas líneas eléctricas aéreas de baja, media y alta tensión. Durante la fase inicial de las obras se prevé la reposición de aquellas que resultan afectadas (baja tensión, en el entorno de la glorieta de la C-31).

En el caso de las líneas aéreas, se prevé que la altura de los conductores sobre la calzada en los puntos de cruce supere los 12 metros. Considerando que se trata de líneas de alta tensión, la distancia de seguridad que debe respetarse es de 5 metros.

No se han identificado líneas de electricidad o de gas enterradas.

4.3. AFECCIONES A TERCEROS

Las obras afectarán al tránsito de vehículos por la N-2, GIV-6226, C-31 / C-252 y camí de les Moles, además de otros accesos a la carretera nacional. En general, se prevé mantener el tráfico durante toda la duración de las obras, estableciendo limitaciones de velocidad y estrechando la calzada durante gran parte de la ejecución, tal y como se refleja en los planos de soluciones propuestas al tráfico, en el anejo n.º 19, donde también se define la señalización y elementos de balizamiento y defensa provisional de las obras.

No se prevé que la afección a viandantes sea de importancia, ya que actualmente no existen itinerarios peatonales a lo largo de las carreteras afectadas en el ámbito de las principales actuaciones (glorietas).En cualquier caso, se mantendrá la posibilidad de tránsito peatonal durante la ejecución de los trabajos, especialmente en lo que se refiere a los accesos a las paradas de autobús existentes en la intersección de la GIV-6226.

4.4. CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO

El terreno natural presenta diferentes características en cada una de las dos actuaciones. Mientras que en la de la GIV-6226 está formado por estratos de lutitas con matriz arenosa y arcillosa, en el entorno de la glorieta de la C-31, especialmente en su mitad norte, se encuentran materiales de terraza aluvial, si bien existe una zona de sedimentos de cuenca endorreica con alta presencia de limos y arcillas.

Considerando las características cohesivas de los materiales y dada la naturaleza de las obras previstas, no se prevén problemas de inestabilidad de taludes, siempre y cuando no se alcancen cotas por debajo del nivel freático, en cuyo caso se deberán realizar entibaciones y tomar medidas para la extracción del agua del fondo de la excavación.

4.5. ACCESO A LA OBRA Y CIRCULACIÓN INTERNA

Se establecerán puntos de acceso a la zona de obras desde las carreteras C-31 y N-2. La zona de obras estará separada de las zonas abiertas a la circulación mediante barrera provisional plástica -lastrable con agua o arena- con perfil de tipo New Jersey (incluida en la valoración de las soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras) o mediante malla de señalización de polietileno naranja o sistema equivalente (caso de caminos secundarios).

5. ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y PROCESO CONSTRUCTIVO

Se ha considerado el orden establecido en el plan de trabajos incluido como anejo n.º 27 de la memoria del presente proyecto. En cualquier caso, el contratista deberá redactar su correspondiente Plan de Seguridad y Salud adaptado a su propia programación, teniendo en consideración las posibles interferencias entre actividades o las condiciones específicas para la ejecución de los trabajos en función del estado de avance de las demás actividades.

El orden de ejecución previsto es el siguiente:

1. Trabajos previos: Replanteo, señalización de obra
2. Reubicación de servicios afectados (Líneas eléctricas, abastecimiento de agua y telecomunicaciones).
3. Demoliciones y desmontajes (corte con disco, demolición de pavimento asfáltico, desmontaje de barrera de seguridad)
4. Movimiento de tierras (excavación en saneo, formación de explanada)
5. Drenaje (imbornales, colectores PVC, pozos de registro, arquetas, formación de cunetas).
6. Obras complementarias: alumbrado y prisma para paso de servicios a isleta central de la glorieta.
7. Firmes y pavimentos (base granular de zahorra, capas de mezcla bituminosa, aceras).
8. Señalización vertical y horizontal, balizamiento y defensas

La planificación se ha realizado de tal forma que se eviten, en la medida de lo posible, interferencias entre actividades.

El Contratista, con antelación suficiente al inicio de las actividades constructivas, deberá perfilar el análisis de cada una de acuerdo con los "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de noviembre) y los "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 de octubre).

En cuanto al procedimiento de ejecución, se prevé que toda la obra pueda ejecutarse con maquinaria convencional. No está previsto el uso de explosivos para la realización de excavaciones.

No se prevé el uso de grandes elementos prefabricados (el mayor elemento prefabricado previsto corresponde a la cámara de registro de Telefónica, cuya pieza de mayor masa supera las 5 t).

No se prevé la ejecución de estructuras.

No se prevé la realización de soldaduras, ni demoliciones que requieran la realización de oxicorte.

Los aspectos a examinar para configurar cada uno de los procedimientos de ejecución, tendrán que ser desarrollados por el Contratista y descritos en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

6. ANALISIS DE RIESGOS

6.1. RIESGOS GENERALES

Este análisis reúne el conjunto de riesgos generados por las diferentes unidades de obra con riesgos parecidos, por tanto, este análisis es de aplicación y deberá ser tenido en cuenta en cualquier momento de ejecución de la obra.

6.1.1. Incendio

Para que pueda producirse un incendio se tienen que dar los siguientes factores:

- Material combustible
- Comburente
- Fuente de ignición o foco de calor
- Reacción en cadena

Los cuales son normalmente conocidos como tetraedro de fuego.

Análisis

Los peligros que se pueden encontrar en la obra referentes a los incendios son los siguientes:

- Incendio provocado por las chispas de la maquinaria
- Incendio provocado por la inflamación de los restos vegetales provocados por la obra
- Incendio por inflamación de deshechos originados por la obra
- Incendio por propagación del fuego realizado en la obra.
- Incendio provocado en la maquinaria por la existencia de trapos sucios de grasas o aceites.

Medidas de prevención

Han sido basadas en el concepto que consiste en evitar la formación de tetraedro de fuego, son las siguientes:

- Se habrán de mantener las superficies de la obra libres de cualquier tipo de combustible que se haya podido basar.
- La maquinaria tendrá que llevar parachispas en los tubos de escape.
- La maquinaria tendrá que llevar extintores.
- Se ha de garantizar la no acumulación de grasas y de aceites en los alrededores de las máquinas mediante un control y las correspondientes actividades de limpieza.
- Si se acumulan restos de vegetales se desmenuzarán lo antes posible
- No se permitirá fumar durante la jornada laboral
- Se prohibirá hacer fuego en la obra, excepto en zonas especialmente habilitadas para ello que estarán libres de vegetación en un radio de 20 m y protegidas del viento.
- No se pueden quemar desechos ni restos vegetales originados en la obra.
- Los trabajos de instalaciones eléctricas se ejecutarán con los procedimiento más adecuados, según el pliego de condiciones de este proyecto.
- Se utilizarán equipos para la detección de gases cuando las circunstancias lo requieran.
- Se señalizará la ubicación de los extintores según las recomendaciones técnicas.

EPIs

- Extintores

6.1.2. Sacudida eléctrica

Análisis

El cuerpo humano que entra en contacto con la corriente eléctrica se comporta como si fueses un conductor, cumpliendo con la Ley de Ohm: V=I x R. Los factores que influyen ante el riesgo eléctrico dependen de la resistencia del cuerpo humano y son los siguientes:

- Edad
- Sexo
- Grado de humedad de la zona de contacto
- Alcohol en la sangre
- Trayectoria de la corriente
- Presión de contacto, etc.
- Los riesgos que podríamos encontrar son los siguientes:
- Caídas y golpes originados por el choque o arco eléctrico
- Quemaduras
- Asfixia
- Fibrilación ventricular
- Interrupción respiratoria
- Tetanización

Medidas de prevención

Para evitar una posible electrolisis, se garantizará la impermeabilidad de los diferentes elementos eléctricos.

Todas las instalaciones se harán sin tensión.

Los operarios que desarrollen tareas eléctricas llevarán aparatos de medida que les permitan comprobar que no hay tensión en los circuitos.

Se señalizarán las zonas de interruptores mientras se ejecutan las tareas eléctricas

- Todos los útiles que se usen en la obra deberán llevar el correspondiente aislamiento.
- Se prohíbe la conexión de cables eléctricos a los cables de suministro sin la utilización de las clavijas macho y hembra.
- No se usarán teléfonos móviles y se garantizará el uso de calzado antiestático durante las reposiciones de combustible en cualquier tipo de maquinaria.
- Se emplazarán barandillas provisionales para impedir el acceso a los cuadros de conexión y otros elementos cargados mientras se ejecutan los trabajos.
- Los trabajadores no traerán ningún objeto conductor (por ejemplo: pulseras, relojes, cadenas, cremalleras, etc.).
- Las instalaciones serán ejecutadas por personal debidamente cualificado.
- Durante la ejecución de las tareas eléctricas se controlará el paso de personas y animales por la zona.
- Se mantendrán las distancias de seguridad mínimas con los tendidos eléctricos: 3 m para líneas de menos de 66 kV, 5 m para líneas de más de 6 kV y hasta 220 kV, 7 m a partir de 220 kV.
- Se instalarán gálibos de señalización en la cercanía de líneas eléctricas en caso de necesidad.

EPIs

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra)
- Botas aislantes de electricidad (conexiones)
- Botas de seguridad
- Guantes aislantes
- Cinturón de seguridad
- Faja elástica para protección de la cadera
- Banquillo de maniobra.
- Alfombra aislante
- Herramientas aislantes

6.1.3. Manipulación, transporte y acopio de materiales

En el Plan de Seguridad y Salud presentado por el contratista se deberán incluir todas las recomendaciones para la manipulación de los materiales (en materia de Seguridad y Salud) proporcionadas por los fabricantes en función de los proveedores escogidos por el contratista. Las medidas de seguridad se adaptarán a la fórmula de puesta en obra que recomiende el fabricante.

La maquinaria prevista en estas labores es la siguiente:

- Camión de transporte
- Motovolquete
- Maquinaria de elevación

Riesgos

- Caídas de objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Golpes contra objetos móviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Se cumplirán las normas de tráfico y límites de velocidad establecidos para circular por los viales de la obra
- Ningún camión o plataforma transportará una carga superior a la identificada como máxima admisible
- La carga se transportará amarrada con cables de acero, cuerdas o eslingas de suficiente resistencia
- Si la carga sobresale del vehículo se señalizarán los salientes con placas normalizadas.
- En las maniobras con riesgo de vuelco se colocarán topes y se ayudarán con señalista
- No se permitirá el transporte de personas fuera de las cabinas de los vehículos.
- No se transportarán cargas suspendidas por la pluma con grúas móviles.
- Se revisará periódicamente el estado de los vehículos y medios auxiliares, especialmente eslingas, ganchos de elevación, etc.
- El transporte de cargas se realizará, siempre que sea posible, mediante o con la ayuda de medios mecánicos.
- El personal deberá estar formado en cuanto a manejo manual de materiales (posturas adecuadas, cargas máximas, etc) y sus riesgos más característicos.
- Se tendrán en cuenta las medidas preventivas asociadas a la maquinaria utilizada.
- Se delimitarán zonas de acopio para los materiales. Los materiales que pudieran resultar peligrosos (tóxicos, inflamables, etc), se acopiarán en zonas adecuadas según sus necesidades (ventilación, protección ante la exposición solar, etc.) y señalizadas de acuerdo a los riesgos concretos.

EPIs

- Casco de polietileno (trabajos en el entorno de cargas suspendidas)
- Guantes de seguridad
- Botas de seguridad

- Faja elástica

6.1.4. Tratamiento de materiales y residuos peligrosos

En este proyecto se prevé el uso de materiales y generación de residuos potencialmente peligrosos (principalmente, restos de envases contaminados con pintura y/o disolventes).

El Contratista es responsable de asegurarse por mediación del Área de Higiene Industrial de su Servicio de Prevención, la gestión del control de los posibles efectos contaminantes de los residuos o materiales utilizados en la obra, que puedan generar potencialmente enfermedades o patologías profesionales a los trabajadores y/o terceros expuestos a su contacto y/o manipulación.

La asesoría de Higiene Industrial comprenderá la identificación, cuantificación, valoración y propuestas de corrección de los factores ambientales, físicos, químicos y biológicos de los materiales y/o sustancias peligrosas, para hacerlos compatibles con las posibilidades de adaptación de la mayoría (casi totalidad) de los trabajadores y/o terceros ajenos expuestos. A los efectos de este proyecto, los parámetros de medida se establecerán mediante la fijación de los valores límite TLV (*Threshold Limit Value*) que hacen referencia a los niveles de contaminación de agentes físicos o químicos, por debajo de los cuales los trabajadores pueden estar expuestos sin peligro para su salud. El TLV se expresa con un nivel de contaminación mediana en el tiempo, por 8 h/día y 40 h/semana.

Para la manipulación de éstos residuos se tomarán en consideración las siguientes medidas de prevención:

Medidas preventivas:

- Las sustancias y preparados se recibirán en obra etiquetados de forma clara, indeleble y como mínimo con el texto en idioma español. La etiqueta debe contener al menos la siguiente información:
    - Denominación de la sustancia de acuerdo con la legislación vigente o en su defecto nomenclatura de la IUPAC. Si es un preparado, la denominación o nombre comercial.
    - Nombre común, si es el caso.
    - Concentración de la sustancia, si es el caso. Si se trata de un preparado, el nombre químico de las sustancias presentes.
    - Nombre, dirección y teléfono del fabricante, importador o distribuidor de la sustancia o preparado peligroso.
    - Pictogramas e indicadores de peligro de acuerdo con la legislación vigente.
    - Riesgos específicos, de acuerdo con la legislación vigente
    - Consejos de prudencia, de acuerdo con la legislación vigente.
    - El número CEE, si tiene.
    - La cantidad nominal del contenido (por preparados).
- El fabricante, el importador o el distribuidor tendrá que facilitar al Contratista destinatario, la ficha de seguridad del material y/o la sustancia peligrosa antes o en el momento de la primera entrega
- Las personas que manipulen los residuos (envases con restos de pintura y disolventes) conocerán los riesgos derivados de las pinturas empleadas, y seguirán puntualmente las indicaciones del suministrador.
- Una vez usados, los envases se volverán a tapar herméticamente para evitar derrames o emisión de vapores.
- Se deberán controlar los derrames, eliminándolos con métodos seguros:
    - Aislar las zonas en las que se ha producido el derrame y evitar la presencia de personal que no disponga de equipos de protección adecuados. Si el derrame se ha producido en un local cerrado, deberá ventilarse o usarse un agente inertizante.
    - En caso de derrame se deberá suprimir cualquier fuente de ignición y se deberán eliminar las cargas electroestáticas, mediante la interconexión de todas las superficies conductoras sobre las que se pueda formar electricidad estática, estando a su vez el conjunto conectado a tierra.
    - Se absorberá el vertido mediante arena o absorbente inerte y será trasladado a un lugar seguro. No se usarán absorbentes combustibles, como el serrín.
    - El material recogido se trasvasará en lugares bien ventilados.
- La manipulación de los residuos se realizarán en lugares que reúnan las debidas condiciones de seguridad (lavaojos…) y empleando equipos de protección individual, en especial de cara y manos.
- No se comerá, beberá, ni fumará en zonas de trabajo.
- Se dispondrá de extintores de polvo polivalente en las zonas de acopio de residuos con pintura.
- Se deberá disponer de la ficha de datos de seguridad de los productos utilizados, para seguir sus indicaciones en caso de emergencia.
- En general se tomarán las mismas medidas indicadas en el apartado de señalización horizontal, referentes a la manipulación y almacenamiento de pinturas.

Equipos de protección individual

- Máscara autofiltrante para gases y vapores (CE CATIII)
- Guantes no desechables de protección química
- Pantalla facial
- Prenda de protección frente a restos químicos, antiestática e ignífuga
- Calzado de seguridad contra riesgo químico, con propiedades antiestáticas

6.2. RIESGOS ESPECIALES

En cumplimiento del anexo II del R.D. 1627/1997, se identifican los riesgos especiales y se indican las medidas preventivas a aplicar:

- ***Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.***

La calificación de los trabajos de pintado de marcas viales como "riesgo especial¨ dependerá de los productos que intervengan en la composición de las pinturas utilizadas para las marcas viales. Aplicando los principios recogidos en la Ley 31/1995, el contratista debería escoger aquellos productos que no incluyan elementos peligrosos, siempre que sea posible.

En caso de que las pinturas contengan componentes que puedan generar vapores peligrosos para la salud de los trabajadores, la exigencia del cumplimiento de la "Vigilancia de la salud" de todos los trabajadores que intervienen en las obras deberá ser especialmente rigurosa, no admitiéndose ningún trabajador para la ejecución de las mismas que no tenga la calificación de APTO.

Se deberá disponer de las fichas técnicas de los productos en los vehículos con los que se realice el trabajo.

En todo caso se tendrán que seguir las medidas de prevención asociadas a la unidad de obra y a la maquinaria asociada, que se exponen en el apartado correspondiente, así como en el apartado de "Tratamiento de materiales y residuos peligrosos".

6.3. RIESGOS SEGÚN LAS UNIDADES DE OBRA MÁS REPRESENTATIVAS

Este análisis se ha realizado tomando como referencia el plan de obra del presente proyecto, por tanto será tenido en cuenta durante la ejecución de la obra de acuerdo con los parámetros establecidos en estos dos documentos.

El contratista incluirá dentro del Plan de Seguridad y Salud presentado un plan de ejecución de obra adecuado a sus métodos de trabajo, dentro del cual asociará la secuencia probable de riesgos con la secuencia de ejecución de las unidades.

6.3.1. Replanteo

El replanteo consiste en fijar los ejes transversales y longitudinales del proyecto, a la vez que las cotas por medio de señales permanentes o temporales.

Se tienen en cuenta dos procesos topográficos: el replanteo de las obras y después de comenzada la obra el control de dichos puntos.

Esta actividad se desarrolla a la largo de toda la duración de la obra y es llevada a cabo por un equipo de topografía especializado.

El desarrollo de esta actividad provoca una exposición elevada al riesgo de accidente, ya que se accede a todos los tajos de la obra.

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Sobreesfuerzos
- Golpes con objetos y herramientas
- Pisadas sobre objetos
- Atropello por maquinaria o vehículos
- Contactos eléctricos
- Accidentes causados por seres vivos (Riesgo de picaduras de insectos y reptiles)

Medidas preventivas

- Antes de proceder al inicio de la inspección y toma de datos, realizar un reconocimiento del terreno al que se va a acceder, identificando accidentes topográficos, características del terreno, comprobando la ausencia de animales peligrosos, localizando de líneas eléctricas, verificando los accesos, etc.
- No pisar sobre arbustos ni matorrales. Apartar la maleza antes de acceder al lugar.
- Extremar las medidas en cuanto a la organización del trabajo, al elegir los sitios menos peligrosos. Evitarlos o reducir los riesgos. En el caso de tratarse de espacios rurales, es más difícil asegurar con medidas de protección colectivas o individuales, si bien esto no exime del uso de aquellas que sean necesarias.
- Si accede a zonas con riesgo de caída de objetos, se dispondrá de casco de seguridad.
- En caso de acceder a lugares con pendiente pronunciada, se dispondrá de arnés de seguridad, amarrado a una cuerda sujeta la un punto fijo y firme.
- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de líneas eléctricas.
- Se efectuarán revisiones periódicas de los vehículos.
- Se respetarán las normas del código de circulación.
- En caso de realizar los trabajos en las vías de circulación de vehículos, se dispondrá de prendas reflectantes y se advertirá mediante señalización de la presencia de personas en la calzada.
- Dependiendo de las condiciones climatológicas se utilizará ropa de trabajo adecuadas
- Utilizar adecuadamente los equipos de protección individual

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Botas de agua con puntera reforzada
- Guantes de cuero y goma
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso
- Chalecos reflectantes

6.3.2. Desbroce y despeje del terreno (incluida tala de árboles)

En los trabajos de desbroce y despeje del terreno se prevé el uso de la siguiente maquinaria:

- Bulldozer
- Pala cargadora
- Desbrozadora
- Plataforma elevadora de personal
- Máquinas-herramienta (motosierra).

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes contra objetos móviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
- Contactos eléctricos
- Accidentes causados por seres vivos

Medidas preventivas

- Antes del inicio de los trabajos se realizará una inspección con el fin de detectar posibles anomalías geológicas en el terreno que pueda dar lugar a movimientos del terreno, o existencia de socavones. Asimismo, se efectuará una inspección a los frentes y paramentos verticales que puedan existir en la traza de la obra con el fin de detectar posibles desprendimientos de materiales provocados por la propia excavación de la obra.
- Del mismo modo, se localizarán y señalizarán las redes de servicios (líneas eléctricas, conducciones de gas) que existan en el entorno de los trabajos.
- En el derribo de árboles, cualquiera que sea el procedimiento utilizado para ello, ya sea por medios manuales o mecánicos (sierras de mano o mecánicas, etc.) o bien por empuje con maquinaria pesada (bulldozers, excavadoras, etc.) se deberá planificar el trabajo al objeto de que los trabajadores no ocupen en ningún momento la zona o lugar del derribo de los árboles.
- Deberá prohibirse la circulación de personas por la zona de trabajo en la que se encuentre la maquinaria realizando los trabajos de desbroce.
- Toda la maquinaria de la obra, además de las medidas preventivas especificadas en el apartado de maquinaria, deberá estar dotada de avisador acústico cuando ésta circule marcha atrás.
- Se balizará la zona de trabajo en la que exista riesgo de vuelco de máquinas por taludes o desniveles pronunciados.
- Se prohibirá circular por pendientes superiores al 50% y perpendiculares a la misma.
- Se balizarán todas las zonas por donde tengan que circular obreros y exista riesgo de caída de altura.

EPIs

- Casco de polietileno
- Calzado de seguridad
- Botas de agua con puntera reforzada
- Guantes de cuero y goma
- Protectores auditivos
- Pantalla de protección facial
- Arnés de seguridad
- Mono de trabajo

6.3.3. Reposición de Servicios Afectados: Líneas eléctricas

Se prevé el desvío de una línea de baja tensión con la sustitución de dos postes de madera por postes de hormigón.

Todo trabajo en una instalación eléctrica o en su proximidad, que conlleve un riesgo eléctrico, deberá efectuarse sin tensión, salvo que las condiciones de explotación o continuidad del servicio así lo requieran (artículo 4.4.b R.D. 614/2001).

En el caso de las obras previstas, **no se prevé la realización de trabajos en tensión**. En caso de que fuera necesario, se elaborará por la empresa encargada de la ejecución de los trabajos, un plan específico, en el que se identifiquen las distintas fases de la obra en las cuales se van a realizar trabajos en proximidad y/o en tensión, que se integrará en el Plan de Seguridad y Salud del contratista.

En función de los trabajos a realizar, los trabajadores deberán contar con los requisitos de formación y capacitación siguiente:

	Trabajos sin tensión		Trabajos en tensión		Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones		Trabajos en proximidad	
	Supresión y reposición de la tensión	Ejecución de trabajos sin tensión	Realización	Reponer fusibles	Mediciones, ensayos y verificaciones	Maniobras locales	Preparación	Realización
BAJA TENSIÓN	A	T	C	A	A	A	A	T
ALTA TENSIÓN	C	T	C + AE (con vigilancia de un Jefe de trabajo)	C (a distancia)	C o C auxiliado por A	A	C	A o T vigilado por A

T = CUALQUIER TRABAJADOR
A = AUTORIZADO
C = CUALIFICADO
C + AE = CUALIFICADO Y AUTORIZADO POR ESCRITO

1.-Los trabajos con riesgos eléctricos en AT no podrán ser realizados por trabajadores de una Empresa de Trabajo Temporal (RD 616/1999).
2.-La realización de las distintas actividades contempladas se harán según lo establecido en las disposiciones del presente Real Decreto.

Cuadro resumen de formación/capacitación mínima de los trabajadores, según R.D. 614/2001.

En este apartado se indican los riesgos específicos relativos a los trabajos en líneas eléctricas. Los riesgos generales relacionados con la ejecución de la cimentación y montaje de la torre eléctrica se tratan en otros apartados (excavación de zanjas y pozos, hormigonado, montaje de prefabricados…).

Riesgos en trabajos sin tensión

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Golpes contra objetos móviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a contactos eléctricos

Medidas preventivas

- Se deberá desconectar la parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo, aislándola de todas las fuentes de alimentación. Deberán descargarse condensadores u otros elementos de la instalación que mantengan tensión después de la desconexión, mediante dispositivos adecuados.
- Se prevendrá cualquier posible realimentación: señalizar la prohibición de maniobras de reconexión. Utilización de bloqueos mecánicos o medidas de protección equivalentes. En equipos telemandados, impedir la maniobra de los mismos desde el telemando. En caso de que sea necesaria una fuente de energía auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, ésta deberá desactivarse.
- Se verificará la ausencia de tensión en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en la zona de trabajo o lo más cerca posible. Se utilizarán dispositivos que actúen directamente en los conductores, o se emplearán otros métodos, siguiéndose un procedimiento que asegure la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico.
- Las partes de la instalación donde se vaya a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito, si la instalación pudiera ponerse accidentalmente en tensión por inducción o por otras razones. En concreto, en el caso de trabajos en líneas aéreas, se deben poner a tierra y en cortocircuito cada uno de los conductores a ambos lados de la zona de trabajo.
- La reposición de la tensión solo comenzará una vez finalizado el trabajo y después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables y se hayan recogido de la zona todas las herramientas y equipos utilizados.
- Se acotará la zona de trabajo mediante cerramientos rígidos (vallas metálicas) o cintas de limitación. En este último caso, se colocará una cinta delimitadora a una altura mínima de 1 metro respecto al suelo, rodeando el perímetro de la excavación.
- En los trabajos en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo permita. Se adoptarán las medidas necesarias encaminadas a reducir el número de elementos en tensión o reducir las zonas de peligro con el uso de pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes adecuados.
- En el caso de trabajos con equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas:
    - Se identificarán todas las posibles líneas aéreas o subterráneas antes del inicio de los trabajos.
    - Si en alguna fase de actividad existe riesgo de que un elemento en tensión pueda ser alcanzado, con posible rotura de su aislamiento, se tomarán las medidas preventivas necesarias para evitar tal circunstancia.
- En trabajos en altura
    - Para la realización de trabajos por encima de 2 m de altura (incluyendo ascenso, descenso y desplazamientos), es obligatorio el uso de Línea de Seguridad y el uso de un sistema anticaídas. La línea de vida no se retirará hasta que no estén finalizados todos los trabajos.
    - El trabajador deberá estar permanentemente sujeto. El ascenso y descenso se realizará por una de las caras de la torre, que previamente se habrá señalizado.

- El ascenso y descenso de herramientas, materiales, etc., se realizará mediante cuerdas de servicio y se introducirán en bolsas portaherramientas o atarán sólidamente a las cuerdas.

- Tendido de conductores
  - Antes de iniciar los trabajos se realizará un estudio del cantón a tender por parte del jefe de obra y del jefe de trabajos para ver el procedimiento de tendido particularizado en cada caso en función de la orografía del terreno y condiciones climáticas puntuales, teniendo en cuenta vientos dominantes en la zona, longitudes de vano, posibilidad de emplazamiento de máquinas etc.
  - Para cada sección de tendido, previamente se realizará un recorrido por el mismo, con el fin de detectar todos los posibles problemas que puedan surgir, y delimitar la situación tanto de la máquina de tiro como la de freno.
  - Entre el cable piloto y el conductor a tender, deberá colocarse un dispositivo giratorio para que no se transmita torsión del cable piloto al conductor.
  - Para todas las operaciones de retenida de conductores, se utilizarán tráctels, pul-lift, ranas adecuadas a cada tipo de conductor.
  - Se distribuirá personal por toda la serie o cantón a tender, de tal forma que puedan controlar el posterior avance del cable conductor por los apoyos, detectando cualquier anomalía lo antes posible para que no se produzcan roturas o accidentes. Se dispondrá de un sistema de comunicación con el emplazamiento del cabrestante.
  - El freno se irá graduando regularmente hasta que el conductor llegue a un punto ideal de altura.
  - Una vez levantado el piloto y habiendo cargado previamente el freno con el cable conductor, se procederá a arriar el freno al mismo tiempo que el cabrestante de tiro se pone en marcha.
  - No se deben introducir manos, barras, etc. en las partes móviles de las máquinas en funcionamiento (engranajes, bobinas, tambor de freno, etc.), por el riesgo de atrapamientos o golpes.
  - Se mandarán parar las máquinas para subsanar cualquier anomalía que pueda surgir.
  - En caso de descarrilamiento de los cables, la maniobra la efectuarán como mínimo dos personas. Durante este trabajo, el que baje a la polea desde la cruceta a colocar bien el cable, no se apoyará en él, pues un leve movimiento del cable le puede producirle atrapamientos.
  - Durante la maniobra de volver a encarrilar, tanto el personal del freno como el del cabrestante estarán pendientes y comunicados con el personal que esté efectuando la operación.
- Realización de empalmes
  - La operación de realizar empalmes requiere que previamente se haya bajado el cable hasta el suelo, nunca se empleará como anclaje de los cables árboles u otros objetos naturales.
  - La maniobra de aflojar el cable se realizará lentamente, comprobando que en todo momento este bien retenida la fase.
  - Los empalmes de los cables se efectuarán siempre en las zonas más favorables. Los empalmes se realizarán con una prensa hidráulica, la cual asegura una presión en el empalme totalmente homogéneo y suficiente según las especificaciones técnicas del suministrador.
  - En el caso de que los empalmes queden cerca de un apoyo y se haga muy difícil la ejecución de éstos por el método convencional se puede adoptar el sistema de bajar cables en uno o dos apoyos y entonces hacer las maniobras normales descritas anteriormente.
  - Para bajar cables se tendrá en cuenta lo siguiente:
    - Se bajarán los cables por crucetas enteras, es decir, primero un lado de cruceta y después el otro, y así sucesivamente.
    - Como la maniobra de bajar cables es larga, se recorren de 15 a 30 mts, según la altura de apoyos, ésta se efectuará con cabrestantes.
    - Nunca el reenvío irá desde la punta de la cruceta a tierra, es peligroso, se pondrá una polea de reenvío en el cuerpo de la torre a la altura del piso de la cruceta en que estamos trabajando.
  - Para subir cables se actuará de igual modo.
- En el tesado, regulado y engrapado de conductores
  - El regulado se efectuará mediante tracción por aparejos y la máquina cabrestante, colocando los conductores en su estado definitivo, mediante una medición de flechas.
  - Como medida preventiva se procederá al atirantado de las crucetas en sentido vertical.
  - El personal que esté en lo alto de los apoyos, se situará en el centro de éstos mientras se esté regulando.
  - Cuando se proceda a marcar los cables el operario lo hará amarrado a la cruceta, tanto si lo realiza desde ella como si tiene que salir al cable.
  - El personal de tierra estará pendiente del trabajo que se realiza arriba cuidando de no ponerse debajo de la zona de trabajo. Los equipos de tierra no colocarán máquinas para trabajar en la vertical de los operarios de arriba.
  - Como se habrán regulado los cables pasado el amarre, en la punta de cruceta él tense estará compensado. Solamente hará falta retener los cables a un lado y otro del apoyo, cortar cables, bajarlos, hacer grapas, enganchar cadenas, subir otra vez y al fin aflojar la retenida. Al cortar los cables se retendrán bien con el fin de que no se escapen o caigan. Si es posible se cortarán en el suelo. Los operarios que salgan a la cadena a preparar la maniobra se atarán a la cruceta.

- El engrapado en torres de suspensión se realizará colocándose el operario en una escalera suspendida, para evitar que tenga que posicionarse en el propio cable.
- La colocación de antivibradores y separadores se realizará seguidamente de la operación de engrapado, ya que las escaleras deben ser utilizadas para la realización de esta operación. Los operarios estarán además atados a la cruceta cuando bajen a los cables.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno
- Botas aislantes de electricidad (conexiones)
- Botas de seguridad
- Guantes aislantes
- Cinturón de seguridad
- Faja elástica para protección de la cadera
- Banquillo de maniobra.
- Alfombra aislante
- Herramientas aislantes
- Arnés de seguridad (trabajos en altura o desde plataforma elevadora).

6.3.4. Demoliciones y desmontajes

Dentro del capítulo de trabajos previos, se prevén diversas actuaciones de demolición, que incluyen el corte con disco y demolición de pavimentos, así como el desmontaje de barreras de seguridad, señalización, diversos soportes de madera de líneas y eléctricas aéreas y demolición de elementos de drenaje existentes.

En esta unidad está prevista la utilización de la maquinaria que a continuación se relaciona:

- Retroexcavadora
- Pala cargadora
- Motovolquete
- Camión de transporte
- Camión basculante
- Camión de riego
- Equipo Soldadura autógena y oxicorte
- Compresor
- Grupo electrógeno
- Martillo neumático
- Amoladora radial portátil
- Máquinas herramientas
- Herramientas manuales
- Sierra de disco
- Maquinaria de elevación

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caídas de objetos en manipulación
- Caídas de objetos desprendidos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Golpes contra objetos móviles
- Sobreesfuerzos
- Cortes y golpes con objetos o herramientas
- Ruido
- Vibraciones
- Accidentes causados por seres vivos
- Exposición a sustancias nocivas
- Contactos eléctricos
- Explosiones

Medidas preventivas

- Previamente y durante el desarrollo de los trabajos de demolición se establecerá un procedimiento de observación y vigilancia de estructuras colindantes.
- Las zonas en que pueda producirse desprendimiento o caída de materiales o elementos, procedentes del derribo, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán estar señalizadas, balizadas o protegidas convenientemente.
- Se sanearán los taludes eliminando las capas de tierra poco resistentes, retirando las piedras sueltas y los materiales susceptibles de caer. Si se realiza el saneo manualmente, los operarios que lo realicen deberán

utilizar arnés anticaída sujeto a elementos fijos y resistente. Las excavaciones en talud se efectuarán con la pendiente determinada por el grado de seguridad dada para la clase y tipo de terreno.

- Sistema de apuntalamiento y apeos.
- Vallas de limitación y protección.
- Cinta de balizamiento.
- Pasos o pasarelas.
- Barandillas de protección en proximidad de zonas de paso y trabajo.
- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria en movimiento.
- Siempre que existan interferencias en los trabajos entre máquinas o vehículos, se ordenará y controlará mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles, en un lugar seguro, fuera de la zona de influencia de los trabajos
- Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas.
- Arriostramiento de andamios.
- Mástiles y cables fiadores.
- Andamios de protección.
- Riegos con agua.
- Topes en vertederos.
- Anulación de instalaciones antiguas.
- Se desinfectará cuando exista riesgo de transmisión de enfermedades contagiosas.
- El personal que intervenga en los trabajos de derribo y demolición tendrá actualizada, y con la dosis de recuerdo preceptiva, la vacunación antitetánica

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Calzado de seguridad impermeable
- Guantes de cuero y goma
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso
- Chalecos reflectantes
- Cinturón antivibratorio
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antiproyecciones
- Protectores auditivos

6.3.5. Movimiento de tierras

Esta unidad se abordan trabajos de excavaciones en desmonte y terraplenado. En general consisten en la excavación del terreno, incluso carga y transporte del material a vertedero o lugar de empleo. Siempre que sea posible el material se reciclará en la propia parcela, para realizar rellenos y compactaciones.

Está prevista la utilización de la maquinaria que a continuación se relaciona:

- Retroexcavadora
- Pala cargadora
- Bulldozer
- Motovolquete
- Camión de transporte
- Camión basculante
- Motoniveladora
- Compactadora de rodillos
- Camión de riego
- Compresor
- Grupo electrógeno
- Martillo neumático
- Máquinas herramientas
- Herramientas manuales

Riesgos

- Atrapamiento o aplastamiento por desplome de materiales por:
    - Deslizamientos o desprendimientos de tierras y/o rocas debidos a manejo de maquinaria
    - Desprendimientos por sobrecarga en bordes de excavación
    - Alteración de la estabilidad del terreno
    - No empleo de taludes adecuados
    - Variación de la humedad del terreno
    - Vibraciones producidas por paso de maquinaria
    - Fallo de entibaciones

  - Excavaciones bajo el nivel freático
- Golpes contra objetos móviles
- Colisiones de vehículos
- Atrapamientos por:
  - Vuelcos de maquinaria
  - Falsas maniobras de la maquinaria
- Riesgos derivados de los trabajos realizados en condiciones atmosféricas extremas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Proyección de partículas
- Contactos eléctricos
- Golpes por objetos o herramientas
- Ruido
- Vibraciones
- Ambiente pulvígeno

Medidas preventivas

- Antes del inicio de los trabajos se realizará una inspección del terreno y de las instalaciones colindantes.
- Se prohíbe el acopio de tierras o de materiales a menos de 2 metros de los bordes de excavación.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación.
- Las rampas de acceso de vehículos tendrán pendientes y anchuras adecuadas.
- Los frentes y paramentos verticales de excavación se inspeccionarán al iniciar los trabajos.
- Se señalizará mediante una línea la distancia de seguridad mínima de aproximación, de 2 metros, al borde de las excavaciones.
- Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm de altura, con listón intermedio y rodapié, situada como mínimo a 2 metros del borde del talud.
- Se eliminarán los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces hayan quedado al descubierto y mermen la estabilidad propia y del corte.
- Se inspeccionarán las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo.
- Se entibarán los taludes en función de los criterios establecidos en el estudio geotécnico, o en su defecto según el siguiente criterio:

PENDIENTE	TIPO DE TERRENO
1/1	Terrenos movedizos, desmoronables
1/2	Terrenos blandos pero resistentes
1/3	Terrenos muy compactos

- En caso de presencia de agua en la obra, se procederá a su achique, para prevenir alteraciones en el terreno.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por una persona autorizada.
- Se conservarán los viales de la obra, cubriendo baches, eliminando baldones y compactando el piso.
- Se habilitarán accesos diferenciados y separados para personas y para vehículos.
- Se prohíbe la permanencia dentro del radio de acción de la maquinaria.
- Se entibarán las zanjas cuando su profundidad sea igual o superior a 1,5 metros.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pié de taludes inestables.
- Se prohíbe permanecer al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo.
- Cuando las zanjas tengan una profundidad igual o superior a 2 metros, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm de altura, con listón intermedio y rodapié, situada como mínimo a 2 metros del borde.
- El personal que trabaje en el interior de zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar expuesto.
- El acceso y salida de las zanjas se realizará mediante escaleras sólidas. Las escaleras sobrepasarán en 1 metro el borde de la zanja.
- Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados desde el cuadro general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas será a 24 voltios. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa aislada eléctricamente.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Calzado de seguridad impermeable
- Trajes impermeables
- Guantes de cuero
- Guantes de goma

- Mascarilla antipolvo
- Protectores auditivos
- Gafas antiproyecciones

6.3.6. Excavación de zanjas y pozos

Se prevé la excavación de diversas zanjas y pozos para la ejecución de obras de drenaje. Se prevé que los trabajos se realicen mediante medios mecánicos convencionales (sin uso de explosivos).

Además de las medidas preventivas generales para movimientos de tierras anteriormente descritas, se describen a continuación las medidas específicas.

Está prevista la utilización de la maquinaria que a continuación se relaciona:

- Retroexcavadora mixta
- Motovolquete
- Camión basculante
- Compresor
- Grupo electrógeno
- Martillo neumático
- Máquinas herramientas
- Herramientas manuales

Riesgos

- Caídas de objetos desprendidos (tierras)
- Caída de personas a distinto nivel
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Contactos eléctricos (conducciones subterráneas)
- Caída de objetos.

Medidas preventivas

- El acceso y salida de se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior y estará apoyada sobre una superficie de reparto de cargas. Sobrepasará en 1 el borde.
- Quedan prohibidos los acopios a menos de 2 m.
- Si la profundidad es igual o superior a 2 m. se protegerán los bordes mediante barandillas. Si es menor se podrá tan sólo señalar como peligro.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil éstos se alimentarán a 24v. Estarán provistos de rejilla protectora y aislados eléctricamente.
- En régimen de lluvias es imprescindible la revisión de las paredes antes de reiniciar los trabajos.
- Se revisará el estado de los taludes a intervalos cuando éste pueda recibir empujes dinámicos por proximidad a caminos, etc.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Calzado de seguridad impermeable
- Guantes de cuero
- Mascarilla antipolvo
- Protectores auditivos
- Gafas antiproyecciones

6.3.7. Rellenos

Se prevé la ejecución de diversos rellenos, tanto de tipo localizado en zanjas, como en terraplenes o capas de firme granular, en aquellas zonas en las que se amplía la plataforma y en los nuevos viales.

Está prevista la utilización de la maquinaria que a continuación se relaciona:

- Bulldozer
- Pala cargadora
- Motovolquete
- Camión de transporte
- Camión basculante
- Motoniveladora
- Compactadora de rodillos
- Camión de riego
- Herramientas manuales

Riesgos

- Atrapamientos por:
    - Colisiones de vehículos

  - Vuelcos de maquinaria
- Atropellos
  - Falsas maniobras de la maquinaria
  - Problemas de circulación a causa de las malas condiciones de los viales
- Riesgos derivados de los trabajos realizados en condiciones atmosféricas extremas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Exposición a sustancias nocivas (polvo)
- Ruido
- Vibraciones

Medidas preventivas

- El personal que maneje la maquinaria de obra será especialista, estarán en posesión de la documentación que acredite su capacitación.
- Los vehículos serán revisados periódicamente.
- No se sobrecargarán los vehículos por encima de su carga máxima admisible, la cual llevarán siempre escrita de forma visible.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y en número superior al de los asientos existentes en el interior.
- Los equipos de carga serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y las cajas de camión, para evitar ambientes pulvígenos.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra.
- Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertido, topes sólidos de limitación de recorrido.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio de 5 metros en torno a los compactadores en funcionamiento.
- Los vehículos dispondrán de avisador acústico de retroceso.
- Los vehículos dispondrán de cabina de seguridad antivuelco.
- Los conductores de los vehículos de cabina cerrada están obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina en el interior de la obra.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Calzado de seguridad impermeable
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Mascarilla antipolvo
- Protectores auditivos

6.3.8. Pavimentación y firmes

Se prevé la pavimentación de los nuevos ejes de la glorieta y accesos mediante pavimento bituminoso de tipo semirrígido (capas de MBC sobre materiales tratados con cemento). Además, se renovará toda la capa de rodadura en el ámbito de actuación. Además del pavimento bituminoso, se prevé la pavimentación del interior de las isletas encauzadoras y las aceras del entorno de las paradas de autobús con hormigón.

Está prevista la utilización de la maquinaria que a continuación se relaciona:

- Motovolquete
- Camión de transporte
- Camión basculante
- Compactadora de rodillos
- Compactadora de neumáticos
- Extendedora de aglomerado
- Camión cisterna de riesgo asfáltico
- Fresadora de firmes
- Barredora de firmes
- Camión de riego
- Grupo electrógeno
- Herramientas manuales

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes por objetos, cortes y pinchazos
- Golpes con objetos móviles (atropellos)
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria
- Atrapamientos por o entre objetos

- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos térmicos (quemaduras)
- Incendios
- Exposición a sustancias nocivas (gases y vapores)
- Polvo
- Ruido

Medidas preventivas

- Antes de iniciar los trabajos se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas y enterradas, que puedan afectar a las áreas de movimientos de vehículos.
- Se dirigirá el tráfico con ayuda de señalistas, que dispondrán de chalecos reflectantes, señales manuales y radioteléfonos para ordenar el tráfico.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra para evitar interferencias con operarios u otros vehículos.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos y maquinaria serán únicamente manejados por los operarios asignados.
- Se dispondrán las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.
- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar de obra que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de las maniobras e impedirá la presencia de personas ajenas a estos trabajos.
- Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos de caída incontrolada de material desde los vehículos o circulación de éstos con sobrecarga.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en un radio no inferior a los 5 m entorno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento, así como colocarse detrás de los camiones que traen el material.
- No se permitirá transportar a personas en máquinas que no dispongan de asientos para acompañarles.
- En los trabajos en proximidades de líneas eléctricas se respetarán las distancias contempladas en el reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión.
- En todo momento se mantendrán las zonas de extendido limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas, si fuese necesario realizar trabajos nocturnos.
- Los trabajos se realizarán con una iluminación mínima de 100 lux.
- La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas de mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- *Extendido de mezclas bituminosas*
- Durante los trabajos con materiales fundidos por el calor se tomarán precauciones para su manejo en caliente y para evitar la acción peligrosa del fuego en cualquier descuido posible.
- Debe emplearse únicamente operarios especializados y tomar precauciones contra el efecto de emanaciones tóxicas, si llega a producirse, empleando mascarillas adecuadas.
- Se evitarán las salpicaduras en manos, cara y cuerpo durante los riegos de imprimación y adherencia, se emplearán gafas antiproyecciones, mandil, manguitos y polainas anticalóricos.
- No se situarán los operarios en el radio de acción de los camiones que efectúen el transporte y vertido de aglomerado.
- Los trabajadores del equipo auxiliar de los operarios de extendido permanecerán en el lado del arcén, delante de la extendedora, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos de atrapamiento y atropello durante las maniobras.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad con puntera reforzada
- Botas aislantes
- Guantes de piel
- Buzos (se tendrá en cuenta las reposiciones periódicas, según convenio colectivo provincial)
- Trajes impermeables
- Protectores auditivos
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarillas antipolvo
- Protectores auditivos

6.3.9. Obras de drenaje

Las obras de drenaje se centrarán básicamente en la ejecución de cunetas revestidas de hormigón, imbornales, arquetas, salvacunetas y obras de drenaje transversal asociadas al drenaje longitudinal (ODTL) con tubería de hormigón armado y tubos dren de PVC ranurado.

Está prevista la utilización de la maquinaria que a continuación se relaciona.

- Retroexcavadora mixta
- Motovolquete

- Camión hormigonera
- Hormigonera eléctrica
- Vibrador
- Camión grúa
- Compresor
- Grupo electrógeno
- Sierra circular
- Máquinas herramientas
- Herramientas manuales

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Desplome de objetos
- Atrapamiento por objetos
- Derrumbamiento
- Choque contra objetos inmóviles
- Vuelco de maquinaria y vehículos
- Cortes y golpes por máquinas y herramientas
- Proyección de partículas.
- Ruido
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Antes de iniciar los trabajos en las zanjas debe realizarse un estudio para determinar las condiciones del terreno.
- Se debe verificar la posible existencia de conductos públicos subterráneos.
- De existir servicios públicos enterrados, se solicitara información a la compañía correspondiente y autorización del corte para la realización de los trabajos
- Se utilizarán señalización para delimitar la zona de trabajo.
- En caso condiciones meteorológicas lluviosas debe verificarse el estado del terreno, por la existencia de peligro de desprendimiento.
- Se tratará de realizar el trabajo sobre superficies lo más planas posible.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia, libre de obstáculos y de residuos.
- Si existen filtraciones que ocasionen inundación de los tajos, se procederá al achique del agua.
- Se habilitarán espacios destinados al acopio de materiales.
- No se realizarán acopios a una distancia inferior a dos metros de las zanjas abiertas.
- La colocación del material cuando se realice con medios mecánicos se hará con ayuda de eslingas.
- Es obligatorio realizar entibaciones parciales o totales, con el fin de evitar desplomes o derrumbes.
- En caso de rotura accidental de conducciones eléctricas se avisará inmediatamente a la compañía suministradora, manteniendo alejados a los trabajadores.
- En el caso anterior, los operadores de las maquinas, las abandonarán saltando lo más lejos posible.
- En aquellas situaciones en donde exista riesgo de caída a distinto nivel, se colocarán barandillas de 90 cm de altura, provistas con barra intermedia y rodapié. En caso de no ser posible se debe recurrir al uso de cinturones de seguridad.
- Se instalarán plataformas de paso sobre las zanjas, de 60 cm de ancho como mínimo.
- Los lugares de paso se protegerán con pasarelas, de 60 cm de ancho como mínimo provistas de barandillas de 90 cm de altura con barra intermedia y rodapié.
- En caso de escasa iluminación se utilizará iluminación artificial, por medio de portalámparas.
- La colocación de elementos pesados en zanjas, se realizará de forma mecánica. De no ser posible se realizará al menos por dos personas, ayudados con cuerdas de retenida.
- En el momento de aprovisionamiento de materiales del lugar de acopio se respetará una distancia de seguridad, con el fin de evitar caídas de objetos a distinto nivel.
- Siempre que sea necesario adaptar el tamaño de las tuberías se realizara con herramientas manuales destinadas a tal fin, utilizando además gafas de protección contra impactos.
- Si durante la jornada no es posible cerrar las zanjas abiertas para la colocación de conducciones, se balizará la zona, y antes de reanudar los trabajos se realizará una inspección de las condiciones en las que se encuentra el tajo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Trajes impermeables
- Calzado de seguridad con plantilla y puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Cinturón de seguridad
- Protectores auditivos

- Gafas antiimpacto
- Cinturón lumbar.

6.3.10. Trabajos de encofrado y desencofrado

Los trabajos de encofrado y desencofrado se prevén exclusivamente en la ejecución de arquetas y embocaduras *in situ* para las obras de drenaje y arquetas para la reposición de servicios afectados.

Está prevista la utilización de la maquinaria que a continuación se relaciona.

- Motovolquete
- Camión de transporte
- Camión basculante
- Grúa autopropulsada
- Grupo electrógeno
- Sierra circular
- Máquinas herramientas
- Herramientas manuales

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Desplome de cargas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Golpes o cortes por herramientas.
- Choque con objetos inmóviles.
- Golpes por objetos móviles.
- Exposición a sustancias nocivas (dermatitis por contacto con cemento)
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- El transporte con grúa de tableros se efectuará con bateas emplintadas, en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas sujetas con nudos de marinero.
- Los trabajos de encofrado estarán dirigidos por personal competente
- El desprendimiento de tableros se ejecutará mediante uña metálica.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas con nudos de marinero.
- Terminado el desencofrado se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su evacuación.
- Todas las maderas y elementos del encofrado serán retirados de la obra y almacenados cuidadosamente. Previamente las maderas serán desprovistas de clavos y puntas.
- La sierra de disco dispondrá de las medidas de protección reglamentarias.
- El personal que emplee máquinas herramienta contará con la autorización por escrito de la Jefatura de Obra.
- Las herramientas manuales se transportarán en cajas o en bolsas portaherramientas.
- Los mangos y empuñaduras de las herramientas manuales deberán ser de dimensiones apropiadas, no tendrán bordes agudos, cortantes o punzantes y las superficies no serán resbaladizas.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes impermeables.

6.3.11. Trabajos con ferralla y montaje de armaduras

Al igual que en el caso anterior, los trabajos de montaje de armaduras se circunscriben básicamente a la ejecución de arquetas y embocaduras de reposición de servicios afectados y drenaje.

Está prevista la utilización de maquinaria que a continuación se relaciona:

- Motovolquete
- Camión de transporte con grúa
- Plataforma elevadora de personal
- Dobladora mecánica de ferralla
- Equipo Soldadura eléctrica
- Equipo Soldadura autógena y oxicorte
- Grupo electrógeno
- Sierra circular
- Amoladora radial portátil
- Máquinas herramientas
- Herramientas manuales

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Desplome de cargas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Golpes o cortes por herramientas
- Golpes o cortes con objetos inmóviles
- Golpes o cortes por objetos móviles
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Para el desplazamiento de las armaduras se empleará una grúa. Un auxiliar avisará al operador de la grúa de la existencia de obstáculos y de la presencia de personas.
- El transporte y el izado de las armaduras se realizará sujetando éstas, por dos puntos separados, mediante de eslingas.
- Ningún trabajador estará en el radio de movimiento de las armaduras transportadas.
- Si durante el transporte la armadura ha de ser dirigida, nunca se hará con la mano sino con cuerdas o ganchos.
- La ferralla se situará alejada del entorno inmediato de la obra.
- Las máquinas dobladoras y cizallas tendrán todas las medidas de seguridad reglamentarias.
- Los paquetes de redondos deben depositarse horizontalmente sobre durmientes de madera, evitando alturas excesivas.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida mediante eslingas, sujetadas en dos puntos distantes.
- Los restos o recortes de hierros y acero se acopiarán en sitios estratégicos para su posterior evacuación.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres, y recortes de ferralla.
- Las herramientas manuales se transportarán en cajas o bolsas portaherramientas.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Cinturón portaherramientas.
- Trajes impermeables.

6.3.12. Vertido de hormigón

Se desarrollarán estos trabajos para la ejecución de arquetas, obras auxiliares y relleno protector de tuberías de hormigón, así como para el hormigonado de aceras e isletas. Se prevé su puesta en obra mediante vertido directo por canaleta o mediante cubilote. No se prevé el vertido mediante bomba, al no haber elementos de gran volumen a hormigonar.

Está prevista la utilización de la maquinaria que a continuación se relaciona:

- Camión hormigonera
- Hormigonera eléctrica
- Vibrador
- Compresor
- Grupo electrógeno
- Herramientas manuales

Vertido mediante canaleta

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos
- Exposición a sustancias nocivas (dermatitis por contacto con cemento)
- Atrapamientos por o entre objetos
- Golpes con objetos móviles
- Proyección de partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Contacto eléctrico

Medidas preventivas

- Se instalarán fuertes topes de final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 metros del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos, en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará que no realicen maniobras inseguras.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Trajes impermeables.
- Guantes impermeabilizados.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Gafas antiproyecciones.

Vertido mediante cubilote

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos o derrumbes por:
    - Hundimiento de encofrados.
    - Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con el hormigón (dermatitis).
- Atrapamientos.
- Golpes con objetos móviles.
- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Contacto eléctrico.

Medidas preventivas

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se delimitarán las zonas batidas por el cubo.
- La apertura del cubo para el vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono autónomo.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados o las entibaciones.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos, en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará que no realicen maniobras inseguras.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Trajes impermeables.
- Guantes impermeabilizados.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Gafas antiproyecciones

6.3.13. Montaje de elementos prefabricados

En este apartado se tratan los trabajos de montaje de elementos prefabricados, como pueden ser las arquetas, imbornales, tramos de tubería de hormigón u otros elementos que se pudieran ejecutar con elementos prefabricados. No se prevé la puesta en obra de ningún cuyo peso supere las capacidades de algunos camiones grúa y requiera, por lo tanto, de grúas automóviles.

Está prevista la utilización de la maquinaria que a continuación se relaciona:

- Camión de transporte
- Camión grúa
- Grupo electrógeno
- Máquinas herramientas
- Herramientas manuales
- Plataforma elevadora de personal

Medidas preventivas

- Establecer cables amarrados en lugares seguros para amarrar mosquetón de cinturones al recibir piezas.
- Las piezas deberán ser izadas del gancho de grúa con auxilio de balancines, cuando haga falta, y guiado con cabos sujetos a laterales de la pieza.
- Las piezas no se descolgarán del gancho hasta que no se haya realizado su montaje definitivo.
- Revisar frecuentemente el buen estado de elementos de elevación.
- Prohibido trabajar/permanecer en lugar tránsito de piezas suspendidas.

- Señal: "Peligro, cargas suspendidas" sobre pie derecho bajo lugares paso.
- Zonas de la obra compactadas para facilitar circulación de camiones.
- Piezas descargadas de camiones y acopiadas en lugar señalado, en posición horizontal sobre durmientes por capas no dañar elementos de izado.
- En acopio, se instalarán los cabos guía.
- Bajo régimen de vientos superiores a 60Km, paralizar instalación de piezas.
- Pieza girando sobre si misma: intentar detener con cabos de gobierno. Prohibido directamente con cuerpo o extremidades.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Calzado de seguridad
- Cinturón de seguridad de clase C.
- Arnés de seguridad (en plataforma elevadora de personal)

6.3.14. Señalización vial vertical y balizamiento

En este apartado se recogen los riesgos derivados de los trabajos relativos a la colocación de señalización vertical, incluida la señalización provisional de obras.

Está prevista la utilización de la maquinaria que a continuación se relaciona:

- Motovolquete
- Camión de transporte
- Camión hormigonera
- Hormigonera eléctrica
- Equipo Soldadura eléctrica
- Vibrador
- Compresor
- Martillo neumático
- Máquinas herramientas
- Herramientas manuales

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de partículas.
- Exposición a sustancias nocivas (Dermatitis por contacto con cemento).
- Golpes contra objetos móviles / Atropellos.
- Atrapamientos por o entre objetos.

Medidas preventivas

- La realización de los trabajos se llevará a cabo por personal cualificado.
- Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, se delimitarán convenientemente, indicándose los diferentes peligros con señales de tráfico de acuerdo con la Instrucción 8.3-IC.
- Si existe tráfico rodado en los viales durante la colocación de la señalización se colocarán señales provisionales de obra con limitación de velocidad.
- Cuando se proceda a la colocación de señalización vertical se protegerá la zona con conos de balizamiento.
- Si es necesario, se emplearán operarios para controlar el tráfico ajeno a la obra en determinados puntos, dando paso en un sentido o en otro.
- Los movimientos de vehículos y maquinaria de obra serán regulados, si fuese preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la realización de maniobras e impedirán la proximidad de personas ajenas a los trabajos.
- Los vehículos dispondrán de la señalización preceptiva, para avisar al resto de vehículos de su presencia y maniobras.
- Se prohíbe acceder a la caja de los camiones sino es por la escalerilla especialmente dispuesta a tal efecto.
- Los trabajadores que realicen tareas al borde de desniveles, dispondrán en todo momento de arnés anticaídas anclado a puntos fijos.
- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las áreas de trabajo.
- Se recogerán los tornillos sueltos o arrancados.
- Las personas encargadas de la colocación de las señales deben asegurarse de recoger todo el material utilizado que pueda entorpecer el tráfico en los viales.
- En caso de emplearse andamios tubulares, éstos estarán dotados de plataformas de trabajo con anchura mínima de 60 centímetros, estables, totalmente protegidas en todo su contorno con barandillas de 90 centímetros de altura. El acceso a los andamios se realizará mediante escaleras de mano reglamentarias.
- Se prohíbe terminantemente trepar por los pórticos o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Los operarios que trabajen en cesta de camión grúa, dispondrán en todo momento de arnés anticaída anclado a un punto fijo.

- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura u oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables.
- Se suspenderán los trabajos con vientos superiores a 60 km/h.
- Durante los trabajos en altura y de movimiento de cargas, se acotarán las áreas de trabajo y se colocará una señal de riesgo de caída de objetos.
- Se prohíbe la permanencia de personas bajo cargas suspendidas.
- Siempre que el izado de materiales, por su tamaño o forma, pueda ocasionar choques con la estructura u otros elementos, se guiará la carga por medio de cables o cuerdas de gobierno.
- La recepción de piezas transportadas por grúa se ha de hacer con sumo cuidado para evitar golpes y arrastres de operarios.
- Nunca se deberá forzar el elemento estructural suspendido de la grúa o medio de elevación, para llevarlo al lugar exacto de su montaje, ya que esta operación conlleva el riesgo de hacer perder el equilibrio al operario provocando la caída o balanceo de la pieza, pudiendo golpearle o atraparle.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de trabajo para condiciones ambientales adversas.
- Guantes de cuero.
- Guantes para trabajos con hormigón.
- Protectores auditivos.
- Gafas antiproyecciones.
- Arnés anticaídas.
- Mascarilla para atmósferas pulvígenas.
- Prendas de alta visibilidad

6.3.15. Señalización horizontal

En este apartado se recogen los riesgos derivados de los trabajos relativos al marcado de la señalización horizontal, incluidos los trabajos de señalización provisional de obra.

Está prevista la utilización de la maquinaria que a continuación se relaciona:

- Máquina de pintado
- Herramientas manuales

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de partículas
- Inhalación de sustancias químicas
- Golpes con objetos móviles / Atropellos
- Atrapamientos por o entre objetos.

Medidas preventivas

- La realización de los trabajos se llevará a cabo por personal cualificado.
- Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, se delimitarán convenientemente, indicándose los diferentes peligros con señales de tráfico de acuerdo con la Instrucción 8.3-IC.
- Si existe tráfico rodado en los viales durante la colocación de la señalización se colocarán señales provisionales de obra con limitación de velocidad.
- Durante el marcado de señalización horizontal se procederá a la delimitación de la zona, con el fin de evitar atropellos.
- Si es necesario, se emplearán operarios para controlar el tráfico ajeno a la obra en determinados puntos, dando paso en un sentido o en otro.
- Los movimientos de vehículos y maquinaria de obra serán regulados, si fuese preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la realización de maniobras e impedirán la proximidad de personas ajenas a los trabajos.
- Los vehículos dispondrán de la señalización preceptiva, para avisar al resto de vehículos de su presencia y maniobras.
- Se prohíbe acceder a la caja de los camiones sino es por la escalerilla especialmente dispuesta a tal efecto.
- Los trabajadores que realicen tareas al borde de desniveles, dispondrán en todo momento de arnés anticaídas anclado a puntos fijos.
- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las áreas de trabajo.
- Las personas que realicen el pintado de la señalización horizontal conocerán los riesgos derivados de las pinturas empleadas, y seguirán puntualmente las indicaciones del suministrador.
- El transporte de latas de pintura se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Las pinturas se almacenarán en lugares con ventilación.
- Se colocarán señales de "peligro de incendio" y "prohibido fumar" en el acceso al almacén de pinturas.

- Se instalará un extintor de polvo químico polivalente ABC en el acceso al almacén de pinturas.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados. Estarán almacenados lejos de focos de calor.
- Las mascarillas de protección serán limpiados todos los días y mantenidos en correcto estado de funcionamiento.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias donde se almacenen pinturas, disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura u oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables.
- Se suspenderán los trabajos con vientos superiores a 60 km/h.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de trabajo para condiciones ambientales adversas.
- Guantes de cuero.
- Guantes para trabajos con pinturas.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla para atmósferas pulvígenas.
- Mascarilla para vapores orgánicos.
- Prendas de alta visibilidad

6.3.16. Montaje de defensas

En este apartado se recogerán los riesgos derivados de los trabajos relativos al montaje y desmontaje de barreras de seguridad metálicas y de ejecución de nuevos sistemas de defensa.

Está prevista la utilización de la maquinaria que a continuación se relaciona:

- Motovolquete
- Camión de transporte
- Equipo Soldadura eléctrica
- Equipo Soldadura autógena y oxicorte
- Grupo electrógeno
- Amoladora radial portátil
- Máquinas herramientas
- Herramientas manuales

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Inhalación de sustancias químicas.
- Atropellos.
- Atrapamientos entre objetos.

Medidas preventivas

- La realización de los trabajos se llevará a cabo por personal cualificado.
- Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, se delimitarán convenientemente, indicándose los diferentes peligros con señales de tráfico de acuerdo con la Instrucción 8.3-IC.
- Si existe tráfico rodado en los viales durante la colocación de la señalización se colocarán señales provisionales de obra con limitación de velocidad.
- Cuando se proceda a la realización de trabajos en el arcén se protegerá la zona con conos de balizamiento.
- Si es necesario, se emplearán operarios para controlar el tráfico ajeno a la obra en determinados puntos, dando paso en un sentido o en otro.
- Los movimientos de vehículos y maquinaria de obra serán regulados, si fuese preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la realización de maniobras e impedirán la proximidad de personas ajenas a los trabajos.
- Los vehículos dispondrán de la señalización preceptiva, para avisar al resto de vehículos de su presencia y maniobras.
- Se prohíbe acceder a la caja de los camiones sino es por la escalerilla especialmente dispuesta a tal efecto.
- Los trabajadores que realicen tareas al borde de desniveles y al borde de los tableros, dispondrán en todo momento de arnés anticaídas anclado a puntos fijos.
- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las áreas de trabajo.
- Se recogerán los tornillos sueltos o arrancados.
- Las personas encargadas del montaje de la bionda deben asegurarse de recoger todo el material utilizado que pueda entorpecer el tráfico en los viales.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura u oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables.

- Se prohíbe la permanencia de personas bajo cargas suspendidas.
- Siempre que el izado de materiales, por su tamaño o forma, pueda ocasionar choques con la estructura u otros elementos, se guiará la carga por medio de cables o cuerdas de gobierno.
- La recepción de piezas transportadas por grúa se ha de hacer con sumo cuidado para evitar golpes y arrastres de operarios.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de trabajo para condiciones ambientales adversas.
- Guantes de cuero.
- Guantes para trabajos con hormigón.
- Protectores auditivos.
- Gafas antiproyecciones.
- Arnés anticaídas.
- Mascarilla para atmósferas pulvígenas.
- Mascarilla para vapores orgánicos.
- Prendas de alta visibilidad

6.4. MAQUINARIA Y MÁQUINAS-HERRAMIENTA

6.4.1. Maquinaria para movimiento de tierras en general

Riesgos

- Puesta en marcha imprevista
- Vuelco, desplazamiento o colisión de máquinas
- Rotura de piezas o mecanismos
- Quemaduras en operaciones de mantenimiento
- Contactos con líneas eléctricas
- Caída de materiales transportados

Medidas preventivas

- Cada máquina se utilizará en las tareas para las que ha sido diseñada.
- Los diferentes equipamientos de las máquinas se utilizarán únicamente en las tareas para las que han sido diseñados.
- Se utilizará la máquina que se adapte a las características de los trabajos y del entorno.

Antes del inicio de los trabajos:

- El operador de la máquina deberá conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y de mantenimiento suministrado por el constructor de la máquina. Se asegurará de que el mantenimiento ha sido efectuado y que la máquina está a punto para el trabajo.
- El operador de la máquina deberá conocer el plan de circulación de la obra, las circunstancias del trazado (existencia de tendidos eléctricos aéreos, gálibos, taras, etc.) y los trabajos realizados que puedan constituir riesgo; zanjas abiertas, tendido de canalizaciones, etc. Se conocerán las normas de circulación en las zonas de trabajo, las señales y balizamientos utilizados, tales como banderolas, vallas, señales manuales, luminosas y sonoras. Se cumplirá lo reglamentado en el Código de Circulación.
- El operador de la máquina deberá conocer y respetar todas las instrucciones, normas y procedimientos operativo de trabajo implantados en la obra.
- Antes de poner el motor en marcha se deberán realizar una serie de controles, tales como:
    - Mirar alrededor de la máquina para observar las posible fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.
    - Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de parada.
    - Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engarce.
    - Todos los dispositivos de seguridad indicados a continuación, deberán estar en correcto estado:
        - Dispositivos de acceso a la cabina y a los otros puestos de trabajo: escaleras, peldaños, plataformas, empuñaduras, soportes, etc.
        - Cabina insonorizada, con instalación de ventilación y calefacción. Con puerta con dispositivo de cierre.
        - Asiento regulable antivibratorio y adaptado a las condiciones de trabajo.
        - Dispositivos de alumbrado y señalización
- Retrovisores laterales con gran ángulo de visión.
- Parabrisas de vidrio eficaces, con protección de rejilla o mallazo metálico exterior.
- Freno de estacionamiento
- Extintor contra incendios accesible, en la cabina del operador.
- Cinturón de seguridad.
- Si las condiciones de trabajo los exigen:
    - Pórtico homologado antivuelco.

  - Estructura de protección contra caídas de objetos.
  - Retrovisor auxiliar.
  - Limpiaparabrisas.
  - Focos especiales (giratorios).
  - Guardabarros.
- Comprobar los niveles de aceite y agua.
- Limpiar el parabrisas, los espejos y retrovisores antes de poner en marcha la máquina, quitar todo lo que dificulte la visibilidad.
- No dejar trapos en el compartimento del motor.
- El puesto del conductor debe estar limpio, de aceites, grasas, barro. Lo mismo las zonas de acceso a la cabina y los asideros.
- No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos diversos tales como herramientas, trapos, etc. Utilizar la caja de herramientas.
- Comprobar la altura del asiento del conductor, su comodidad, accesibilidad a los mandos y controles y la visibilidad.
- Al arrancar e iniciar los movimientos con la máquina, se deberá:
  - Comprobar que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina.
  - Seguir las instrucciones del manual del constructor y, en particular:
    - Colocar todos los mandos en punto muerto.
    - Sentarse antes de poner en marcha el motor.
    - Quedarse sentado al conducir.
    - Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
    - No mantener el motor de explosión en funcionamiento en locales cerrados.
  - En un lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de estacionamiento, hacer girar el volante en los dos sentidos despacio o maniobrar con las palancas, meter diferentes marchas.

Durante los trabajos

- No subir pasajeros.
- No dejar estacionar en los alrededores de la máquina.
- No emplear la pala o la cuchara como plataforma de trabajo o para subir personas.
- No colocar la cuchara por encima de las cabinas de otras máquinas o vehículos.
- Antes de efectuar un desplazamiento, mirar alrededor y verificar que no haya trabajadores dentro del radio de acción de la máquina.
- Antes de desplazarse en carretera, bloquear los estabilizadores y los elementos móviles.
- Respetar las señalizaciones.
- Mantener distancias de seguridad a zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda comprometer la estabilidad de la máquina.
- Las pendientes y las crestas de los taludes deben estar limpias antes de empezar los trabajos.
- No subir ni bajar de la cabina con la máquina en marcha.
- Cargar los camiones con precaución.
- Si el conductor del camión ha abandonado la cabina, comprobar que no se encuentra en el radio de trabajo de la máquina.
- Cuando el suelo esté en pendiente , frenar la máquina y trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente.
- Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y situada lo suficientemente lejos de zonas con riesgo de derrumbamiento.
- No bajar de lado.
- Para desplazarse sobre un terreno pendiente, orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
- Para extracción trabajar cara a la pendiente.
- Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyarlo en el suelo.
- Una pendiente se baja a la misma velocidad con la que se sube.
- No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta.
- No derribar con la cuchara elementos de construcción en los que la altura por encima del suelo es superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo de acción.
- Tapar los huecos del suelo antes de circular. SI no es posible, balizar la zona.
- Cuando se realicen rampas, no utilizar vigas de madera o hiero que puedan dejar oquedades.
- Equipar la cabina con una estructura que proteja al conductor contra la caía de materiales.
- No trabajar en las proximidades de una línea eléctrica aérea con tensión sin asegurarse que se han tomado las distancias mínimas de seguridad.
- Cuando se circula por un camino junto a una línea eléctrica hay que tener en cuenta las sinuosidades, baches y demás irregularidades del mismo, a la hora de calcular las distancias mínimas.
- Para líneas de menos de 66 kV, la distancia será como mínimo de 3 m; para las líneas de más de 66 kV la distancia mínima será de 5 m.

- Cuando se trabaja en zanja, en cantera, junto a taludes en los que haya peligro de caída de materiales o de vuelco de la máquina, se equipará la retroexcavadora con cabina antivuelco y contra caída de objetos.
- Si se entra en una galería oscura, encender los faros y las luces de posición.

Trabajos y operaciones auxiliares en la máquina

- Al repostar o para la máquina:
  - Cuando se llene el depósito de combustible no fumar y realizar el repostaje con el motor parado.
  - El suelo donde se estaciones la máquina será firme y sólido. En invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar.
  - Para parar la máquina: colocar los mandos en punto muerto, accionar el freno de estacionamiento y desconectar la batería y quitar la llave de contacto. Cerrar la puerta de la cabina.
- Cambios de equipo de trabajo:
  - Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.
  - Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.
  - Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.
  - Antes de desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de los mismos.
  - Para la manipulación de las piezas, utilizar guantes.
  - Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle que es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.
- Averías en la zona de trabajo:
  - Bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno.
  - Colocar las señales adecuadas, indicando la avería de la máquina.
  - Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.
  - Para cualquier avería consultar el manual del fabricante.
  - No remolcar para poner el motor en marcha.
  - No servirse de palancas para levantar la máquina.
  - Para cambiar un neumático, disponer la máquina sobre una base firme.
- Transporte de la máquina:
  - Estacionar el remolque en zona llana.
  - Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
  - Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
  - Bajas la cuchara en cuanto se haya subido la máquina al remolque.
  - Si la cuchara no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.
  - Quitar la llave de contacto.
  - Se asegurará una firme fijación de las ruedas a la plataforma.
- Mantenimiento en la zona de trabajo:
  - Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.
  - Colocar la cuchara apoyada en el suelo. Si se debe mantener la cuchara levantada se inmovilizará adecuadamente.
  - Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
  - No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.
  - No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
  - Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
  - No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
  - Aprender a utilizar los extintores.
  - Conservar la máquina en buen estado de limpieza.
- Mantenimiento en taller:
  - Antes de empezar las reparaciones, limpiar la zona a reparar.
  - No limpiar las piezas con gasolina. Trabajar en un local ventilado.
  - NO FUMAR.
  - Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.
  - Si varios mecánicos trabajan en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.
  - Dejar enfriar el motor antes de quitar el tapón del radiador.
  - Bajar la presión del circuito hidráulico antes de actuar sobre él.
  - Si se tiene que dejar elevado el brazo y la cuchara, se procederá a su inmovilización antes de empezar el trabajo.
  - Realizar la evacuación de los gases del tubo de escape directamente al exterior del local.
  - Cuando se arregle la tensión de las correas del motor, éste estará parado.
  - Antes de arrancar el motor, comprobará que no se haya dejado ninguna herramienta encima del mismo.

- Utilizar guantes y calzado de seguridad.

- Mantenimiento de neumáticos:
  - Para cambiar una rueda, utilizar los estabilizadores.
  - No utilizar nunca la pluma o a cuchara para elevar la máquina.
  - Cuando se esté inflando una rueda no permanecer frente a la misma, sino en el lateral.
  - No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.
- Examen de la máquina:
  - La máquina, antes de empezar cualquier trabajo, deberá ser examinada en todas sus partes y accesorios.
  - Los exámenes deben renovarse todas las veces que sean necesarias y fundamentalmente cuando haya habido algún fallo en el material, en la máquina, en las instalaciones o el los dispositivos de seguridad.
  - Todos estos exámenes serán realizados por personal cualificado.
- Consejo para el operador:
  - No tomar medicamentos sin prescripción facultativa.
  - No realizar carreras, no bromas.
  - Estar únicamente atento al trabajo.
  - No transportar a nadie en la cuchara.
  - Cuando alguien deba guiar al maquinista, éste no lo perderá nunca de vista.
  - No dejar nunca que éste ayudante toque los mandos.
  - Encender los faros al final del día.
- Requisitos para el conductor:
  - A falta de titulación o carnet que avale la capacidad para conducir vehículos o máquinas, la empresa empleadora propietaria de éstos, certificará la habilitación que autorice a su manejo.
  - El conductor deberá haber pasado las visitas médicas anuales obligatorias que de muestren su aptitud para desarrollar los trabajos que le son confiados.
  - Deberá disponer de los equipos de protección individual que se le suministren.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad para cuando abandone la cabina
- Gafas de seguridad
- Guantes de cuero
- Trajes de agua para tiempo lluvioso
- Botas de seguridad
- Botas de goma o de P.V.C.
- Protectores auditivos
- Gafas antipolvo
- Cinturón elástico antivibratorio

6.4.2. Retroexcavadora

Riesgos

- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento
- Atrapamiento por vuelcos y caídas de la máquina
- Atropello o atrapamiento por puesta en marcha fortuita
- Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro
- Caída de material desde la cuchara
- Alcance por objetos desprendidos
- Contacto con líneas eléctricas
- Ruido
- Vibraciones

Medidas preventivas

- No se trabajará en pendientes superiores al 50 %.
- En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia la tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m. Si la línea es subterránea, se mantendrá una distancia de seguridad de 0,5 m.
- Al entrar en contacto con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto.
- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y poner el freno de mano y la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El motor no puede permanecer encendido si el conductor no está en el asiento.
- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalizará "peligro, maquinaria pesada en movimiento". La circulación en obras estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.

- No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendiente, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad.
- Después del lavado de la máquina o de haber circulado por zonas encharcadas, conviene ensayar la frenada dos o tres veces, ya que la humedad podría haber mermado la eficacia de los frenos.
- Cuando se circule por pistas cubiertas de agua, se tanteará el terreno con la cuchara, para evitar caer en algún desnivel.
- Las operaciones de giro se efectuarán sin brusquedades y con buena visibilidad, en su defecto se realizarán con la asistencia de un auxiliar, con un sistema de señalización conocido por el ambos.
- Para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de la máquina o a causa de algún giro imprevisto, el personal de obra estará siempre fuera de su radio de acción.
- La intención de moverse se indicará con el claxon.
- En trabajos en pendiente y, especialmente, si la retroexcavadora descansa sobre equipo automotriz de orugas, el operador deberá asegurarse de que esté bien frenado. Para la extracción de material se deberá trabajar siempre de cara a la pendiente.
- En trabajos en demolición, no se derribarán elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.
- Al terminar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina. Si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- Se circulará con precaución y con la cuchara plegada en posición de traslado. Si el desplazamiento es largo, con los puntales de sujeción colocados.
- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- No se admitirán máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- En la cabina se dispondrán cristales irrompibles, para protegerse de la caída de materiales de la cuchara.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios.
- Durante la fase de excavación la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.
- La máquina será sometida a comprobación y conservación periódica de sus elementos.
- Es importante que el conductor se limpie el barro adherido al calzado para que no le resbalen los pies sobre los pedales.
- La máquina deberá ser manejada por personal cualificado y autorizado.
- Antes de cargar bloques grandes, deberán ser fragmentados en el suelo.
- Para subir o bajar de la máquina se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No se subirá utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.
- Se subirá y bajará de la maquinaria frontalmente y asiéndose con ambas manos.
- No se saltará nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente.
- No se permitirá que personas no autorizadas accedan a la máquina: pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No se trabajará con la máquina en situación de avería.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Se vigilará la presión de los neumáticos, comprobando que se trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Revisiones:
    - La revisión general de la retroexcavadora y su mantenimiento se realizarán conforme a las instrucciones marcadas por el fabricante.
    - Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos en su caso, y su estado.
    - En su caso, antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del elemento auxiliar arrastrado, así como el correcto funcionamiento de las articulaciones de la cuchilla y su estado.
    - Al término de la jornada se procederá al lavado de la retroexcavadora, especialmente en las zonas de los trenes motores y cadenas.
    - En la retroexcavadora de cadenas el desgaste de las nervaduras debe ser corregido por soldadura de una barra de acero especial, con antelación al desgaste o deformación del patín.
    - La tensión de la cadena se ha de medir regularmente por medio de la flecha que forma la misma en estado de reposo, en el punto medio entre la rueda superior delantera y la vertical del eje de la rueda lisa.
    - Para corregir el desgaste lateral de las cadenas, se procederá a l permutado de las mismas. Cuando, por desgaste, el paso de la cadena no se corresponda con el de la rueda dentada, debe procederse a la sustitución de la cadena.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad cuando se baje de la máquina
- Trajes impermeables
- Botas de seguridad antideslizantes
- Gafas de seguridad en las operaciones en que se pueda producir polvo
- La máquina dispondrá de asiento ergonómico

- Mascarilla antipolvo
- Cinturón antivibratorio

6.4.3. Pala cargadora

Riesgos

- Atropello
- Atrapamiento por deslizamiento de la máquina
- Atropello por máquina fuera de control (abandono de la cabina sin desconectar la máquina y bloquear los frenos)
- Vuelco por hundimiento del terreno
- Caída por pendientes
- Choque contra otros vehículos
- Contacto con líneas eléctricas
- Incendio
- Golpes, cortes, atrapamientos y quemaduras (operaciones de manipulación y mantenimiento)
- Proyección de objetos
- Caídas de personas desde la máquina
- Ruido
- Vibraciones
- Ambiente pulvígeno
- Condiciones meteorológicas extremas

Medidas preventivas

- Se entregará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según este Plan de Seguridad.
- El acceso a la pala cargadora se realizará empleando los peldaños y asideros dispuestos para ello.
- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- No trabajar en pendientes superiores al 50 %.
- En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia la tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m. Si la línea es subterránea, se mantendrá una distancia de seguridad de 0,5 m.
- Al entrar en contacto con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto.
- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.
- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalizará "peligro, maquinaria pesada en movimiento". La circulación en obras estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendiente, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad.
- El cucharón no se colmará por encima del borde superior.
- Se procurará trabajar, en la medida de lo posible, a favor del viento, para evitar proyección de partículas.
- Cuando se circule por pistas cubiertas de agua, se tanteará el terreno con la cuchara, para evitar caer en algún desnivel.
- Las operaciones de giro se efectuarán sin brusquedades y con buena visibilidad, en su defecto se realizarán con la asistencia de un auxiliar, con un sistema de señalización conocido por el ambos.
- Se circulará con precaución y con la cuchara en posición de traslado. Si el desplazamiento es largo, con los puntales de sujeción colocados.
- El motor no puede permanecer encendido si el conductor no está en el asiento.
- El conductor no abandonará la máquina sin para el motor y poner las marcha contraria al sentido de la pendiente.
- La cabina dispondrá de pórtico antivuelco y de cristales irrompibles, para proteger al operador de la caída de materiales de la cuchara.
- En trabajos en pendiente y, especialmente, si la pala cargadora descansa sobre equipo automotriz de orugas, el operador deberá asegurarse de que esté bien frenado. Para la extracción de material se deberá trabajar siempre de la cara a la pendiente.
- En trabajos en demolición, no se derribarán elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y de avisador acústico de retroceso.
- Para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de la máquina, el personal de obra estará siempre fuera de su radio de acción.
- Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo. Si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- Se prohíbe izar o transportar personas en la cuchara.
- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.
- La revisión general de la pala cargadora y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.

- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
- Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de la cuchara y articulaciones de los brazos laterales.
- Al término de la jornada, se procederá al lavado de la pala cargadora, especialmente en las zonas de los trenes motores y cadenas.
- En la retroexcavadora de cadenas el desgaste de las nervaduras debe ser corregido por soldadura de una barra de acero especial, con antelación al desgaste o deformación del patín.
- La tensión de la cadena se ha de medir regularmente por medio de la flecha que forma la misma en estado de reposo, en el punto medio entre la rueda superior delantera y la vertical del eje de la rueda lisa.
- Para corregir el desgaste lateral de las cadenas, se procederá a l permutado de las mismas. Cuando, por desgaste, el paso de la cadena no se corresponda con el de la rueda dentada, debe procederse a la sustitución de la cadena.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado
- Trajes impermeables
- Botas de seguridad antideslizantes
- Gafas antiproyecciones
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Cinturón antivibratorio

6.4.4. Bulldozer

Riesgos

- Atropello por maniobras falsas.
- Atrapamiento por
    - Vuelco
    - Deslizamiento de la máquina
- Atropello por máquina fuera de control (abandono de la cabina sin desconectar la máquina y bloquear los frenos)
- Caída por pendientes
- Choque contra otros vehículos
- Contacto con líneas eléctricas
- Incendio
- Golpes, cortes, atrapamientos y quemaduras (operaciones de manipulación y mantenimiento)
- Proyección de objetos
- Caídas de personas desde la máquina
- Ruido
- Vibraciones
- Ambiente pulvígeno

Medidas preventivas

- Se entregará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según este Plan de Seguridad.
- El acceso al bulldozer se realizará empleando los peldaños y asideros dispuestos para ello.
- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- La cabina dispondrá de pórtico de seguridad.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
- Los bulldozer estarán dotados de luces y de avisador acústico de retroceso.
- El conductor no abandonará la máquina sin para el motor y poner las marcha contraria al sentido de la pendiente.
- Se prohíbe transportar personas en el bulldozer.
- No trabajar en pendientes superiores al 50 %.
- En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia la tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m. Si la línea es subterránea, se mantendrá una distancia de seguridad de 0,5 m.
- Al entrar en contacto el bulldozer con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto.
- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.
- El motor no puede permanecer encendido si el conductor no está en el asiento.
- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalizará "peligro, maquinaria pesada en movimiento". La circulación en obras estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.

- No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendiente, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad.
- No utilizar el bulldozer de neumáticos en trabajos de desbroce, limpieza de terrenos, ni derribo de árboles adultos o rocas. Tampoco es recomendable su empleo en terrenos rocosos o pedregosos.
- Se utilizará el bulldozer de neumáticos como elemento de arrastre de traíllas o rodillos compactadores.
- Para el ripado o desgarre de terrenos se utilizará el bulldozer de orugas.
- Revisiones:
    - La revisión general del bulldozer y su mantenimiento se realizarán conforme a las instrucciones marcadas por el fabricante.
    - Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos en su caso, y su estado.
    - En su caso, antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del elemento auxiliar arrastrado, así como el correcto funcionamiento de las articulaciones de la cuchilla y su estado.
    - Al término de la jornada se procederá al lavado del bulldozer, especialmente en las zonas de los trenes motores y cadenas.
    - En el bulldozer de cadenas el desgaste de las nervaduras debe ser corregido por soldadura de una barra de acero especial, con antelación al desgaste o deformación del patín.
    - La tensión de la cadena se ha de medir regularmente por medio de la flecha que forma la misma en estado de reposo, en el punto medio entre la rueda superior delantera y la vertical del eje de la rueda lisa.
    - Para corregir el desgaste lateral de las cadenas, se procederá a l permutado de las mismas. Cuando, por desgaste, el paso de la cadena no se corresponda con el de la rueda dentada, debe procederse a la sustitución de la cadena.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado
- Botas de seguridad antideslizantes
- Gafas antiproyecciones
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Mascarilla antipolvo
- Cinturón antivibratorio

6.4.5. Motovolquete

Riesgos

- Atropello.
- Colisión.
- Vuelco.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes con objetos móviles.
- Golpes con objetos inmóviles.
- Atrapamiento.
- Exposición al ruido
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Además de las normas para la maquinaria móvil, se seguirán las siguientes:
- No se bajarán rampas frontalmente con e vehículo cargado.
- Los dúmperes estarán dotados de pórtico antivuelco.
- Está prohibido el transporte de personas.
- Para evitar golpes con la manivela de arranque, se agarrará la manivela con las dos manos, el tirón se dará de abajo arriba, y el esfuerzo se realizará con las dos piernas.
- No se cargará el volquete a un nivel superior al de la vista del conductor.
- La carga se asegurará o fijará.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad, impermeables.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

6.4.6. Camión de transporte

Riesgos

- Atropello.
- Colisión.
- Vuelco.

- Caídas a distinto nivel.
- Golpes con objetos móviles.
- Golpes con objetos inmóviles.
- Atrapamiento.
- Exposición al ruido
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Los accesos, la circulación, las descargas y cargas de los camiones en la obra se realizarán en lugares preestablecidos y definidos.
- Los camiones dedicados al transporte de materiales estarán en perfectas condiciones de mantenimiento, conservación y funcionamiento.
- Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).
- Vigilar la presión de los neumáticos, limpieza de espejos retrovisores y parabrisas, comprobar funcionamiento de luces y señalización acústica, especialmente la de indicación de retroceso.
- No superar los 20 km/h en el recinto de la obra.
- Disponer de botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica, de la herramientas esenciales y de lámparas de repuesto.
- Antes de ser iniciadas las maniobra de carga y descarga de material se habrá activado el freno de mano y se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- La puesta en estación y los movimientos del camión serán dirigidos por un señalista.
- Los conductores de los camiones-hormigonera serán informados de las zonas de riesgo y de las instrucciones de circulación.
- Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por un especialista.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos.
- EL gancho de la grúa auxiliar dispondrá de pestillo de seguridad.
- Para subir a las cajas de los camiones se emplearán medios auxiliares.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad, impermeables.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

6.4.7. Camión basculante

Riesgos

- Choques con elementos fijos de la obra
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento
- Vuelcos al circular por rampas

Medidas preventivas

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas o salidas a la obra se harán con precaución, con auxilio de las señales de otro trabajador.
- Se respetarán las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia se tuviera que parar en una rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Todas las maniobras se harán sin brusquedades, anunciándolas con antelación y auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consecuencia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria no deben ser hechas con el motor en marcha.
- Antes de comenzar la descarga de material se pondrá el freno de mano.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad para cuando abandone la cabina
- Gafas de seguridad
- Guantes de cuero

- Trajes de agua para tiempo lluvioso
- Botas de seguridad
- Protectores auditivos
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio

6.4.8. Motoniveladora

Riesgos

- Caída del operario en ascenso o descenso a la motoniveladora.
- Cansancio y fatiga del operador por realización de actividad repetitiva.
- Atropello de personal (personal de topografía ó peones auxiliares).
- Golpes por "caídas" de la maquinaria por fallo del material o zanjas laterales.
- Choques con otra maquinaria o vehículo de obra.
- Vuelco.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Contactos con línea eléctricas.
- Los derivados de los trabajos de mantenimiento.

Medidas preventivas

- No trabajar en pendientes superiores al 30 %.
- En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia la tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m. Si la línea es subterránea, se mantendrá una distancia de seguridad de 0,5 m.
- Al entrar en contacto con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto.
- En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de obra (aplicar, si corresponde, la Norma 8.3.-IC).
- Mantener limpio el acceso a la cabina, efectuando la subida y bajada a la motoniveladora por el acceso previsto.
- Antes de poner en marcha la motoniveladora comprobar que están montadas las tapas y carcasas protectoras.
- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalizará "peligro, maquinaria pesada en movimiento". La circulación en obras estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- No permanecer dentro del campo de circulación de la motoniveladora, en caso contrario "hacerse visible" al operario.
- Si el operador abandona el puesto de conducción, se apagará el motor.
- No abandonar la maquinaria sin asegurarse que ha quedado perfectamente inmovilizada.
- Antes de empezar el recorrido marcha atrás, para completar "una pasada", asegurarse que no hay ninguna persona u obstáculo en el recorrido.
- Se respetará la circulación interna de la obra.
- No se permitirá que personas no autorizadas accedan a la motoniveladora, pueden provocar accidentes o lesiones.
- No se permitirá el transporte de personas.
- Las motoniveladoras dispondrán de pórtico antivuelco.
- Las motoniveladoras estarán dotados de un extintor, de faros delanteros, luces de freno y marcha atrás, espejos retrovisores y bocina acústica o de retroceso (imprescindible).
- Después del lavado del vehículo o de haber circulado por zonas encharcadas, ensayar la frenada.
- Al finalizar el servicio y antes de abandonar la motoniveladora, se deberá poner el freno de estacionamiento, engranar una marcha corta, asentar la cuchilla y calzar las ruedas. Las llaves de contacto y de enclavamientos permanecerán siempre bajo custodia.
- La revisión general de la motoniveladora y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
- Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado y cuchilla, así como sus articulaciones.
- Al término de la jornada, se procederá al lavado de la pala cargadora, especialmente en las zonas de los trenes motores.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad, cuando se esté fuera de la máquina.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Faja antivibratoria (elástica).
- Protectores auditivos

- Gafas antipolvo y mascarilla de seguridad, en ambiente seco.
- Mandil de cuero o P.V.C. (labores de mantenimiento).
- Polainas de cuero (labores de mantenimiento).
- Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento).

6.4.9. Compactadora de rodillos

Riesgos

- Atropello.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.

Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo de esta máquina tendrá conocimiento de los riesgos derivados del manejo de ésta.
- No utilizar en terrenos muy cohesivos, pedregosos o rocosos.
- Antes de introducir el compactador vibratorio, se hará en estudio general del lugar de trabajo, del terreno y de su carga admisible, para evitar posibles hundimientos o vuelcos.
- Las compactadoras estarán dotadas de cabina antivuelco y antiimpactos.
- Las compactadoras han de estar dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Las compactadotas dispondrán de un extintor de incendios portátil.
- Se prohíbe el abandono de la cabina con el motor en marcha.
- No se deberá bajar por pendientes con el motor desembragado.
- Se prohíbe el transporte de personas.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, etc.
- Las compactadoras estarán dotadas de luces y de señal acústica de retroceso.
- Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina, y se señalizará "riesgo de maquinaria pesada en movimiento". La circulación en la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- Se prohíbe la estancia de operarios en el tajo de compactado.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el compactador:
    - Accionar el freno de estacionamiento.
    - Poner el motor en primera velocidad, si el compactador está frente a una subida.
    - Poner el motor en marcha atrás si el compactador está frente a una bajada.
    - Desconectar el motor.
    - Colocar calzos.
- La revisión general del compactador y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
- Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado, así como de los elementos articulados.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad, cuando se esté fuera de la máquina.
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones meteorológicas.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Faja antivibraciones.
- Guantes de cuero para labores de mantenimiento.

6.4.10. Compactadora de neumáticos

Riesgos

- Atropello.
- Atrapamiento.
- Golpes.

- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.

Medidas preventivas

- En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de obra (aplicar, si corresponde, la Norma de Carreteras 8.3.-IC "Señalización de obras"). Tanto peones señalistas como la señalización de obra.
- El personal encargado del manejo de esta máquina tendrá conocimiento de los riesgos derivados del manejo de ésta.
- Antes de empezar el recorrido marcha atrás, para completar "una pasada", asegurarse que no hay ningún obstáculo en el recorrido.
- Se respetará la circulación interna de la obra.
- No se permitirá que personas no autorizadas accedan al compactador, pueden provocar accidentes o lesiones.
- No utilizar en terrenos muy cohesivos, pedregosos o rocosos.
- Antes de introducir el compactador vibratorio, se hará en estudio general del lugar de trabajo, del terreno y de su carga admisible, para evitar posibles hundimientos o vuelcos.
- Las compactadoras estarán dotadas de cabina antivuelco y antiimpactos.
- Las compactadoras han de estar dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Las compactadoras dispondrán de un extintor de incendios portátil.
- Se prohíbe el abandono de la cabina con el motor en marcha.
- No se deberá bajar por pendientes con el motor desembragado.
- Se prohíbe el transporte de personas.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, etc.
- Las compactadoras estarán dotadas de luces y de señal acústica de retroceso.
- Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina, y se señalizará "riesgo de maquinaria pesada en movimiento". La circulación en la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- Se prohíbe la estancia de operarios en el tajo de compactado.
- No permanecer dentro del campo de circulación del rodillo, en caso contrario "hacerse visible" al operario.
- Circular con el rodillo, en lo posible, en avance frontal evitando los desplazamientos laterales.
- Mantenerse a distancia de seguridad de los bordes del talud de relleno.
- En los rellenos localizados próximos a las obras de fábrica evitar los golpes a elementos estructurales, puede ocasionar accidente.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el compactador:
    - Accionar el freno de estacionamiento.
    - Poner el motor en primera velocidad, si el compactador está frente a una subida.
    - Poner el motor en marcha atrás si el compactador está frente a una bajada.
    - Desconectar el motor.
    - Colocar calzos.
- Mantener limpio el acceso a la cabina, efectuando la subida y bajada al rodillo por el acceso previsto.
- Antes de poner en marcha el rodillo compactador asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- La revisión general del compactador y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
- Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado, así como de los elementos articulados.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad, cuando se esté fuera de la máquina.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Faja antivibratoria (elástica).
- Gafas antipolvo y mascarilla de seguridad, en ambiente seco.
- Protectores auditivos.
- Mandil de cuero o P.V.C. (labores de mantenimiento)
- Polainas de cuero (labores de mantenimiento)
- Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento)

6.4.11. Extendedora de aglomerado

Riesgos

- Caída de los operarios en ascenso o descenso a la maquina o desde la maestra.
- Caída de los operarios a nivel (tropiezos con "picas" del cable, etc.).
- Cansancio y fatiga de los operarios por choque térmico.
- Atropello de personal (personal de topografía ó peones auxiliares).
- Golpes por choques con otras máquinas (bañeras de transporte, rodillos compactadores, etc.) o vehículos de obra.
- Choques con vehículos cuando se afecta a vías públicas.
- Visibilidad reducida por "niebla" en caso de lluvia.
- Quemaduras, por contacto con el aglomerado o caídas.
- Dermatosis, por contacto con gasoil.
- Inhalación o gestión de sustancias nocivas.
- Proyección de partículas
- Sobreesfuerzos.
- Incendio.
- Los derivados de los trabajos de mantenimiento.

Medidas preventivas

- En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de obra (aplicar, si corresponde, la Norma de Carreteras 8.3.-IC "Señalización de obras"). Tanto peones señalistas como la señalización de obra.
- Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina, y se señalizará "riesgo de maquinaria pesada en movimiento". La circulación de la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- El tráfico de obra y las maniobras de aproximación y vertido del aglomerado (camiones bañeras) en la tolva estarán dirigidas por personal específico.
- Presencia del personal necesario en el tajo.
- Los operadores y ayudantes procurarán colocarse en la zona contraria a la dirección del humo.
- Comprobar, antes de iniciar la actividad, que están colocadas todas las protecciones de los elementos móviles.
- Los accesos a la cabina (y ésta misma) se mantendrán limpios de suciedad y sin herramientas de trabajo.
- La extendedora estará dotada de faros delanteros y luces de posición traseras y llevará extintor en la cabina. En caso de afectar a vía publica tendrá luz rotatoria.
- Sobre la extendedora en marcha sólo podrá estar el conductor.
- Prohibido el acceso de los operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Colocación sobre la máquina, en los lugares de riesgo específico, señales de "Peligro sustancias calientes" (peligro, fuego), "No tocar altas temperaturas".
- Los tubos de calentamiento de las calderas deberán mantenerse bien cubiertos de asfalto.
- El nivel del asfalto no se podrá comprobar bajo ninguna circunstancia mediante llama descubierta.
- Utilización de chalecos reflectantes si se afecta a vías públicas.
- Se dispondrá de los medios de extinción de incendio adecuados.
- Las plataformas elevadas de las extendedoras de asfalto dispondrán de barandilla de seguridad completamente equipada y escalerilla de acceso antideslizante.
- La transmisión trapezoidal tendrá una carcasa eficaz contra atrapamientos.
- En caso necesario, la mezcladora deberá estar bien protegida en su parte superior, con una cubierta de mallazo electrosoldado.
- Las tuberías flexibles sometidas a presión tendrán una envoltura coaxial o articulada metálica.
- El mantenimiento y las reparaciones se llevarán a cabo con el equipo inactivo y, a ser posible, frío.
- La revisión general de la extendedora asfáltica y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Se prestará especial atención a la eliminación de residuos de aglutinante.
- Diariamente se comprobarán la correcta colocación de resguardos, pantallas y carcasas protectoras sobre los sinfines, articulaciones y transmisiones.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad, cuando existe la posibilidad de recibir golpes.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes contra el contacto térmico.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla contra gases y vapores.
- Mandil de cuero o P.V.C. (labores de mantenimiento)
- Polainas de cuero (labores de mantenimiento)

- Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento).

6.4.12. Camión cisterna de riego asfáltico

Riesgos

- Caída de los operarios a distinto nivel
- Caída de los operarios a nivel
- Atropello de personal
- Golpes por choques con otras máquinas
- Choques con vehículos
- Estrés térmico
- Quemaduras, por contacto con el aglomerado o caídas.
- Dermatosis
- Inhalación o gestión de sustancias nocivas.
- Sobreesfuerzos.
- Incendio.

Medidas preventivas

- El camión cisterna deberá cumplir la normativa de transporte por carretera en todos sus términos.
- Queda prohibido el transporte de viajeros
- Dispondrá de botiquín de primeros auxilios con fresco lavaojos.
- Dispondrá del preceptivo extintor cargado, timbrado y actualizado.
- Deberá realizar las acciones oportunas para que el vehículo esté en las condiciones debidas de manipulación y estiba durante la carga.
- Deberá cumplir la normativa sobre carga y descarga.
- Estará prohibido fumara durante la conducción del vehículo.
- Accederá y descenderá del camión cisterna por el lugar adecuado de forma frontal y agarrándose con las dos manos.
- Estacionará el vehículo, en caso de ser necesario en una zona apartada donde evite una colisión con otro vehículo.
- En caso de derrame se procederá a obturar la fuga.
- Se extremará la precaución durante las labores de limpieza de los pulverizadores atascados de la rampa para evitar salpicaduras.
- Los pulverizadores se limpiarán siempre con el motor parado y debidamente asegurado mediante el freno.
- Cuando el riego se haga desde la rampa el operario se situará en un lugar visible y fuera del campo de acción de la máquina.
- El regado se efectuará dirigiendo siempre la lanza hacia el suelo, nunca hacia arriba o en horizontal.
- La limpieza de la boquilla de la lanza se efectuará siempre con la llave cerrada y dirigida
- Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad, cuando existe la posibilidad de recibir golpes.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Guantes de caucho sintético o caucho.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante
- Ropa de trabajo
- Guantes de caucho sintético o caucho
- Máscara de protección facial
- Delantal de cuero
- Manguitos de cuero
- Polainas de cuero

6.4.13. Fresadora de firmes

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento con elementos móviles
- Atropellos
- Quemaduras
- Ruido
- Vibraciones
- Polvo

Medidas preventivas

- La máquina únicamente podrá ser utilizada por personal autorizado que disponga de la capacitación necesaria.
- Deben utilizarse únicamente discos en perfecto estado, desechando aquellos que presenten desgastes.
- Examinar antes de comenzar el trabajo, el estado de las picas y portapicas de la máquina así como la nivelación electrónica.

- Verificar el correcto estado del portadiscos y de los discos así como el sistema de enfriamiento.
- Nunca efectuar ninguna intervención o mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
- Deberá mantenerse una distancia de seguridad de 3 m como mínimo alrededor del campo de acción de la máquina.
- La máquina sólo debe moverse mediante su sistema de traslación.
- Mantener siempre limpias de grasa y aceite los peldaños, las barandillas y el puesto de mando.
- No subir y bajar de la máquina con ésta en movimiento.
- Para subir o bajar de la máquina utilizar las dos manos para asirse a la barandilla y no llevar herramientas u otros objetos.
- El mantenimiento y reparación de la máquina sólo podrá ser realizado por personal especializado.
- Antes de realizar cualquier trabajo de reparación o mantenimiento es necesario despresurizar las mangueras y tuberías hidráulicas.
- No depositar ningún utensilio sobre el puesto de mando del maquinista y de las escaleras de acceso. Inmovilizar los elementos sueltos.
- No llevar prendas sueltas o joyas que puedan engancharse en los mando u otras partes de la máquina.
- Antes de un desplazamiento por carretera asegurarse de que la máquina cuenta, con luces e indicadores de peligro.
- Si al estacionar la máquina puede obstaculizarse el tráfico, debe señalizarse su ubicación utilizando barreras, señales y luces de aviso.

Equipos de protección individual

- Casco
- Botas de seguridad
- Guantes
- Gafas antiproyecciones
- Mascarilla antipolvo
- Faja antivibratoria (elástica).
- Chaleco reflectante

6.4.14. Barredora de firmes

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento con elementos móviles
- Quemaduras
- Atropellos
- Polvo

Medidas preventivas

- La máquina únicamente podrá ser utilizada por personal autorizado que disponga de la capacitación necesaria.
- No trabajar en pendientes excesivas.
- Deberá mantenerse una distancia de seguridad de 3 m como mínimo alrededor del campo de acción de la máquina.
- Utilizar los peldaños y pasamanos para subir y bajar de la máquina.
- Mantener siempre limpios de grasa los peldaños de acceso a la máquina.
- Nunca efectuar ninguna intervención o mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
- Antes de realizar cualquier intervención en la máquina esperar al enfriamiento del líquido hidráulico y de los tubos y racores.
- No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha.

Equipos de protección individual

- Casco
- Botas de seguridad
- Guantes
- Gafas antiproyecciones
- Mascarilla contra el polvo.
- Chaleco reflectante

6.4.15. Camión hormigonera

- Riesgos
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello.
- Colisión.
- Vuelco.
- Golpes con objetos móviles.
- Golpes con objetos inmóviles.
- Atrapamiento.

- Contacto con hormigón.
- Proyección de partículas.
- Exposición al ruido
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).
- Vigilar la presión de los neumáticos, limpieza de espejos retrovisores y parabrisas, comprobar funcionamiento de luces y señalización acústica, especialmente la de indicación de retroceso.
- Antes de acceder a la zona de obra se estudiará su emplazamiento, el terreno y su carga máxima admisible. Se preverán posibles interferencias con líneas eléctricas, hundimientos o vuelcos.
- El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra se efectuará por lugares preestablecidos y definidos.
- En pendientes superiores al 16% no es aconsejable el suministro de hormigón con el camión.
- Las maniobras de carga serán lentas para evitar colisiones con las plantas de hormigonado
- No superar los 20 km/h en el recinto de la obra.
- Los conductores de los camiones-hormigonera serán informados de las zonas de riesgo y de las instrucciones de circulación.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Disponer de botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica, de la herramientas esenciales y de lámparas de repuesto.
- Las hormigoneras no deberán tener partes salientes.
- Se colocarán topes en el borde de los vaciados para eliminar el riesgo de posible caída en retrocesos.
- Cuando se proceda a desplegar la canaleta, el operario se situará fuera de su trayectoria y la cadena de seguridad que sujeta la canaleta no será retirada antes de situar ésta en descarga.
- Si se emplea cangilón para la distribución del hormigón a los tajos, se pondrá especial cuidado en que ningún operario se coloque entre la zona de descanso sobre el terreno del cubilote y la parte trasera del camión o paramento vertical colindante. Se dispondrán dos tablones, a modo de durmientes, sobre el terreno, para asentar el cubilote y evitar el riesgo de atrapamiento de los pies.
- Para subir a la parte superior de la cuba se emplearán medios auxiliares.
- Se procederá a lavar la cuba con agua al final de cada jornada, especialmente las canaletas.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares que se establecerá para tal fin.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión hormigonera, el conductor deberá accionar el freno de estacionamiento, engranar una marcha corta y en caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos. Las llaves de contacto y de enclavamientos, permanecerán bajo la custodio del conductor.
- Se dispondrá de un extintor de incendios de capacidad adecuada.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- El camión hormigonera poseerá los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Se dispondrá de señal acústica de retroceso.
- La escalera de acceso a la tolva debe disponer de una plataforma lateral situada aproximadamente 1 metro por debajo de la boca, equipada con un aro quitamiedos.
- Periódicamente se realizará una revisión de los mecanismos de la hélice, para evitar pérdidas de hormigón en los desplazamientos.
- Regularmente se revisará el apriete de tornillos en escaleras, aros quitamiedos, plataformas de inspección de la tolva de carga, protecciones y resguardos sobre engranajes y transmisiones, etc.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos.
- Se seguirán las revisiones prescritas en el manual de mantenimiento del vehículo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad, cuando se permanezca fuera de la cabina.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes para trabajos con hormigón.
- Gafas antiproyecciones.
- Protección auditiva.

6.4.16. Maquinaria de elevación

Se exponen los riesgos y protecciones comunes para las grúas de diversa tipología:

Riesgos

- Desplome de cargas por rotura del cable de elevación o del gancho
- Caída de materiales de la carga
- Caída de personas a distinto nivel por empujón de la carga
- Golpes y aplastamientos con la carga

- Caída de la máquina por el viento, por exceso de carga, etc.

Medidas preventivas

- El montaje y desmontaje serán efectuados siempre por expertos, de acuerdo con las indicaciones del fabricante.
- Debe colocarse de forma clara y visible la carga máxima admisible o el diagrama carga-alcance, debiendo el maquinista cerciorarse de que la carga es inferior a la máxima admisible. Se prohíben las sobrecargas.
- Se mantendrán correctamente limpias, de forma que sean legibles, todas las instrucciones y advertencias para su correcto manejo.
- Los órganos móviles susceptibles de ser peligrosos para las personas serán protegidos. La protección sólo se retirará para operaciones de conservación o reparación, con la máquina parada, reponiéndose a continuación.
- Los cables serán del tipo y diámetro indicado por el fabricante. El gancho tendrá cierre de seguridad.
- Si la grúa es de accionamiento eléctrico, la instalación cumplirá lo especificado en el Reglamento Electrotécnico correspondiente.
- Diariamente, antes de comenzar el trabajo, el maquinista inspeccionará el estado de cables, frenos y dispositivos de seguridad.
- Está absolutamente prohibido:
    - Manipular los dispositivos de seguridad
    - Arrastrar cargas por el suelo
    - Tirar de objetos empotrados
    - Hacer tiros oblicuos
    - Balancear las cargas
    - Dejar cargas suspendidas con la grúa parada
    - Transportar personas
    - Realizar movimientos bruscos
- Si el maquinista no puede observar bien el campo de trabajo, debe existir un señalista que le dé las indicaciones mediante código o radioteléfono.
- En caso de trabajos nocturnos, la zona estará perfectamente iluminada.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (en todo momento)
- Guantes (al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes)
- Cinturón de seguridad (siempre que el trabajo se realice en lugares donde exista riesgo de caída de más de 2 m de altura)
- Botas de seguridad
- Mono o buzo de trabajo

6.4.17. Camión cuba de agua

Riesgos

- Caída a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Atropello
- Choques con otros vehículos
- Vuelco
- Atrapamiento
- Polvo

Medidas preventivas

- Al personal encargado del manejo del vehículo estará en posesión del carnet requerido para la conducción de la máquina.
- Antes de comenzar los trabajos se comprobará la presión de los neumáticos, los frenos, las luces y el avisador acústico.
- Por las características de la carga, se extremarán las precauciones de estabilidad en los desplazamientos.
- Se la cuba lleva un dispositivo de corte de riego, se empleará en el cruce con otros vehículos.
- Cuando se circule por vías públicas se cumplirá la normativa del Código de Circulación vigente.
- Se respetarán las circulaciones internas de la obra, así como las zonas de carga y descarga previstas.
- El ascenso y descenso de la cuba se efectuarán mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal fin, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Los camiones estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día, así como de luces, espejos retrovisores y bocina de retroceso.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad, al salir de la cabina
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Calzado de seguridad con suela antideslizante
- Traje impermeable

6.4.18. Plataformas elevadoras de personal

Riesgos

- Caída a distinto nivel.
- Atrapamientos

Medidas preventivas

- Antes de parar la plataforma, se ha de comprobar la estabilidad del terreno.
- En todo caso se utilizarán adecuadamente los gatos estabilizadores.
- Serán manejados y conducidos por personal especializado.
- Periódicamente se realizarán las necesarias revisiones.
- Han de guardase cuidadosamente las distancias de seguridad de las líneas eléctricas.
- Se evitará emplear las plataformas para elevar materiales.
- En la plataforma se indicará la carga máxima a soportar.
- Se evitará la caída del habitáculo por medio de dispositivos adecuados.
- Se evitarán los riesgos de aplastamiento, aprisionamiento o choque.
- Se garantizará la seguridad de los trabajadores en caso de queden bloqueados en el habitáculo, para facilitar su evacuación.

Equipos de protección individual

- Cinturones / arnés de seguridad.

6.4.19. Hormigonera eléctrica

Riesgos

- Atrapamientos con las paletas, los engranajes, etc.
- Contactos eléctricos
- Golpes por elementos móviles
- Generación de polvo
- Ruido

Medidas preventivas

- Las hormigoneras tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona y engranajes).
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera será de accionamiento estanco.
- Las operaciones de limpieza directa manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado.
- Se comprobará de forma periódica el dispositivo de bloqueo de la cuba, así como el estado de los cables, palancas y accesorios.
- Al terminar los trabajos, el operador dejará la cuba reposando o en posición elevada, completamente inmovilizada.
- En operaciones de vertido manual por carretillas, la superficie por donde pasen éstas estará limpia y sin obstáculos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Botas impermeables
- Guantes impermeables
- Traje impermeable
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable

6.4.20. Dobladora mecánica de ferralla

Riesgos

- Atrapamiento
- Sobreesfuerzos
- Golpes por el manejo y sustentación de redondos
- Golpes por los redondos en caso de rotura incontrolada
- Contactos eléctricos

Medidas preventivas

- La dobladora mecánica de ferralla se ubicará en un lugar específico, donde no pasen cargas suspendidas, próximo al lugar para acopio, cercano al banco o borriquetas.
- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre los objetos cortantes o punzantes.
- Las dobladoras serán revisadas semanalmente observándose especialmente una buena respuesta de los mandos.
- Tendrán conectada a tierra todas sus partes metálicas.
- La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta ésta de forma enterrada para evitar los deterioros por roce o aplastamiento durante el manejo de la ferralla.
- Se impedirá el acceso a puntos peligrosos de la máquina así como a la zona de barrido de los redondos durante las maniobras de doblado.

Equipos de protección individual

- Casco
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Mandil de cuero
- Cinturones portaherramientas

6.4.21. Equipos de soldadura eléctrica

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Atrapamientos entre objetos
- Aplastamiento de manos o pies por objetos pesados
- Radiaciones del arco voltaico
- Inhalación de vapores metálicos
- Quemaduras
- Contactos eléctricos
- Proyección de partículas

Medidas preventivas

- Las radiaciones activas son un riesgo inherente de la soldadura eléctrica por arco. Afectan no sólo a los ojos sino a cualquier parte del cuerpo expuesta a ellas. Por eso, el soldador deberá utilizar pantalla o yelmo, manoplas, manguitos, polainas y mandil.
- La alimentación eléctrica al grupo se realizará mediante conexión a través de un cuadro con disyuntor diferencial adecuado al voltaje de suministro.
- Es necesario que se prevenga al soldador de la posible proyección de esquirlas a sus ojos cuando pica la soldadura.
- También debe prevenírsele de las posibles quemaduras, tanto por la escoria incandescente como por piezas recién soldadas y que parecen frías.
- En el caso de realizar soldaduras dentro de un recipiente cerrado, es necesario efectuar la adecuada ventilación a fin de evitar el riesgo de asfixia.
- Antes de empezar el trabajo de soldadura es necesario examinar el lugar y prevenir la caída de chispas sobre materias combustibles que pueden dar lugar a un incendio, sobre las personas o sobre el resto de la obra.
- Los trabajos de soldadura de elementos estructurales en altura quedarán interrumpidos en días de fuertes nieblas, fuerte viento o lluvia.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie cuando llueva, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- Queda expresamente prohibido:
    - Dejar la pinza y su electrodo directamente en el suelo. Se apoyará sobre un soporte aislante cuando se deba interrumpir el trabajo.
    - Tender de forma desordenada el cableado por la obra.
    - No instalar ni mantener instalada la protección de las clemas de la máquina de soldar.
    - Anular o no instalar la toma de tierra de la carcasa de la máquina de soldar.
    - No desconectar totalmente la máquina de soldar cada vez que se realice una pausa de consideración durante la realización de los trabajos (para el almuerzo, por ejemplo).
    - El empalme de mangueras directamente (con protección de cinta aislante) sin utilizar conectadores estancos de intemperie.
    - La utilización de mangueras deterioradas con cortes y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido.
- No se mirará nunca directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producir lesiones graves en los ojos.
- No se picará el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producir graves lesiones en los ojos.
- Se soldará siempre en lugar bien ventilado, para evitar intoxicaciones y asfixia.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad para desplazamientos por la obra
- Yelmo de soldador (casco más careta de protección)
- Pantalla de soldadura de sustentación manual
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente para el ayudante)
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Manguitos de cuero
- Polainas de cuero
- Mandil de cuero
- Cinturón de seguridad

6.4.22. Equipos de soldadura autógena y oxicorte

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Atrapamientos entre objetos
- Aplastamientos de manos o pies por objetos pesados
- Inhalación de vapores metálicos
- Quemaduras
- Explosión (por retroceso de llama)
- Incendio
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños

Medidas preventivas

- El soldador debe utilizar las gafas oscuras de protección y el resto de las prendas descritas para la soldadura con arco.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separando las de un gas de las de otro, con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El traslado de botellas se hará siempre con su correspondiente caperuza colocada para evitar posibles deterioros del grifo sobre el carro portabotellas.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- Se prohíbe tener las botellas expuestas al sol, tanto en el acopio como durante su utilización.
- No se permitirá que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados: se podrían producir explosiones.
- No se podrá fumar cuando se esté soldando o cortando, ni tampoco cuando se manipulen los mecheros y botellas, ni en el almacén de las botellas.
- Las botellas de acetileno deben utilizarse estando en posición vertical. Las de oxígeno pueden estar tumbadas pero procurando que la boca quede algo levantada. Sin embargo, para evitar accidentes por confusión de los gases, es conveniente que las botellas siempre se utilicen en posición vertical.
- Los mecheros irán provistos de válvulas antirretroceso de llama.
- Debe vigilarse la posible existencia de fugas en mangueras, grifos o sopletes, pero sin emplear nunca para ello una llama, sino sumergiéndolas en un recipiente con agua para que las burbujas delaten la fuga.
- Durante la ejecución de un corte hay que tener cuidado de que al desprenderse el trozo cortado no exista posibilidad de que caiga en lugar inadecuado, es decir, sobre personas o materiales.
- El trabajo sobre materiales cuyo recubrimiento o pintura puede producir gases debe tratar de realizarse siempre al aire libre y, en todo caso, se recomienda el uso de mascarilla de filtro químico apropiado para el tipo o tipos de componentes volátiles.
- Se utilizarán mangueras de distinto color para cada gas. En caso de emergencia, la diferencia de coloración ayudará al soldador a controlar la situación.
- No se utilizará acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que contengan, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo: el acetiluro de cobre.
- Al terminar el trabajo deben cerrarse perfectamente las botellas mediante la llave que al efecto poseen. No utilizar herramientas como alicates o tenazas que, aparte de no ser totalmente efectivas, estropean el vástago de cierre.
- El soldador no abandonará el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Deberá cerrar el paso del gas y llevarlo a un lugar seguro.
- Las mangueras se recogerán en carretes circulares.
- Queda prohibido:
    - Dejar directamente en el suelo los mecheros.
    - Tender de forma desordenada las mangueras de gases. Se recomienda unir entre sí las gomas mediante cinta adhesiva.
    - Utilizar mangueras de igual color para distintos gases.
    - Apilar, tendidas en el suelo, las botellas vacías ya utilizadas (incluso de forma ordenada). Las botellas siempre se almacenan en posición de pie, para evitar vuelcos, y a la sombra.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (para desplazamientos por la obra)
- Yelmo de soldador (casco más careta de protección)
- Pantalla de protección de sustentación manual
- Guantes de cuero
- Manguitos de cuero
- Polainas de cuero
- Mandil de cuero
- Cinturón de seguridad

6.4.23. Vibrador

Riesgos

- Descargas eléctricas
- Caídas a distinto nivel

- Salpicaduras de lechada en los ojos

Medidas preventivas

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre en posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador después de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Botas de goma
- Guantes de seguridad
- Gafas de protección contra salpicaduras

6.4.24. Compresor

Riesgos

- Atrapamiento por vuelco del compresor durante el transporte.
- Golpes, cortes y atrapamientos (operaciones de manipulación y mantenimiento).
- Ruido.
- Golpes por rotura de la manguera de presión.
- Quemaduras (durante las operaciones de mantenimiento).

Medidas preventivas

- El compresor se ubicará en lugares definidos para ello.
- Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por personal responsable. Si el descenso se realiza sobre rampa inclinada, se utilizará un tráctel tensor de afianzamiento.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos, que parte de una argolla de izado.
- El compresor debe estar estacionado en posición horizontal, incluyendo la lanza de remolque. Las ruedas serán sujetas mediante tacos antideslizamientos
- Las carcasas protectoras estarán siempre cerradas.
- Se acordonará un área de 4 metros de radio entorno al compresor, en el que será obligatorio el uso de protectores auditivos. Se instalará una señal de obligación de empleo de protectores auditivos.
- Se instalará lo más alejado posible de la zona de trabajo (un mínimo de 15 metros), para evitar siempre que sea posible el impacto sonoro.
- Para evitar golpes con la manivela de arranque, será necesario: agarrar la manivela con todos los dedos del mismo lado, dar el tirón de abajo hacia arriba, realizar el esfuerzo con las dos piernas.
- Las operaciones de llenado de combustible se harán con el motor parado.
- Se dispondrá de un extintor de incendios en las inmediaciones.
- Se realizarán todas las revisiones indicadas en las normas de mantenimiento establecidas por el fabricante.
- Se comprobará Se comprobarán periódicamente las mangueras y conexiones, desechando inmediatamente aquellas que se encuentren en mal estado.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas en los cruces con viales.
- Los racores de conexión irán sujetos con abrazaderas atornilladas; se prohíbe fijarla con alambres.
- Se pondrá cuidado a la hora de manejar la batería, ya que pueden producirse salpicaduras del ácido que contiene.
- Todas las operaciones de mantenimiento y reparación se harán cuando la máquina no esté en funcionamiento.
- El calderín dispone de la placa de retimbrado expedida por el Ministerio de Industria u organismo autónomo competente, con fecha no superior a los cinco últimos años.
- Se tendrá cuidado en no dejar herramientas ni cables sueltos en el interior de la máquina.
- Cuando el capó esté levantado, se afianzará adecuadamente, para evitar su posible caída.
- Se pondrá atención en la colocación del bulón, para evitar lesiones en las manos.
- En caso de utilizar el compresor en locales cerrados, éstos dispondrán de una buena ventilación.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos (cuando se trabaje en las proximidades del compresor)

6.4.25. Grupo electrógeno

Riesgos

- Atrapamiento por vuelco del grupo durante el transporte.
- Golpes, cortes y atrapamientos (durante las operaciones de manipulación y mantenimiento).
- Ruido
- Quemaduras (durante las operaciones de mantenimiento)

- Contactos eléctricos
- Incendios y explosiones
- Atrapamientos

Medidas preventivas

- El grupo o grupos electrógenos que se utilicen irán dotados de un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.
- El grupo debe quedar estacionado en posición horizontal.
- Las carcasas protectores estarán siempre cerradas.
- Las operaciones de llenado de combustible se harán siempre con el motor parado.
- No deberán funcionar con las tapas de los bornes descubiertas.
- Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie.

Equipos de protección individual

- Cascos de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes
- Gafas
- Protectores auditivos, en caso de trabajar cerca del grupo

6.4.26. Martillo neumático

Riesgos

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos
- Golpes
- Proyecciones de objetos o partículas
- Polvo
- Ruido
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Rotura de la manguera

Medidas preventivas

- Estas máquinas sólo serán manejadas por personal autorizado y especialmente formado en su manejo.
- Se acordonará o cerrará la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible.
- No se utilizarán martillos neumáticos en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 cm por encima de la línea).
- En el acceso al tajo de martillos neumáticos se señalizará el uso obligatorio de protección auditiva, gafas antiproyecciones y mascarillas antipolvo.
- Se efectuará una rotación de los trabajadores que manejen martillos neumáticos, cada hora.
- No apoyarse a horcajadas sobre la culata de apoyo del martillo.
- No dejar el martillo hincado en el suelo, pared o roca.
- Antes de accionar el martillo asegurarse que está perfectamente amarrado el puntero.
- No abandonar nunca el martillo, conectado al circuito de presión.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en perfecto estado.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Delantal de cuero
- Calzado de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas antiproyecciones
- Faja elástica antivibraciones
- Muñequeras elásticas antivibraciones

6.4.27. Máquina de pintado

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Choque contra vehículos
- Intoxicación por aspiración de pintura
- Contactos térmicos

- Atropellos
- Incendio
- Ruido
- Vibraciones
- Riesgos derivados de trabajos continuados y monótonos
- Exposición a condiciones meteorológicas extremas

Medidas preventivas

- Estas máquinas sólo serán manejadas por personal autorizado y especialmente formado en su manejo.
- El operador permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar éste hasta que la máquina esté parada.
- No se permitirá la permanencia sobre la máquina en marcha a otra persona que no sea su conductor.
- Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por operarios especializados.
- Se protegerá y señalará adecuadamente.
- Sobre la máquina en los lugares de riesgo específico se colocarán señales de advertencia de peligro por sustancias calientes y de no tocar por altas temperaturas.
- Las reparaciones y operaciones de mantenimiento se harán con la maquina parada.
- Los recipientes de pintura y disolventes se almacenarán en lugar ventilado y alejados de cualquier fuente de calor.
- Se prohibirá fumar o encender fuego en las proximidades del almacén de pinturas y disolventes, así como durante las tareas de pintado.

Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad antideslizante
- Cinturón antivibratorio
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Gafas antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Protección respiratoria frente a vapores orgánicos
- Chaleco reflectante

6.4.28. Sierra circular

Riesgos

- Golpes, atrapamientos, abrasiones, cortes y amputaciones en extremidades superiores
- Contactos eléctricos
- Proyección de partículas
- Emisión de polvo

Medidas preventivas

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan las cogidas por los órganos móviles.
- Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, para evitar incendios.
- Las máquinas de sierra circular estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
- Carcasa de cubrición del disco
- Cuchillo divisor del corte
- Empujador de la pieza a cortar y guía
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas
- Interruptor estanco
- Toma de tierra
- Se prohíbe dejar las mesas de sierra suspendidas del gancho de la grúa durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra será realizado por personal especializado.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.
- No se ubicará la sierra sobre lugares encharcados.
- Los alrededores se mantendrán limpios de productos procedentes de los cortes.
- Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra y que el interruptor eléctrico es estanco.
- Se utilizará un empujador para manejar el material a cortar.
- No se retirará la protección del disco de corte.
- Si la máquina se detiene sin motivo aparente, el trabajador se retirará de ella y avisará para que sea reparada. No intentará realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Se comprobará periódicamente el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos se emplearán unas gafas de seguridad antiproyección de partículas.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.

- Se extraerán previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- En el corte de piezas cerámicas la generación de polvo es un riesgo para la salud. A ser posible se trabajará a la intemperie, a sotavento y protegido con una mascarilla. Mojando el material se genera menos polvo.
- Se dispondrá de un extintor manual de polvo químico junto al puesto de trabajo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero (preferiblemente muy ajustados)
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Calzado con plantillas anticlavo
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Para cortes en vía húmeda se utilizará:
- Guantes impermeables (preferiblemente muy ajustados)
- Traje impermeable
- Polainas impermeables
- Mandil impermeable
- Botas de seguridad impermeables

6.4.29. Cortadora de material cerámico

Riesgos

- Golpes y cortes con herramientas.
- Golpes y cortes por objetos.
- Proyección de partículas.
- Proyección de polvo.

Medidas preventivas

- El disco se protegerá mediante carcasa.
- Los órganos móviles y correas de transmisión estarán protegidos mediante resguardos fijos.
- A ser posible, estarán equipadas con aspiradores de polvo.
- Antes de empezar los trabajos se comprobará el estado del disco y si estuviera gastado o resquebrajado se procederá a su sustitución.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco y mucho menos en sentido oblicuo o lateral.
- Antes de poner la máquina en servicio, se comprobará que está conectada a puesta a tierra, asociada a un interruptor diferencial de 300 miliamperios.
- La alimentación eléctrica se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.
- Está prohibido ubicar la cortadora en sitios encharcados.
- Dispondrá de un rótulo o señalización que prohíba su empleo a personas no autorizadas.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad. Antiproyecciones.
- Guantes bien ajustados.
- Mascarilla antipolvo.

6.4.30. Amoladora radial

Riesgos

- Golpes y cortes con herramientas.
- Golpes y cortes por objetos.
- Proyección de partículas.
- Proyección de polvo.
- Ruido
- Medidas preventivas
- El disco se protegerá mediante carcasa.
- Se elegirá el disco adecuado para el trabajo a realizar y se evitará su calentamiento.
- No se apurará la vida del disco, cambiándolo cuando esté desgastado. La operación de cambio de disco se realizará con la máquina desconectada de la red eléctrica.
- Antes de empezar los trabajos se comprobará el estado del disco y si estuviera gastado o resquebrajado se procederá a su sustitución.
- Al cortar no se deberá presionar excesivamente el disco y mucho menos en sentido oblicuo o lateral.
- Antes de poner la máquina en servicio, se comprobará que está conectada a puesta a tierra, asociada a un interruptor diferencial de 300 miliamperios.
- La alimentación eléctrica se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.

- Está prohibido ubicar la cortadora en sitios encharcados.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad. Antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos
- Guantes bien ajustados.
- Ropa de trabajo.

6.4.31. Desbrozadora

Se trata de una máquina prevista de una cuchilla rotativa metálica o de material plástico destinada a cortar malas hierbas, maleza, arbustos y plantas similares

Riesgos:

- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos
- Exposición a vibraciones
- Exposición a ruido

Medidas preventivas:

- El uso de esta herramientas e limitará a áreas pequeñas o de difícil acceso para máquinas de mayor rendimiento.
- Se inspeccionará el terreno en el que se va a trabajar y se retirarán elementos que puedan salir despedidos durante los trabajos de desbroce (envases, vidrios…).
- Se mantendrá una distancia de seguridad con otras personas de al menos 15 metros (los trabajos deben planificarse para no coincidir con otras actividades en espacios cercanos).
- Se comprobará que el cabezal de corte esté en buen estado.
- La cuchilla debe estar afirmada, afilada y sin grietas, y ser la adecuada para el trabajo a realizar.
- No se encenderá la máquina si hay derrames de combustible.
- La carga de combustible se hará lejos de fuentes de ignición y con el motor suficientemente frío.
- Se debe comprobar que el elemento cortante no gira con la máquina al ralentí.
- Al arrancar la máquina, el elemento de corte debe estar separado del suelo y de elementos con los que pueda impactar.
- Se debe hacer uso de ropa ajustada, pantalón largo y a ser posible con protección delantera anticorte.
- El equipo debe estar asegurado al arnés y firmemente sujeto con ambas manos por las empuñaduras al efecto.
- En el caso de uso de cuchillas rígidas, evitar el contacto con elementos duros que pueden provocar proyecciones, rebotes incontrolados o rotura de las cuchillas y proyección de fragmentos.
- Es conveniente hacer pausas frecuentes y alternar el manejo de este equipo con otras tareas.
- Una vez finalizados los trabajos, vaciar el depósito de combustible.
- El elemento de corte deberá estar cubierto con su protección correspondiente.

Equipos de protección individual

- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos
- Calzado de seguridad con puntera de acero
- Casco
- Protección auditiva
- Pantalla de protección facial

6.4.32. Máquinas - herramienta

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención que atañen a la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc.

Riesgos

- Cortes y golpes
- Proyección de fragmentos
- Contactos eléctricos
- Vibraciones
- Ruido

Medidas preventivas

- Las máquinas-herramientas eléctricas estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán para su reparación.
- Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe la anulación de toma de tierra de las máquinas herramientas si no están dotadas de doble aislamiento.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Máscara antipolvo con filtro mecánico específico recambiable

6.4.33. Herramientas manuales

Riesgos

- Golpes y cortes en las manos y los pies
- Proyección de partículas

Medidas preventivas

- Cada herramienta manual se utilizará para aquellas tareas para las que ha sido concebida.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias resbaladizas.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas, recipientes o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

Equipos de protección individual

- Cascos de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Gafas contra proyección de partículas

6.5. MEDIOS AUXILIARES

6.5.1. Escaleras de mano

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Deslizamiento por incorrecto apoyo
- Vuelco lateral por apoyo irregular
- Rotura por defectos ocultos
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos

Medidas preventivas

a) De aplicación al uso de escaleras de madera

- Las escaleras de madera tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los travesaños de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

b) De aplicación al uso de escaleras metálicas

- Los largueros serán de una sola pieza y carecerán de deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie o serán de material inoxidable.
- Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas.

c) De aplicación al uso de escaleras de tijera

- Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a) y b) según cual sea el material del que estén fabricadas.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas, en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas, hacia la mitad de su altura, de cadenilla de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales, abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera se montarán con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán cuando la posición para realizar un trabajo obligue a situar los pies en los tres últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

d) Para el uso general de escaleras de mano, independientemente de los materiales de que estén hechas

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano sobrepasarán en 1 m la altura a salvar.
- Las escaleras de mano se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe transportar pesos a mano iguales o superiores a 25 Kg sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar su estabilidad.
- Se prohíbe la utilización al mismo tiempo de la escalera por dos o más personas.
- El ascenso y descenso y el trabajo sobre las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando hacia los peldaños que se están utilizando.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Calzado antideslizante
- Cinturón de seguridad

6.6. RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

6.6.1. Riesgos

Los riesgos de daños a terceros pueden ser los siguientes:

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Golpes contra objetos, pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles

6.6.2. Medidas Preventivas

Considerando que se trata de una obra situada en un entorno rural, en el que el tránsito peatonal es muy reducido, las principales medidas deben ir encaminadas a proteger el tránsito de vehículos por el entorno de la zona de obras. Además de las medidas de señalización y defensa provisional de la zona de obras contenidas en el anejo n.º 19 del proyecto, se tomarán las siguientes medidas de prevención:

- Se considerará zona de trabajo a la zona donde estén las máquinas, vehículos y operarios trabajando y zona de peligro una franja de 5 m alrededor de la primera zona. Toda esta zona deberá estar delimitada mediante elementos de balizamiento (cinta de balizamiento, malla naranja, u elementos de similar naturaleza) y señalización, estando prohibido el acceso a personas ajenas a la obra.
- En las fases de obra en las que se afecte a zonas abiertas al tráfico de terceros, se dispondrá de personal señalista para la regulación del tráfico.
- Se señalizarán de acuerdo con la normativa vigente, los accesos a la obra y los pasos de peatones a través de ella, si los hubiera, tomándose las adecuadas medidas de seguridad (ver el análisis de la unidad de obra Señalización).
- Durante la noche se habrán de dejar lo suficientemente alumbradas las obras y los pasos de peatones para garantizar la seguridad necesaria (ver el análisis de la unidad de obra Señalización).
- Se colocarán mallas de protección en el caso de realizarse trabajos con riesgo de proyección de partículas hacia zonas abiertas a la circulación de vehículos y/o personas.
- Se señalizará la existencia de zanjas abiertas para impedir el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y se vallará toda la zona peligrosa debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que tengan que atravesar la zona de obras.
- Se asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de la obra, con la señalización necesaria de acuerdo con las normas vigentes.

- Toda señalización será ratificada por el Director de Obra

7. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

7.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

Los EPIs han de ofrecer una protección eficaz ante los riesgos, se entiende que cumplen con esta premisa siempre y cuando se hayan fabricado, según las correspondientes normas.

Cuando se use un EPI certificado (que es el que obligatoriamente se debe usar), este deberá cumplir las siguientes condiciones:

- No representar riesgos él mismo.
- No ocasionar riesgos adicionales.
- No producir molestias innecesarias.
- Responder ante las condiciones de trabajo.
- Adecuarse a los ajustes necesarios.

Los EPIs que se usarán durante la ejecución del presente proyecto han sido especificados en el análisis de riesgos por unidades de obra. Como referencia el contratista deberá tener cuenta su clasificación, de la siguiente manera:

7.1.1. Categoría I

Los de diseño sencillo y que proporcionan un protección ligera.

- Guantes de jardinería.
- Guantes para coger piezas calientes a menos de 50º C.
- Ropa o calzado para agentes atmosféricos no excepcionales ni extremos.

7.1.2. Categoría II

Son los de diseño medio, que proporcionan una protección media.

- Equipos de protección específica de manos y/o brazos.
- Equipos de protección específica de pies y/o manos.
- Todos los cascos.
- Todos los equipos de protección total o parcial del rostro.

7.1.3. Categoría III

Son los de diseño complejo, destinado a proteger al usuario de cualquier peligro mortal o que pueda afectar gravemente y de forma irreversible su salud.

- Dispositivos diseñados para proteger contra las caídas desde altura.
- Equipos de protección respiratoria para proteger contra los aerosoles sólidos y líquidos o contra los gases.

7.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

La protección colectiva se puede definir como un elemento de seguridad que protege simultáneamente a varios trabajadores.

También se podría definir como un elemento de protección que sirve para proteger a cualquier trabajador sin necesidad de que este ejecute ningún tipo de operación.

Esta protección colectiva es la que prioritariamente se ha de adecuar para la prevención y protección de riesgos.

A continuación se incluye un listado de este tipo de protecciones según el análisis hecho en el capítulo anterior:

- Entibaciones de zanjas cuando haga falta o como criterio general cuando tengan una profundidad superior a 1,50 metros.
- Puntales.
- Vallas de delimitación y protección.
- Pasarelas horizontales.
- Setas de protección (extremos de los hierros verticales).
- Gomas o tubos corrugados para los cantos de las barandillas.
- Escaleras manuales.
- Señales de tráfico.
- Banderolas de señalización.
- Carteles informativos.
- Señales de seguridad (ópticas y acústicas).
- Cinta de balizamiento.
- Limitadores de desplazamientos de vehículos en los vertederos.
- Jalones de señalización.
- Balizamientos luminosos.
- Extintores.
- Interruptores diferenciales.
- Tomas de tierra.
- Grifos antirretorno
- Riegos.
- Cajas antipolvo.
- Señales ópticas de marcha atrás en todos los vehículos.

- Sistema de iluminación a 24V blindado.

Se usarán y se emplazarán de acuerdo con las medidas preventivas que se han dado en el análisis de riesgos por unidades de obra.

7.3. FORMACIÓN

Todo el personal de la obra tendrá que acreditar una formación básica en materia de prevención de riesgos laborales con un contenido de acuerdo con la normativa actual y específicamente con lo previsto en el VI Convenio General del Sector de la Construcción

El contratista incluirá un plan de formación dentro del Plan de Seguridad y Salud vinculado al Plan de Obra con el correspondiente cronograma para el desarrollo de la actividad formativa.

Todo el personal deberá recibir, al ingresar en la obra y durante la ejecución de esta, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos puedan tener, junto con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Escogiendo el personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de manera que todos los tajos dispongan de un socorrista. Se impartirá formación en materia de seguridad e higiene en el trabajo al personal de obra.

7.4. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

7.4.1. Medicina Preventiva

La Medicina Preventiva tiene como objetivos fundamentales los siguientes:

- Fomentar y mantener el más elevado nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores.
- Prevenir todo el daño causado a la salud de estos por las condiciones de trabajo.
- Proteger a los trabajadores contra los riesgos resultantes de los agentes nocivos para su salud.
- Colocar o mantener al trabajador en un puesto que se adecue a sus aptitudes físicas y psicológicas.
- Adaptar el trabajo al hombre y el hombre al trabajo.

Los reconocimientos médicos se planificarán en la obra mediante el Circuito de Reconocimientos de la Delegación de Zona de la Mutua Aseguradora de Accidentes de Trabajo.

Todo el personal que vaya a intervenir en la obra deberá demostrar haber pasado el Reconocimiento Médico Anual Obligatorio. Se exigirá este requisito al Industrial o Subcontratista de la Empresa.

Dentro del plan de formación se incluirá un capítulo con todo el contenido en materia de educación sanitaria.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

7.4.2. Primeros Auxilios

7.4.2.1. Mostrador de Seguridad

Mostrador de PVC de color verde, con letras y borde blanco, provisto con ocho (8) anillas metálicas para su fijación. Debido a su flexibilidad se adosará a un apoyo adecuado.

Es muy conveniente disponer en la obra y en un lugar bien visible de un listado con los teléfonos y direcciones de los Centros designados para Urgencias, Ambulancias, Taxis, etc. para garantizar un rápido transporte de los posibles heridos a los Centros de asistencia. Así como también incluir un plano con la ubicación de los mismos y de las rutas a seguir en caso de emergencia durante horas de tránsito normal y máximo.

7.4.2.2. Botiquín

Se dispondrá de los botiquines de primeros auxilios que sean necesarios (ver punto 4.2.6. Instalaciones y Accesorios Provisionales de Obra) conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el trabajo y manejado por personal competente.

7.4.3. Plan de Emergencia

Según la instrucción o el procedimiento prefijado, se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios Propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde trasladar los accidentados por su más rápido y efectivo tratamiento. En el apartado de "Datos generales de la obra proyectada" de la presente memoria, así como en los planos del ESS, se indican los centros asistenciales más cercanos a la zona de obra.

La asistencia elemental para las pequeñas lesiones sufridas por el personal de la obra, se realizarán con el botiquín instalado a pie de obra.

Los socorristas de la obra serán los asignados para tal finalidad.

Paralelamente, en caso de emergencia, se deberá:

- Parar los trabajos.
- Dejar la zona de trabajo en condiciones de seguridad, especialmente:
    - Desconectar los equipos o máquinas que se estuvieran utilizando y dejarlos en las condiciones que convengan en estos casos.
    - Apagar posibles puntos calientes.
    - No dejar obstáculos en calles o lugares de paso.
    - No dejar cubierta ninguna toma o conexión de agua o gas.
    - Desalojar ordenadamente la obra por la calle o zona de evacuación, sin interrumpir los accesos.
    - Organizar entre las personas indicadas, la evacuación de posibles heridos.
- Antes de pasadas las 24 horas el contratista comunicará los acontecimientos a la Dirección facultativa y elaborará un informe dónde figuren los siguientes datos:

- Identificación de la obra.
- Fecha y hora del accidente.
- Nombre del trabajador.
- Categoría profesional y trabajo que desarrollaba.
- Lugar y posibles causas del accidente.
- Importancia del accidente y testigos.
- Lugar y persona que ha atendido al accidentado.

7.4.4. Servicio Técnico de Seguridad y Salud

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento técnico durante la ejecución de la obra (sea propio o subcontratado).

7.4.5. Servicio Médico

La empresa constructora dispondrá de servicio médico propio o mancomunado.

7.4.6. Coordinador de Seguridad y Salud

Será obligatorio el nombramiento por parte del promotor de un coordinador en materia de Seguridad y Salud.

Barcelona, agosto de 2022

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, autor del proyecto y del estudio de seguridad y salud,

Fdo: Enrique Rebollo Pericot

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos del Estado, Director del Proyecto,

Fdo: Alejandro Pacios Piensos

APÉNDICE 1: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

JUSTIFICACION DE PRECIOS

Código	Ud	Descripción			Precio	Subtotal	Importe
1261.0001	**ud**	**CASCO DE SEGURIDAD** CASCO DE SEGURIDAD Factor de Rendimento : 0					**3,77 €**
MT20190001	1,0000	ud	Casco de seguridad		3,56	3,56	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		3,56	0,21	
				Suma la partida			3,77
				TOTAL PARTIDA			3,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

1262.0001	**ud**	**LOTE 100 PARES TAPONES MOLDEABLES, ANTIALÉRGICOS, Y DESECHABLES (UN SOLO USO/DÍA)** LOTE 100 PARES TAPONES MOLDEABLES, ANTIALÉRGICOS, Y DESECHABLES (UN SOLO USO/DÍA) Factor de Rendimento : 0					**25,18 €**
MT20190020	1,0000	ud	100 Pares de tapones desechables de un sólo día de uso		23,75	23,75	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		23,75	1,43	
				Suma la partida			25,18
				TOTAL PARTIDA			25,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS.

1262.0004	**ud**	**PAR PROTECTORES AUDITIVOS ACOPLABLES A CASCO DE SEGURIDAD (OREJERAS INDEPENDIENTES)** PAR PROTECTORES AUDITIVOS ACOPLABLES A CASCO DE SEGURIDAD (OREJERAS INDEPENDIENTES) Factor de Rendimento : 0					**14,87 €**
MT20190023	1,0000	ud	Par protectores auditivos acoplables a casco de seguridad (orejeras independientes)		14,03	14,03	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		14,03	0,84	
				Suma la partida			14,87
				TOTAL PARTIDA			14,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

1264.0009	**ud**	**MASCARILLA BUCONASAL AUTOFILTRANTE DESECHABLE (CE NR) PARA PARTÍCULAS Y AEROSOLES CON VÁLVULA DE EXHALACIÓN FFP2** MASCARILLA BUCONASAL AUTOFILTRANTE DESECHABLE (CE NR) PARA PARTÍCULAS Y AEROSOLES CON VÁLVULA DE EXHALACIÓN FFP2 Factor de Rendimento : 0					**2,63 €**
MT20190078	1,0000	ud	Mascarilla buconasal autofiltrante desechable (CE NR) para partículas y aerosoles con válvula de exhalación FFP2		2,48	2,48	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		2,48	0,15	
				Suma la partida			2,63
				TOTAL PARTIDA			2,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS.

JUSTIFICACION DE PRECIOS

Código	Ud	Descripción			Precio	Subtotal	Importe
1265.0001	**ud**	**PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS** PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS Factor de Rendimento : 0					**2,31 €**
MT20190100	1,0000	ud	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos		2,18	2,18	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		2,18	0,13	
				Suma la partida			2,31
				TOTAL PARTIDA			2,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS.

1265.0013	**ud**	**PAR DE GUANTES DIELÉCTRICOS O AISLANTES PARA TRABAJOS EN BT (<= 1.000 V C. A., 1.500 C. C.)** PAR DE GUANTES DIELÉCTRICOS O AISLANTES PARA TRABAJOS EN BT (<= 1.000 V C. A., 1.500 C. C.) Factor de Rendimento : 0					**23,93 €**
MT20190112	1,0000	ud	Par de guantes dieléctricos o aislantes para trabajos en BT (Mayor o igual 1.000 V C. A., 1.500 C. C.)		22,58	22,58	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		22,58	1,35	
				Suma la partida			23,93
				TOTAL PARTIDA			23,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS.

1266.1001	**ud**	**PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD** PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD Factor de Rendimento : 0					**18,39 €**
MT20190120	1,0000	ud	Par de calzado (botas/zapatos) de seguridad		17,35	17,35	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		17,35	1,04	
				Suma la partida			18,39
				TOTAL PARTIDA			18,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

1266.1004	**ud**	**PAR DE BOTAS ALTAS/MEDIA CAÑA DE SEGURIDAD RESISTENTES AL AGUA** PAR DE BOTAS ALTAS/MEDIA CAÑA DE SEGURIDAD RESISTENTES AL AGUA Factor de Rendimento : 0					**14,50 €**
MT20190123	1,0000	ud	Par de botas altas/media caña de seguridad resistentes al agua		13,68	13,68	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		13,68	0,82	
				Suma la partida			14,50
				TOTAL PARTIDA			14,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS.

JUSTIFICACION DE PRECIOS

Código	Ud	Descripción			Precio	Subtotal	Importe
1268.N001	**u**	**CINTURÓN ANTIVIBRTORIO, AJUSTABLE Y DE TEJIDO TRANSPIRABLE** Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable Factor de Rendimento : 0					**16,38 €**
B1478-0XLD	1,0000	u	Cinturón antivibratorio,ajustable y de tejido transpirable		15,45	15,45	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		15,45	0,93	
				Suma la partida			16,38
				TOTAL PARTIDA			16,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Código	Ud	Descripción			Precio	Subtotal	Importe
1268.N002	**u**	**FAJA PROTECCIÓN DORSOLUMBAR** Faja de protección dorsolumbar Factor de Rendimento : 0					**24,45 €**
B147H-19PA	1,0000	u	Faja protección dorsolumbar		23,07	23,07	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		23,07	1,38	
				Suma la partida			24,45
				TOTAL PARTIDA			24,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Código	Ud	Descripción			Precio	Subtotal	Importe
1269.2502	**ud**	**EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS FORMADO POR AMARRE CON ABSORBEDOR Y ARNÉS ANTICAÍDAS** EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS FORMADO POR AMARRE CON ABSORBEDOR Y ARNÉS ANTICAÍDAS Factor de Rendimento : 0					**49,21 €**
MT20190341	1,0000	ud	Equipo de protección contra caídas formado por amarre con absorbedor y arnés anticaídas		46,42	46,42	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		46,42	2,79	
				Suma la partida			49,21
				TOTAL PARTIDA			49,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS.

JUSTIFICACION DE PRECIOS

Código	Ud	Descripción			Precio	Subtotal	Importe
1231.0006	**m²**	**PLANCHA SINTÉTICA ARMADA CON FIBRAS PARA EVITACIÓN DE HUECOS/ZANJAS EN ACERAS PEATONALES** PLANCHA SINTÉTICA ARMADA CON FIBRAS PARA EVITACIÓN DE HUECOS/ZANJAS EN ACERAS PEATONALES Factor de Rendimento : 0					**38,38 €**
MO00000002	0,1000	h	Capataz		21,98	2,20	
MO00000004	0,1000	h	Oficial 2ª		20,84	2,08	
MT20200004	1,0000	m²	Plancha sintética armada con fibras para protección de huecos/zanjas en aceras peatonales		31,93	31,93	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		36,21	2,17	
				Suma la partida			38,38
				TOTAL PARTIDA			38,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Código	Ud	Descripción			Precio	Subtotal	Importe
1233.0001	**m**	**VALLADO TRASLADABLE 2 m ALTURA PANEL ELECTROSOLDADO GALVANIZADO** VALLADO TRASLADABLE 2 m ALTURA PANEL ELECTROSOLDADO GALVANIZADO Y PIE DE HORMIGÓN Factor de Rendimento : 0					**10,67 €**
MO00000002	0,0050	h	Capataz		21,98	0,11	
MO00000003	0,0500	h	Oficial 1ª		20,36	1,02	
MO00000004	0,0500	h	Oficial 2ª		20,84	1,04	
MT20120001	1,0000	m	Vallado trasladable 2 m altura panel electrosoldado galvanizado		6,77	6,77	
MT20130001	0,3300	ud	Pie de hormigón con 4 agujeros		3,40	1,12	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		10,06	0,60	
				Suma la partida			10,67
				TOTAL PARTIDA			10,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Código	Ud	Descripción			Precio	Subtotal	Importe
1241.0002	**ud**	**TOPE DE 4 m DE ANCHO PARA PREVENCIÓN DE CAMIÓN/MAQUINARIA EN EXCAVACIONES Y TERRAPLENES.** TOPE DE 4 m DE ANCHO PARA PREVENCIÓN DE CAMIÓN/MAQUINARIA EN EXCAVACIONES Y TERRAPLENES. Factor de Rendimento : 0					**157,19 €**
MO00000002	0,0800	h	Capataz		21,98	1,76	
MO00000003	0,3000	h	Oficial 1ª		20,36	6,11	
MT20140005	1,0000	ud	Tope de 4 m de ancho		140,43	140,43	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		148,30	8,90	
				Suma la partida			157,19
				TOTAL PARTIDA			157,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS.

JUSTIFICACION DE PRECIOS

Código	Ud	Descripción			Precio	Subtotal	Importe
1241.N001	**ud**	**Equipo de conexión a tierra de línea eléctrica aérea de distribución,3 perchas telescópicas,cable de**					**729,10 €**
		Equipo de conexión a tierra de línea eléctrica aérea de distribución, con 3 perchas telescópicas para conductores de sección de 7 a 380 mm2 y una altura máxima de 11,5 m, cable de cobre de sección 35mm2 y piqueta de conexión a tierra, instalado					
		Factor de Rendimento : 0					
MO00000004	1,0000	h	Oficial 2ª		20,84	20,84	
MO00000003	1,0000	h	Oficial 1ª		20,36	20,36	
%NAAA0100	1,0000	%	Gastos auxiliares		41,20	0,41	
B15B3-19NJ	1,0000	u	Equipo de conexión a tierra línea eléctrica aérea de distribución,3 perchas telescópicas para conduc		646,22	646,22	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		687,83	41,27	
				Suma la partida			729,10
				TOTAL PARTIDA			729,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.

Código	Ud	Descripción			Precio	Subtotal	Importe
1241.N002	**ud**	**Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de ace**					**25,58 €**
		Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.					
		Factor de Rendimento : 0					
MO00000004	0,1000	h	Oficial 2ª		20,84	2,08	
MT50SPE015B	0,3330	Ud	Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de ace		64,80	21,58	
%ZZ0200	2,0000	%	Costes directos complementarios		23,66	0,47	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		24,14	1,45	
				Suma la partida			25,58
				TOTAL PARTIDA			25,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Código	Ud	Descripción			Precio	Subtotal	Importe
1242.0008	**m**	**MALLA SEÑALIZACIÓN NARANJA (TIPO STOPPER) DE 1 m DE ALTURA INCLUIDOS SOPORTES VERTICALES**					**1,74 €**
		MALLA SEÑALIZACIÓN NARANJA (TIPO STOPPER) DE 1 m DE ALTURA INCLUIDOS SOPORTES VERTICALES					
		Factor de Rendimento : 0					
MO00000002	0,0020	h	Capataz		21,98	0,04	
MO00000004	0,0020	h	Oficial 2ª		20,84	0,04	
MT20160035	1,0000	m	Malla señalización naranja (tipo stopper) de 1 m de altura incluidos soportes verticales		0,44	0,44	
MT01110076	0,5000	ud	Soporte angular metálico D=25mm y 1,5m		2,24	1,12	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		1,65	0,10	
				Suma la partida			1,74
				TOTAL PARTIDA			1,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

JUSTIFICACION DE PRECIOS

Código	Ud	Descripción			Precio	Subtotal	Importe
1242.0009	**ud**	**CARTEL GENERAL INDICATIVO SEÑALIZACIÓN DE S. Y S., SU CUMPLIMIENTO, Y PROHIBICIÓN PASO AJENOS A OBRA**					**12,11 €**
		CARTEL GENERAL INDICATIVO SEÑALIZACIÓN DE S. Y S., SU CUMPLIMIENTO, Y PROHIBICIÓN PASO AJENOS A OBRA					
		Factor de Rendimento : 0					
MO00000002	0,0100	h	Capataz		21,98	0,22	
MO00000004	0,1000	h	Oficial 2ª		20,84	2,08	
MT20160040	1,0000	ud	Cartel general indicativo señalización de s. y s., su cumplimiento, y prohibición paso ajenos a obra		9,12	9,12	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		11,42	0,69	
				Suma la partida			12,11
				TOTAL PARTIDA			12,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS.

JUSTIFICACION DE PRECIOS

Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
1212.0002	**ud**	**EXTINTOR DE POLVO ABC Y E, DE 6 kg, DIELÉCTRICO HASTA 35 kV, INCLUSO SOPORTE, TOTALMENTE INSTALADO.** EXTINTOR DE POLVO ABC Y E, DE 6 kg, DIELÉCTRICO HASTA 35 kV, INCLUSO SOPORTE, TOTALMENTE INSTALADO. Factor de Rendimento : 0			**58,47 €**
MO00000002	0,0100 h	Capataz	21,98	0,22	
MO00000004	0,1000 h	Oficial 2ª	20,84	2,08	
MT20070002	1,0000 ud	Extintor de polvo ABC y E, de 6 kg	26,36	26,36	
MT20070050	1,0000 ud	Parte proporcional de revisiones. Inclusive el retimbrado	26,50	26,50	
%CI	6,0000 %	Costes indirectos	55,16	3,31	
		Suma la partida			58,47
		TOTAL PARTIDA			58,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

JUSTIFICACION DE PRECIOS

Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
1213.0006	**ud**	**DOTACIÓN/REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO/CURAS** DOTACIÓN/REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO/CURAS Factor de Rendimiento : 0			**89,60 €**
MT20080020	1,0000 ud	Dotación/reposición de material sanitario/curas	84,53	84,53	
%CI	6,0000 %	Costes indirectos	84,53	5,07	
		Suma la partida			89,60
		TOTAL PARTIDA			89,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS.

JUSTIFICACION DE PRECIOS

Código	Ud	Descripción			Precio	Subtotal	Importe
1221.N001	**u**	**Amortización de mód.pref.comedor 3,7x2,4m,p/4 usos** Amortización de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 3,7x2,4 m con cerramientos formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera , para 4 usos Factor de Rendimiento : 0					**756,14 €**
BQU1E250	1,0000	u	Amortización mód.pref.comedor 3,7x2,4m,p/4 usos		713,34	713,34	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		713,34	42,80	
				Suma la partida			756,14
				TOTAL PARTIDA			756,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS.

Código	Ud	Descripción			Precio	Subtotal	Importe
1221.N002	**u**	**Transporte entr.,retir, monta. i desmont.mód.pref.comedor 3,7x2,4m** Transporte, entrega, retirada, montaje y desmontaje de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 3,7x2,4 m con cerramientos formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera Factor de Rendimiento : 0					**215,74 €**
MO00000004	0,3000	h	Oficial 2ª		20,84	6,25	
%NAAA0250	2,5000	%	Gastos auxiliares		6,25	0,16	
C1Z13000	0,3000	h	Camión grúa p/SyS		49,53	14,86	
C1ZQE350	1,0000	u	Trans. mód.pref.comedor 3,7x2,4m		182,26	182,26	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		203,53	12,21	
				Suma la partida			215,74
				TOTAL PARTIDA			215,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS QUINCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Código	Ud	Descripción			Precio	Subtotal	Importe
1221.N003	**u**	**Amortizaciónmód.pref.vestuarios 3,7x2,4m,p/4 usos** Amortización de módulo prefabricado para equipamiento de vestuarios en obra de 3,7x2,4 m con cerramientos formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial , para 4 usos Factor de Rendimiento : 0					**637,98 €**
BQU1D250	1,0000	u	Amortizaciónmód.pref.vestidores 3,7x2,4m,p/4 usos		601,87	601,87	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		601,87	36,11	
				Suma la partida			637,98
				TOTAL PARTIDA			637,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

JUSTIFICACION DE PRECIOS

Código	Ud	Descripción			Precio	Subtotal	Importe
1221.N004	**u**	**Transporte entr.,retir, monta. i desmont.mód.pref.vestuarios 8x2,4m** Transporte, entrega, retirada, montaje y desmontaje de módulo prefabricado para equipamiento de vestuarios en obra de 8x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 2 puntos de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial Factor de Rendimiento : 0					**215,74 €**
MO00000004	0,3000	h	Oficial 2ª		20,84	6,25	
%NAAA0250	2,5000	%	Gastos auxiliares		6,25	0,16	
C1Z13000	0,3000	h	Camión grúa p/SyS		49,53	14,86	
C1ZQD390	1,0000	u	Trans.mód.pref.vestidores 8x2,4m		182,26	182,26	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		203,53	12,21	
				Suma la partida			215,74
				TOTAL PARTIDA			215,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS QUINCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Código	Ud	Descripción			Precio	Subtotal	Importe
1221.N005	**u**	**Amortizaciónmódulo pref.p/equipam. sanitarios obra 2,4x2,6m,p/4 usos** Amortización de módulo prefabriocado para equipamiento de sanitarios en obra de 2,4x2,6 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con 1 inodoro, 2 duchas, lavabo colectivo con 1 grifo y termo eléctrico 50 litros, para 4 usos Factor de Rendimiento : 0					**837,12 €**
BQU1B230	1,0000	u	Amortización módulo pref.p/equipam. sanitarios obra 2,4x2,6m,1inod,2duch,lav+1grif,term.50l,p/4 usos		789,74	789,74	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		789,74	47,38	
				Suma la partida			837,12
				TOTAL PARTIDA			837,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS.

Código	Ud	Descripción			Precio	Subtotal	Importe
1221.N006	**u**	**Transporte entr.,retir, monta. i desmont.módulo pref.p/equipam. sanitarios obra 2,4x2,6m** Transporte, entrega, retirada, montaje y desmontaje de módulo prefabriocado para equipamiento de sanitarios en obra de 2,4x2,6 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con 1 inodoro, 2 duchas, lavabo colectivo con 1 grifo y termo eléctrico 50 litros Factor de Rendimiento : 0					**231,99 €**
MO00000004	0,3000	h	Oficial 2ª		20,84	6,25	
C1ZQB330	1,0000	u	Trans. módulo pref.p/equipam. sanitarios obra 2,4x2,6m,1inod,2duch,lav+1grif,term.50l		197,75	197,75	
C1Z13000	0,3000	h	Camión grúa p/SyS		49,53	14,86	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		218,86	13,13	
				Suma la partida			231,99
				TOTAL PARTIDA			231,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

JUSTIFICACION DE PRECIOS

Código	Ud	Descripción			Precio	Subtotal	Importe
1221.N007	**u**	**Armario metálico,indiv.,0,4x0,5x1,8m,col.+desmont.incluído**					**63,08 €**
		Armario metálico individual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido					
		Factor de Rendimento : 0					
MO00000004	0,2500	h	Oficial 2ª		20,84	5,21	
%NAAA0250	2,5000	%	Gastos auxiliares		5,21	0,13	
BQU22303	1,0000	u	Armario metálico,indiv.,0,4 0,5x1,8m,p/3 usos,p/SyS		54,17	54,17	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		59,51	3,57	
				Suma la partida			63,08
				TOTAL PARTIDA			63,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS.

1221.N008	**u**	**Recipiente p/basuras,100l,col.+desmont.incluído**					**57,44 €**
		Recipiente para recogida de basuras, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje incluido					
		Factor de Rendimento : 0					
MO00000004	0,1000	h	Oficial 2ª		20,84	2,08	
%NAAA0250	2,5000	%	Gastos auxiliares		2,08	0,05	
BQU2GF00	1,0000	u	Recipiente p/basuras,100l,p/SyS		52,05	52,05	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		54,19	3,25	
				Suma la partida			57,44
				TOTAL PARTIDA			57,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

1221.N009	**u**	**Mesa madera tablero melamina,3,5mx0,8m,p/10pers.,col.+desmont.incluido**					**32,20 €**
		Mesa de madera con tablero de melamina, de 3,5 m de longitud y 0,8 m de anchura, con capacidad para 10 personas, colocada y con el desmontaje incluido					
		Factor de Rendimento : 0					
MO00000004	0,3500	h	Oficial 2ª		20,84	7,29	
%NAAA0250	2,5000	%	Gastos auxiliares		7,29	0,18	
BQU27900	0,2500	u	Mesa madera tablero melamina,3,5mx0,8m,p/10pers.p/4 usos,p/SyS		91,61	22,90	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		30,38	1,82	
				Suma la partida			32,20
				TOTAL PARTIDA			32,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS.

1221.N010	**u**	**Horno microondas p/comidas,col.+desmont.incluído**					**95,96 €**
		Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje incluido					
		Factor de Rendimento : 0					
MO00000004	0,0500	h	Oficial 2ª		20,84	1,04	
%NAAA0250	2,5000	%	Gastos auxiliares		1,04	0,03	
BQU2E002	1,0000	u	Horno microondas,p/2usos,p/SyS		89,46	89,46	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		90,53	5,43	
				Suma la partida			95,96
				TOTAL PARTIDA			95,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

1221.N011	**u**	**Colgador ducha col.+desmont.incluído**					**2,25 €**
		Colgador para ducha, colocado y con el desmontaje incluido					
		Factor de Rendimento : 0					
MO00000004	0,0500	h	Oficial 2ª		20,84	1,04	
%NAAA0250	2,5000	%	Gastos auxiliares		1,04	0,03	
BQZ1P000	1,0000	u	Colgador ducha,p/SyS		1,05	1,05	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		2,12	0,13	
				Suma la partida			2,25
				TOTAL PARTIDA			2,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS.

1221.N012	**u**	**Pila lavar platos+desagüe+llave,col.+desmont.incluído**					**179,50 €**
		Pila para lavar platos con desagüe y llave, colocado y con el desmontaje incluido					
		Factor de Rendimento : 0					
MO00000003	0,3750	h	Oficial 1ª		20,36	7,64	
%NAAA0250	2,5000	%	Gastos auxiliares		7,64	0,19	
BQU2QJ00	1,0000	u	Pila lavar platos+llave+desagüe,p/SyS		161,51	161,51	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		169,34	10,16	
				Suma la partida			179,50
				TOTAL PARTIDA			179,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS.

1221.N013	**u**	**Espejo luna incolora,e=3mm,adherido tablero madera**					**53,08 €**
		Espejo de luna incolora de 3 mm de espesor, colocado adherido sobre tablero de madera					
		Factor de Rendimento : 0					
MO00000003	1,0000	h	Oficial 1ª		20,36	20,36	
B1ZC1300	1,0000	m2	Espejo luna incolora,e=3mm,p/SyS		29,72	29,72	
%CI	6,0000	%	Costes indirectos		50,08	3,00	
				Suma la partida			53,08
				TOTAL PARTIDA			53,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS.

JUSTIFICACION DE PRECIOS

Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
1242.N001	**ud**	**Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de dist**			**365,75 €**
		Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.			
		Factor de Rendimento : 0			
MO00000004	1,0000 h	Oficial 2ª	20,84	20,84	
MO00000003	1,0000 h	Oficial 1ª	20,36	20,36	
MT50SPE020A	0,2500 Ud	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de dist	1.188,31	297,08	
%ZZ0200	2,0000 %	Costes directos complementarios	338,28	6,77	
%CI	6,0000 %	Costes indirectos	345,04	20,70	
		Suma la partida			365,75
		TOTAL PARTIDA			365,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
1242.N002	**ud**	**Rótulo adhes.(MIE-RAT.10),maniobra p/cuad.control eléc.,adherido**			**5,85 €**
		Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido			
		Factor de Rendimento : 0			
BBBAE001	1,0000 u	Rótulo adhes.(MIE-RAT.10),maniobra p/cuad.control eléc.,p/SyS	5,52	5,52	
%CI	6,0000 %	Costes indirectos	5,52	0,33	
		Suma la partida			5,85
		TOTAL PARTIDA			5,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
1242.N003	**u**	**Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(2P),0,3A,fij.inst.,2mód.DIN,mont.perf.DIN+desmont.**			**98,16 €**
		Interruptor diferencial de la clase AC, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de sensibilidad 0,3 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN, desmontaje incluido			
		Factor de Rendimento : 0			
MO00000004	0,2200 h	Oficial 2ª	20,84	4,58	
MO00000003	0,3900 h	Oficial 1ª	20,36	7,94	
%NAAA0150	1,5000 %	Gastos auxiliares	12,53	0,19	
B1ZGW420	1,0000 u	P.p.accesorios p/interr.dif.p/SyS	0,38	0,38	
B1ZGM39H	1,0000 u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(2P),0,3A,fij.inst.,2mód.DIN,p/mont.perf.DIN,p/SyS	79,51	79,51	
%CI	6,0000 %	Costes indirectos	92,60	5,56	
		Suma la partida			98,16
		TOTAL PARTIDA			98,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS.

JUSTIFICACION DE PRECIOS

Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
1242.N004	**u**	**Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=25A,(2P),0,3A,fij.inst.,2mód.DIN,mont.perf.DIN+desmont.**			**98,10 €**
		Interruptor diferencial de la clase AC, gama terciario, de 25 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de sensibilidad 0,3 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN, desmontaje incluido			
		Factor de Rendimento : 0			
MO00000004	0,2200 h	Oficial 2ª	20,84	4,58	
MO00000003	0,3900 h	Oficial 1ª	20,36	7,94	
%NAAA0150	1,5000 %	Gastos auxiliares	12,53	0,19	
B1ZGW420	1,0000 u	P.p.accesorios p/interr.dif.p/SyS	0,38	0,38	
B1ZGM39D	1,0000 u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=25A,(2P),0,3A,fij.inst.,2mód.DIN,p/mont.perf.DIN,p/SyS	79,45	79,45	
%CI	6,0000 %	Costes indirectos	92,54	5,55	
		Suma la partida			98,10
		TOTAL PARTIDA			98,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.

Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
1242.N005	**u**	**Pica toma tierra acero,300µm,long.=1500mm,D=14,6mm,clav.,desm.**			**26,80 €**
		Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 1500 mm longitud de 14,6 mm de diámetro, clavada en el suelo y con el desmontaje incluido			
		Factor de Rendimento : 0			
MO00000004	0,2330 h	Oficial 2ª	20,84	4,86	
MO00000003	0,2330 h	Oficial 1ª	20,36	4,74	
%NAAA0150	1,5000 %	Gastos auxiliares	9,60	0,14	
B1ZGP220	1,0000 u	Pica toma tierra acero,long.=1500mm,D=14,6mm,300µm p/SyS	11,42	11,42	
B1ZGYD10	1,0000 u	P.p.elem.especiales p/picas toma tierra p/SyS	4,12	4,12	
%CI	6,0000 %	Costes indirectos	25,28	1,52	
		Suma la partida			26,80
		TOTAL PARTIDA			26,80

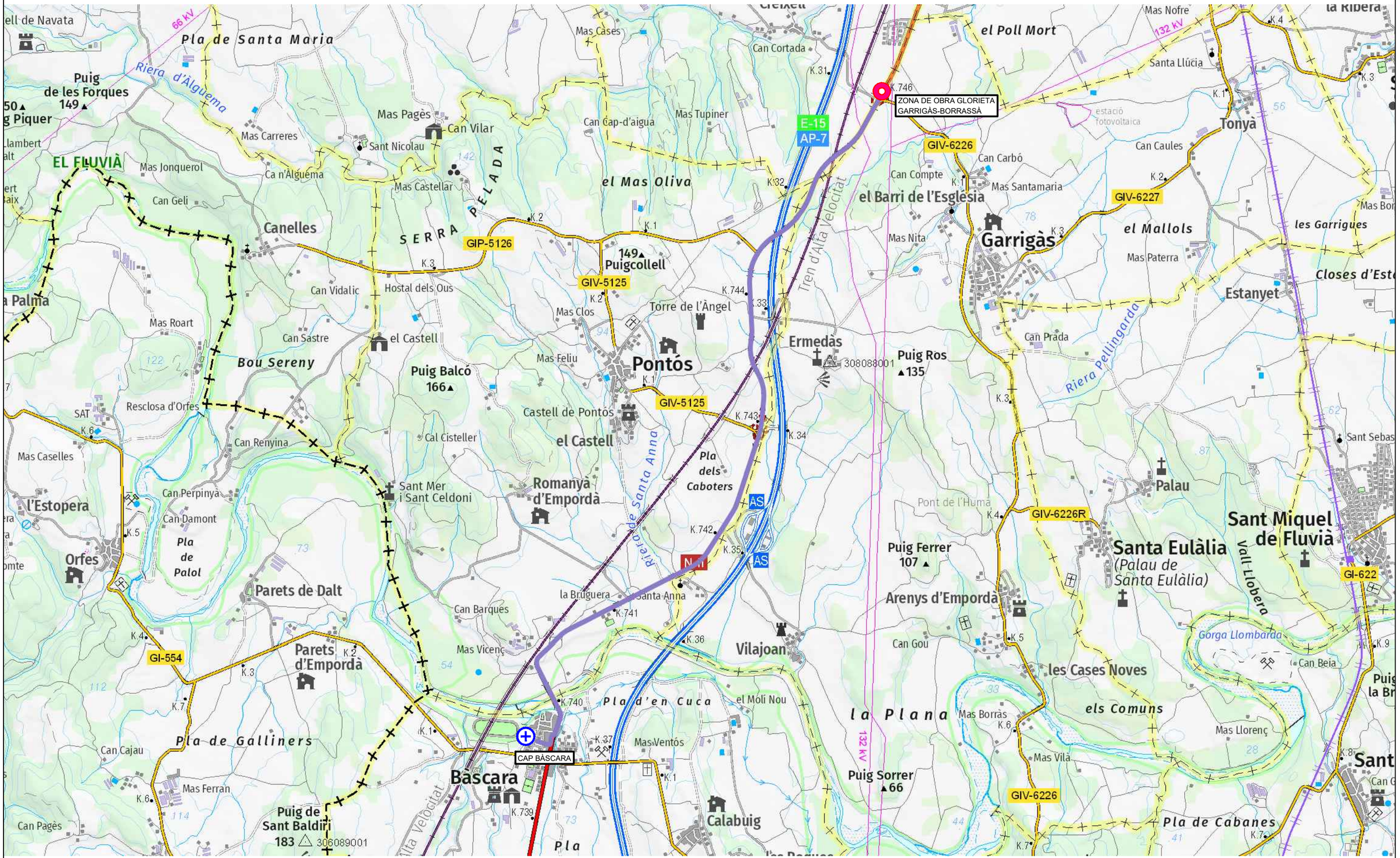
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS.

Código	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
1242.N006	**u**	**Transformador de seguridad 24V,col.+desmont.incluído**			**105,09 €**
		Transformador de seguridad de 24 V, colocado y con el desmontaje incluido			
		Factor de Rendimento : 0			
MO00000003	0,5000 h	Oficial 1ª	20,36	10,18	
MO00000004	0,5000 h	Oficial 2ª	20,84	10,42	
%NAAA0150	1,5000 %	Gastos auxiliares	20,60	0,31	
B1ZGT000	1,0000 u	Transformador de seguridad de 24V p/SyS	78,23	78,23	
%CI	6,0000 %	Costes indirectos	99,14	5,95	
		Suma la partida			105,09
		TOTAL PARTIDA			105,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS.

PLANOS

RUTA DE ACCESO DESDE LA OBRA AL CAP DE BÀSCARA
Plaça de l'Ajuntament, s/n - 17483 Bàscara, Girona
Teléfono: 972 56 06 28
Horario: de lunes a domingo, de 8 a 20h.



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: S/E 0 ORIGINAL A-1 GRÁFICA	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33-GI-4160	Nº PLANO: DOC. Nº5	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FECHA: JULIO 2022 HOJA 01 DE 29

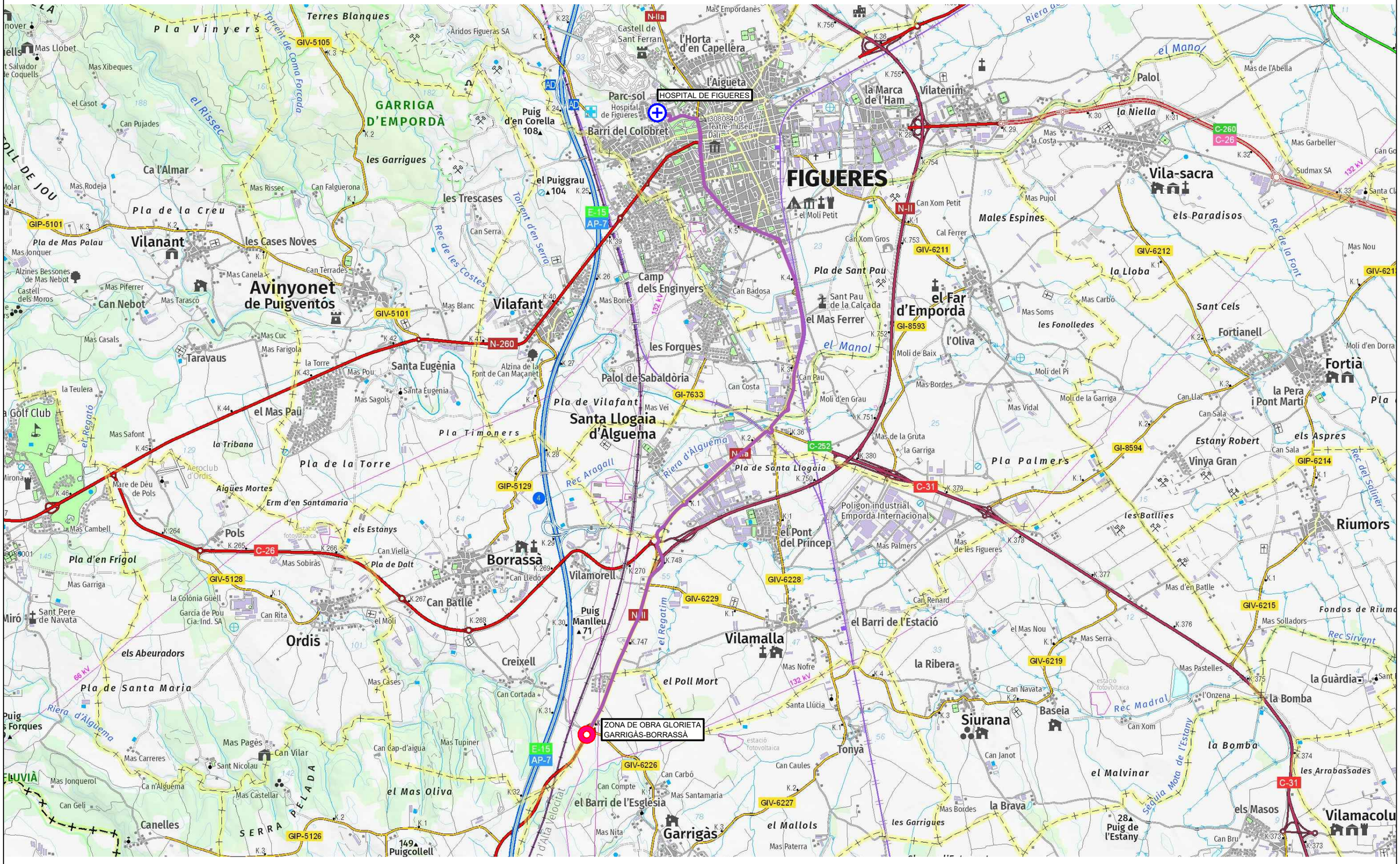
RUTA DE ACCESO DESDE LA OBRA AL HOSPITAL DE FIGUERES

(DESDE LA OBRA, TOMAR LA N-II DIRECCIÓN NORDESTE, TOMAR EL RAMAL E-15/AP-7, CONTINUAR POR LA N-2a. A CONTINUACIÓN, EN LA PRÓXIMA ROTONDA, COGER LA TERCERA SALIDA Y SEGUIR POR LA N-2a HASTA FIGUERES, Y SEGUIR POR L ARONDA DEL RECTOR AROLAS.

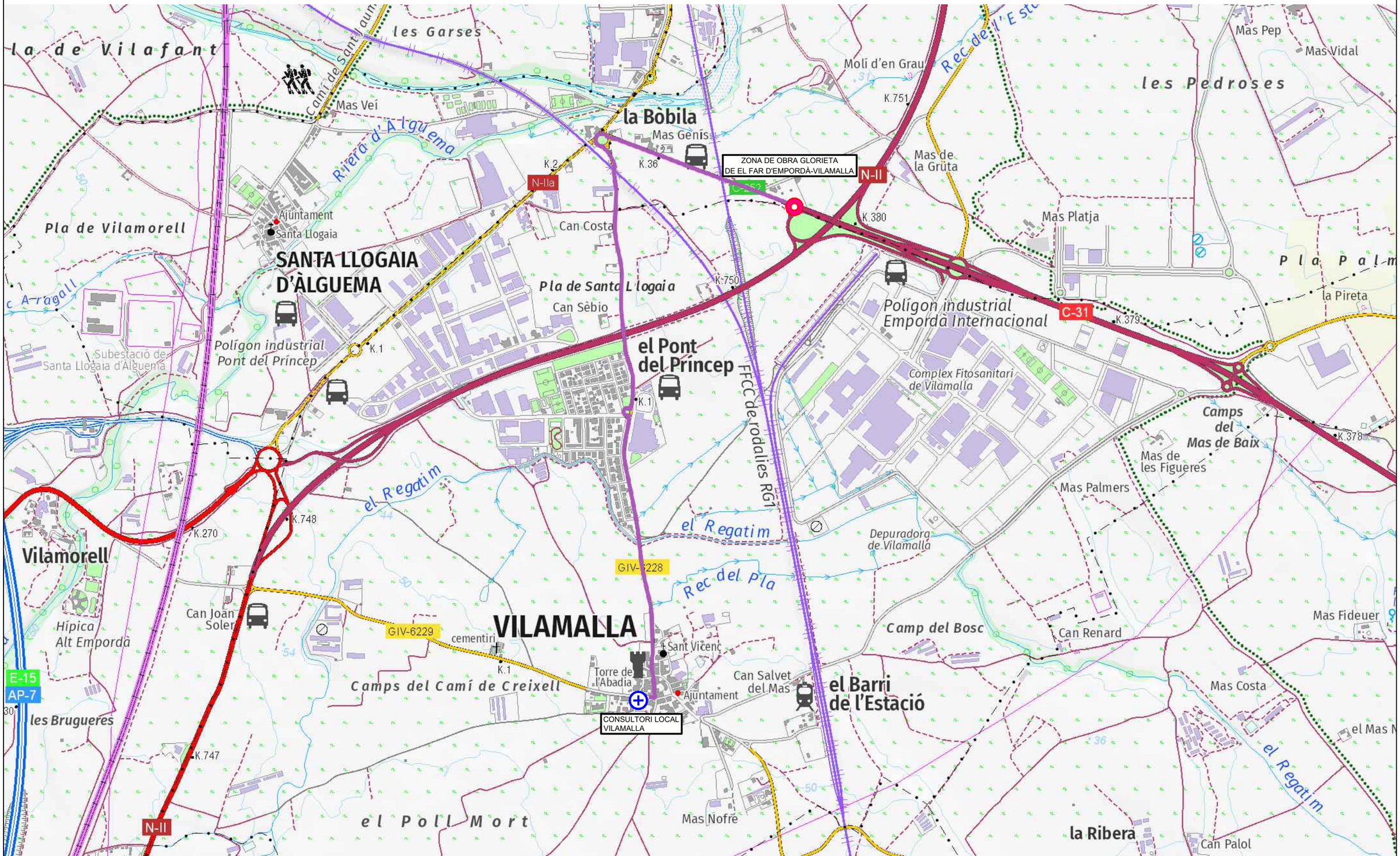
Ronda del Rector Arolas, s / n, 17600 Figueres, Girona

Teléfono: 972 50 14 00

Atención 24h 365 días del año

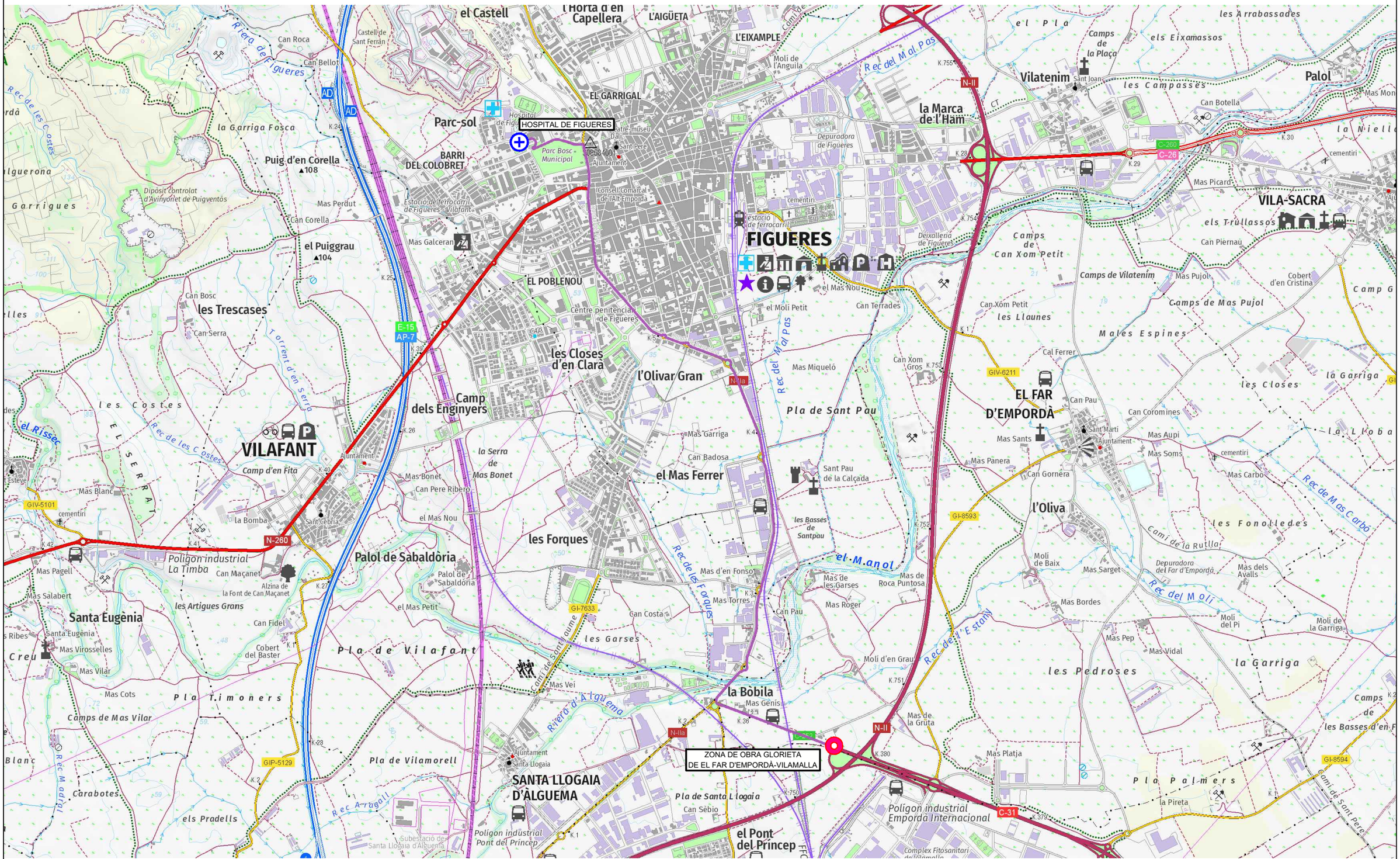

HOSPITAL DE FIGUERES
ZONA DE OBRA GLORIETA GARRIGÀS-BORRASSÀ
FIGUERES
Vilafant
Avinyonet de Puigventós
Vilanant
Santa Llogaia d'Àlguema
Borrassà
Ordis
Vilamalla
Vilamorell
Garrigàs
Siurana
Riumors
Fortià
Vila-sacra
el Far d'Empordà
Tonyà
Baseia
Pla de la Creu
Pla de la Torre
Pla de Santa Llogaia
Pla Palmers
Pla de Vilafant
Pla Timoners
Pla de Santa Maria
Pla d'en Frigol
Pla de Sant Pau
Pla de Mas Palau
Pla Vinyers
GARRIGA D'EMPORDÀ
SERRA PELADA
Terres Blanques
Torrent de Coma Forçada
Torrent d'en Serra
Rec de les Costes
Rec Aragall
Rec Madral
Rec de la Font
Rec Sirvent
Riera d'Àlguema
el Manol
el Regatim
Séquia Mota de l'Estany
les Garrigues
les Trescases
Aigües Mortes
Erm d'en Santamaria
Fondos de Riumors
Parc-sol
Barri del Colobret
Puig d'en Corella 108
Puig Manlleu 71
el Puiggrau 104
Puigcollell 149
Palol de Sabaldòria
Camp dels Enginyers
Castell de Sant Ferran
l'Horta d'en Capellera
l'Aigueta
la Marca de l'Ham
Vilatenim
Teatre-museu Dalí
Hospital de Figueres
Aridos Figueras SA
Mas Empordanès
Mas de l'Abella
Palol
la Niella
Mas Garbeller
Sudmax SA
Mas Pujol
Can Xom Petit
Males Espines
els Paradisos
Cal Ferrer
Can Xom Gros
el Molí Petit
Mas Nou
Sant Cels
Fortianell
Molí d'en Dorra
la Pera i Pont Martí
Molí del Pi
Molí de la Garriga
Molí de Baix
Mas Bordes
Mas Soms
les Fonolledes
l'Oliva
Mas Carbó
Can Llac
Can Sala
Estany Robert
Vinya Gran
els Aspres
Mas Vidal
Mas de la Gruta
la Garriga
Polígon industrial Empordà Internacional
el Pont del Princep
Mas Palmers
Mas de les Figueres
les Batllies
Mas d'en Batlle
Can Renard
el Barri de l'Estació
el Mas Nou
Mas Serra
Mas Solladors
Mas Pastelles
la Ribera
la Guàrdia
la Bomba
Can Navata
Can Xom
Can Janot
el Malvinar
Mas Nofre
el Poll Mort
Santa Llúcia
Can Caules
Can Carbó
Can Compte
Mas Santamaria
el Barri de l'Església
el Mallols
Mas Paterra
Mas Nita
la Brava
Mas Bordes
28 Puig de l'Estany
Can Bru
els Masos
Vilamacolu
Mas Vei
Mas Bonet
Mas Blanc
Mas Tupiner
Mas Cases
Can Cortada
Can Cap-d'aigua
Can Badosa
Can Costa
Can Pau
Can Serra
Can Falguerona
Mas Rissec
Mas Rodeja
Ca l'Almar
Can Pujades
el Casot
Mas Xibeques
Mas Llobet
Mas Canela
Can Terrades
Mas Piferrer
Mas Tarasco
Can Nebot
Mas Casals
Mas Cuc
Mas Farigola
la Torre
Mas Pou
Mas Sagols
Santa Eugènia
Taravaus
la Teulera
el Mas Pau
Mas Safont
la Tribana
Aeroclub d'Ordis
Mare de Déu de Pols
Mas Cambell
Pols
Mas Sobirà
Can Viella
Can Lledó
Can Rita
el Molí
la Colònia Güell
Garcia de Pou Cia. Ind. SA
Mas Garriga
Sant Pere de Navata
Mas Carreres
Mas Pagès
Can Vilar
Sant Nicolau
Mas Castellar
Mas Jonquerol
Ca n'Alguema
Can Geli
Canelles
Mas Jonquer
Alzines Bessones de Mas Nebot
Castell dels Moros
Golf Club
Mas Duran
Mas Sorolla
Mas Pujades
Mas Pujol
Mas Serra
Mas Garbeller
Mas Nou
Mas Soms
Mas Vidal
Mas Bordes
Mas Pastelles
Mas Solladors
Mas Janot
Mas Carbó
Mas Nofre
Mas Paterra
Mas Nita
Mas Tupiner
Mas Cases
Mas Blanc
Mas Bonet
Mas Vei
Mas Sagols
Mas Safont
Mas Cambell
Mas Garriga
Mas Rodeja
Mas Rissec
Mas Xibeques
Mas Llobet
Mas Canela
Mas Piferrer
Mas Tarasco
Mas Casals
Mas Cuc
Mas Farigola
Mas Pou
Mas Sagols
Mas Vei
Mas Bonet
Mas Blanc
Mas Tupiner
Mas Cases
Mas Pagès
Mas Carreres
Mas Jonquerol
Mas Castellar

RUTA DE ACCESO DESDE LA OBRA AL CENTRO DE ATENCIÓN PRIMARIA (CAP) DE CELRÀ
Carretera de Juià,135 - 17460 Celrà, Girona
Teléfono: 972 49 25 00
Atención 24h 365 días del año



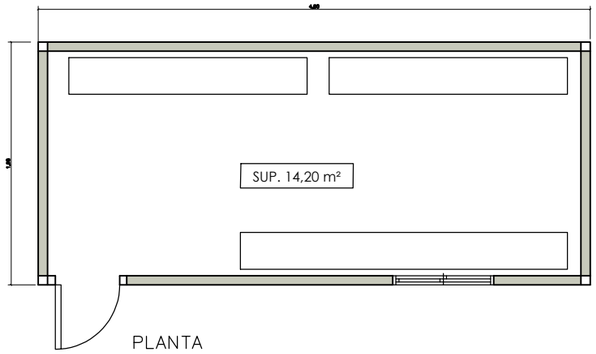
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: S/E · ORIGINAL A–1 · GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N–II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33–GI–4160	Nº PLANO: DOC. Nº5	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FECHA: JULIO 2022 · HOJA 03 DE 29

RUTA DE ACCESO DESDE LA OBRA AL HOSPITAL DE FIGUERES
(DESDE LA OBRA, TOMAR LA C-31 HACIA LA N-2a, AL ESTE, Y SEGUIR POR LA N-2a. AL LLEGAR A FIGUERES, SEGUIR POR L ARONDA DEL RECTOR AROLAS
Ronda del Rector Arolas, s / n, 17600 Figueres, Girona
Teléfono: 972 50 14 00
Atención 24h 365 días del año

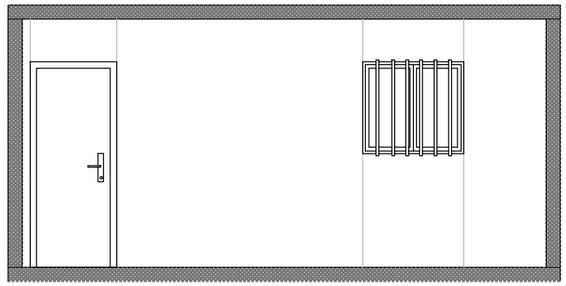


GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: S/E · ORIGINAL A–1 · GRÁFICA	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N–II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33–GI–4160	Nº PLANO: DOC. Nº5	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FECHA: JULIO 2022 · HOJA 04 DE 29

VESTUARIOS

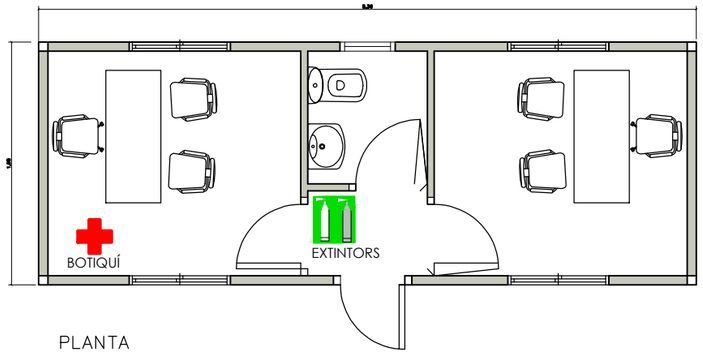


PLANTA

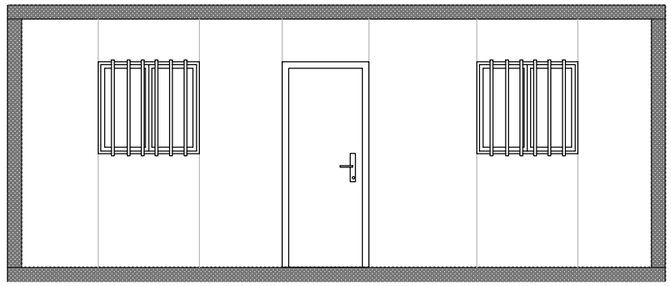


ALZADO

OFICINA

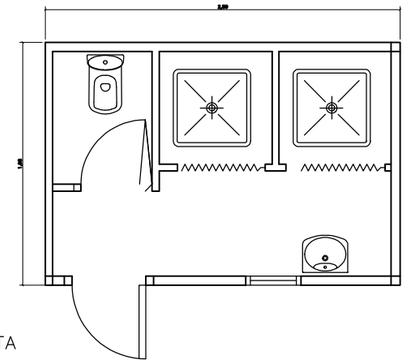


PLANTA

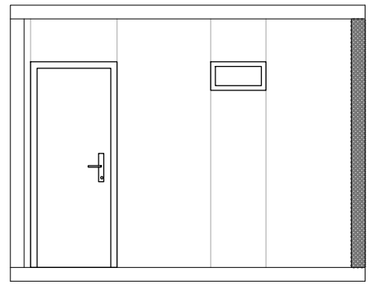


ALZADO

LAVABOS

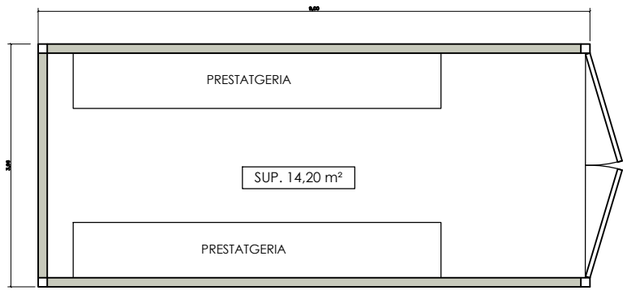


PLANTA

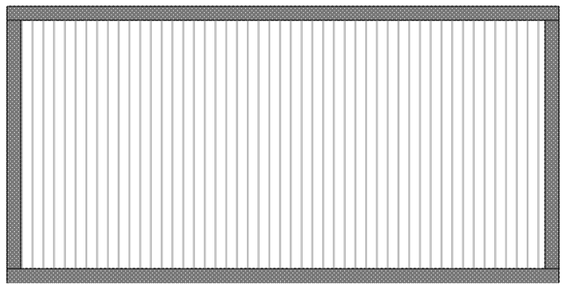


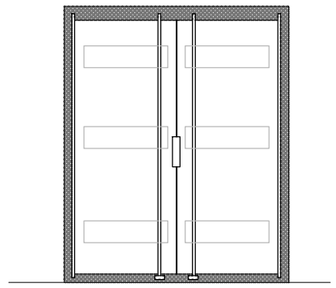
ALZADO

ALMACÉN



PLANTA



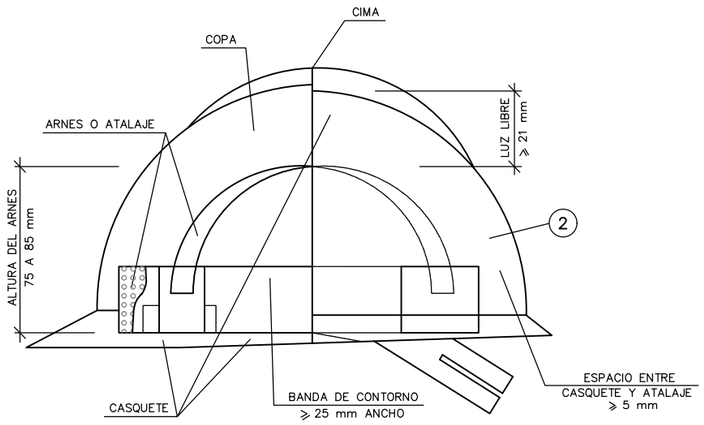


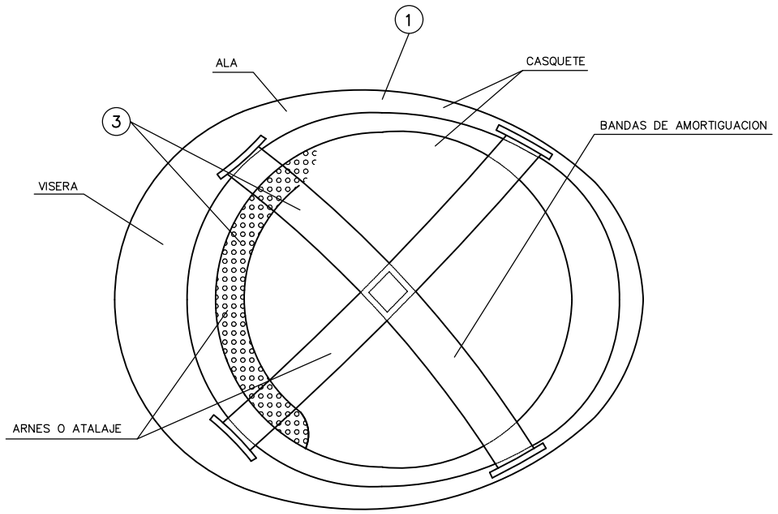
ALZADO

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: S/E 0 ORIGINAL A-1 GRÁFICA	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33-GI-4160	Nº PLANO: DOC. Nº5	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FECHA: JULIO 2022 · HOJA 05 DE 29

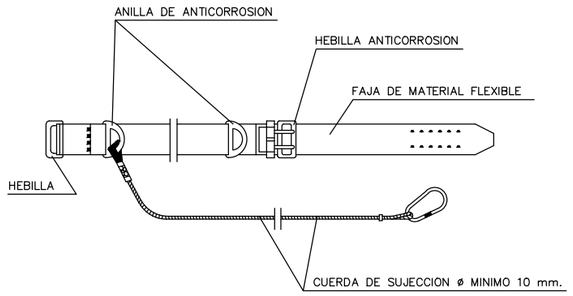
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000v. CLASE E–AT AISLANTE A 25000v.
3. MATERIAL NO RIGIDO HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION



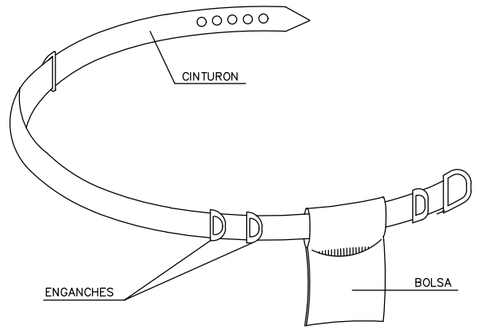


CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE A. TIPO 2

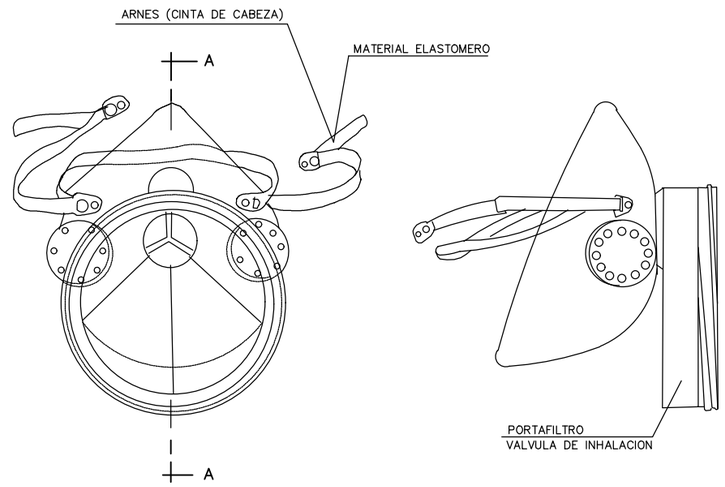


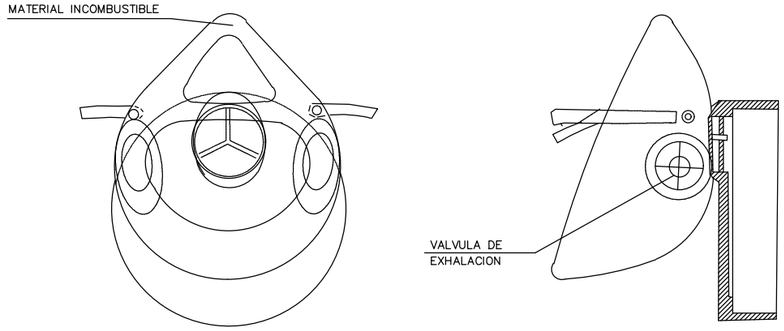
PORTAHERRAMIENTAS

1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO



MASCARILLA ANTIPOLVO

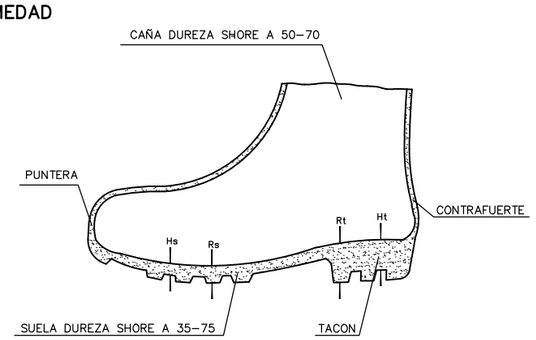




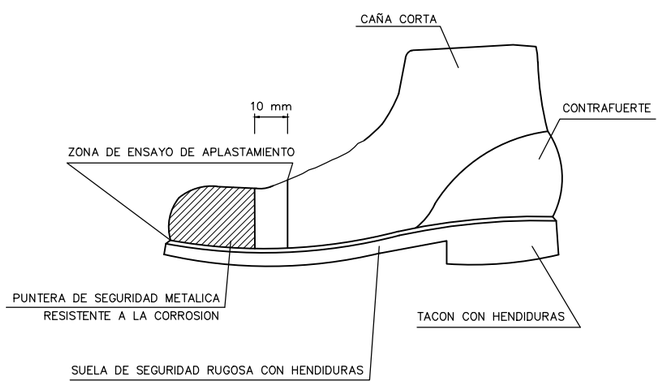
SECCION A–A

BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

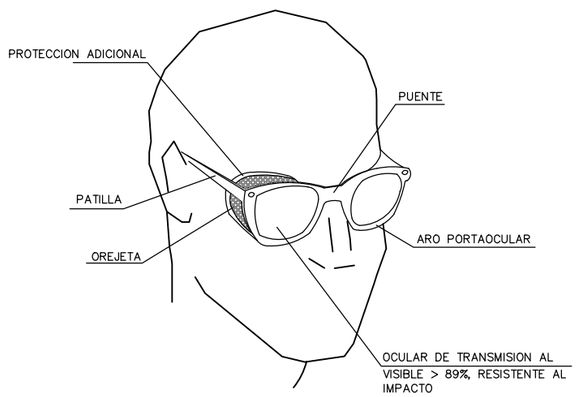
Hs Hendidura de la suela = 5 mm.
Rs Resalte de la suela = 9 mm.
Ht Hendidura del tacon = 20 mm.
Rt Resalte del tacon = 25 mm.



BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS Y ANTIPOLVO



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: S/E 0 ORIGINAL A–1 GRÁFICA	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N–II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33–GI–4160	Nº PLANO: DOC. Nº5	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FECHA: JULIO 2022 · HOJA 06 DE 29

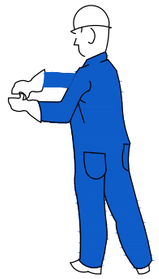
PROTECCIONES INDIVIDUALES

PRENDAS PARA LA LLUVIA



TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por chaqueta con capucha, bolsillos de seguridad y pantalon

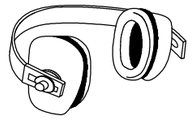
MONO DE TRABAJO



PROTECCIONES DE OIDOS

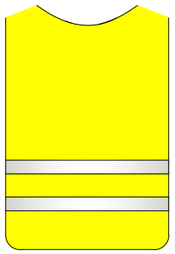


CLASE "A" arnes en la cabeza



CLASE "B" arnes en la nuca

PRENDAS DE SEGURIDAD PERSONAL



PETO



BRAZALETE



CHALECO

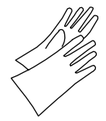
GUANTES PROTECTORES



GUANTES DIELECTRICOS

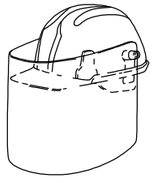


GUANTES DE USO GENERAL



GUANTES GOMA FINA

PROTECCION CRANEAL



CASCO DE SEGURIDAD con pantalla antiproyecciones

Visor abatible

ELEMENTOS DE SENALIZACION PERSONAL



CHALECOS



CORREAJE

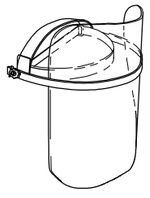


MANGUITOS



POLAINAS

PANTALLAS DE SEGURIDAD

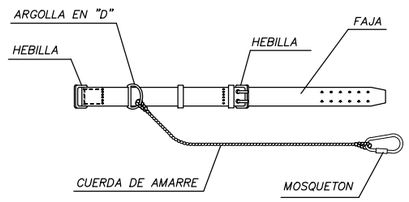


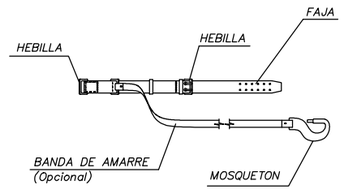
Pantalla de acetato transparente, con adaptados a casco

Visor abatible

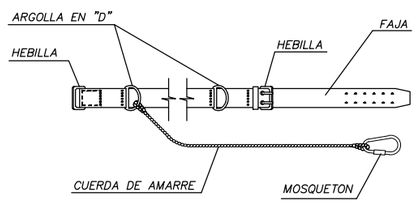
CLASE "A"

TIPO 1

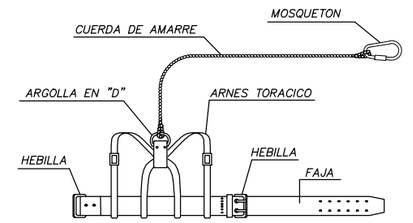




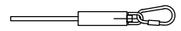
TIPO 2



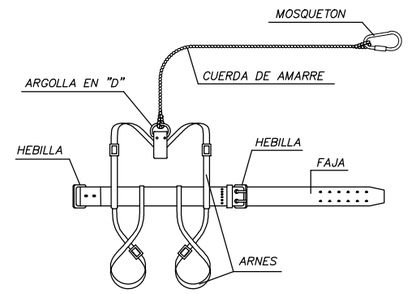
CLASE "C"



TIPO 1



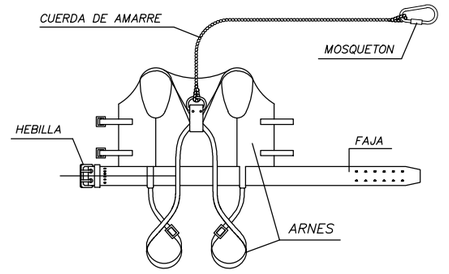
AMORTIGUADOR DE CAIDA (Opcional)

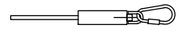


TIPO 2

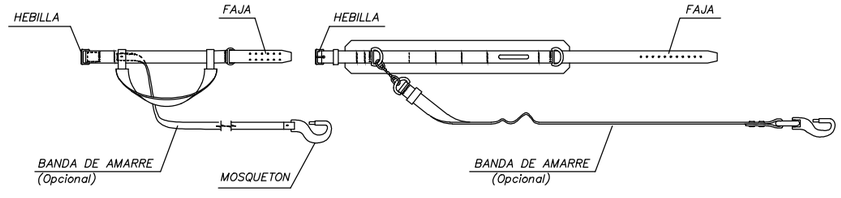


AMORTIGUADOR DE CAIDA (Opcional)

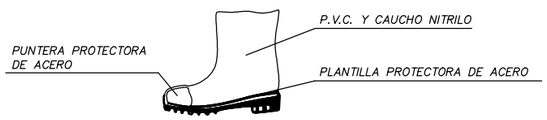




AMORTIGUADOR DE CAIDA (Opcional)



BOTAS CON PUNTERA DE ACERO, CLASE I Y CON PUNTERA Y PLANTILLA DE ACERO, CLASE III



BOTA INDUSTRIAL PARA EL AGUA



Piso antideslizante, con resistencia a la grasa e hidrocarburos

GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



BOTA PARA ELECTRICISTA



PUNTERA DE PLASTICO. Trabajos para B.T. y maniobras en B.T.

LEYENDA:

CINTURON DE SUJECION, CLASE "A".–Norma Tec. RE MT–13
PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO SEAN LIMITADOS.

CINTURON DE SUJECION, CLASE "B".–Norma Tec. RE MT–21
PARA TRABAJOS EN LOS QUE EXISTAN SOLAMENTE ESFUERZOS ESTATICOS SIN POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

CINTURON DE SUJECION, CLASE "C".–Norma Tec. RE MT–22
PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO CON POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: S/E · 0 · ORIGINAL A–1 · GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N–II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33–GI–4160

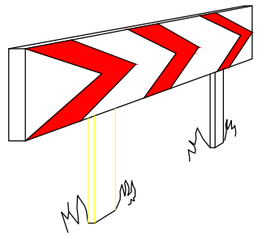
Nº PLANO: DOC. Nº5

DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

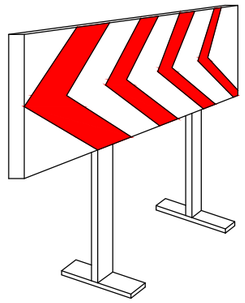
FECHA: JULIO 2022

HOJA 07 DE 29

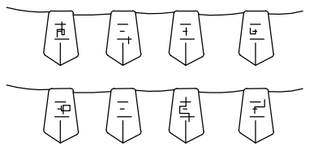
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



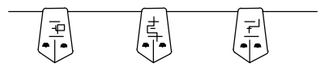
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



CORDON BALIZAMIENTO

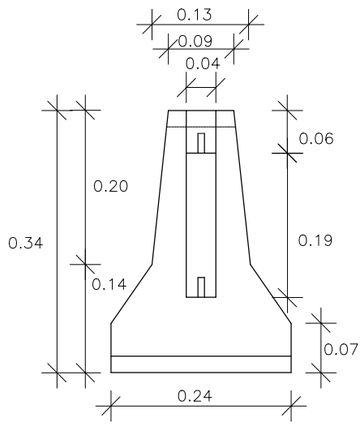


CORDON BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLEXIVO

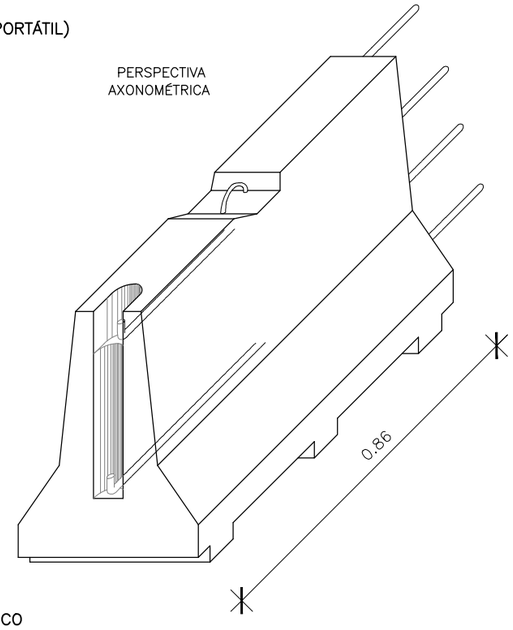


BARRERA RÍGIDA (PORTÁTIL)

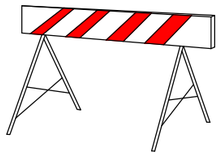
ALZADO TRANSVERSAL



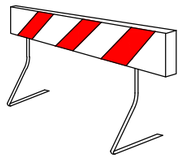
PERSPECTIVA
AXONOMÉTRICA



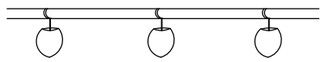
VALLA DE OBRA MODELO 2



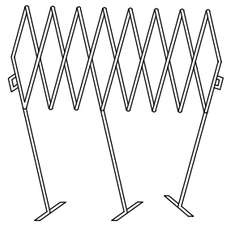
VALLA DE OBRA MODELO 1



PORTALAMPARAS DE PLASTICO



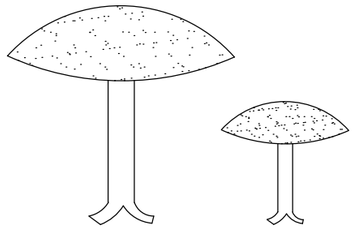
VALLA EXTENSIBLE



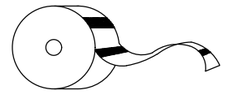
VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



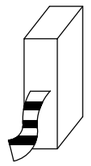
CLAVOS DE DESACELERACION



CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE

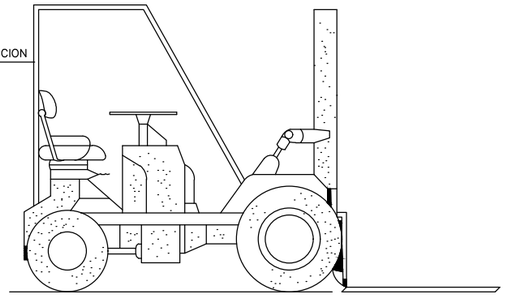


CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



CARRETILLA PORTAPALES

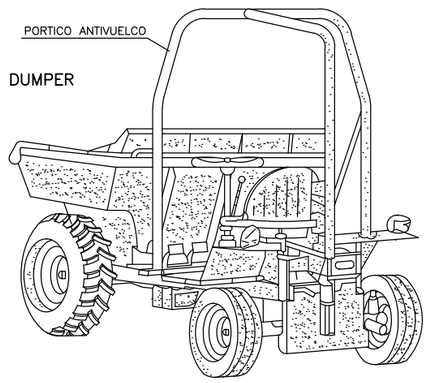
CABINA DE PROTECCION

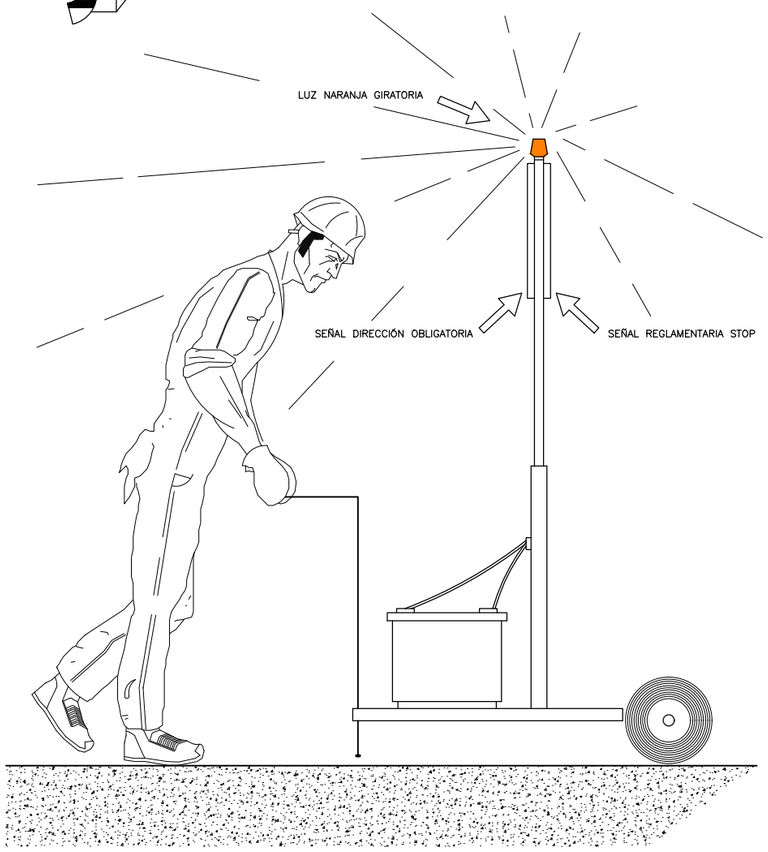


ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR.
DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO

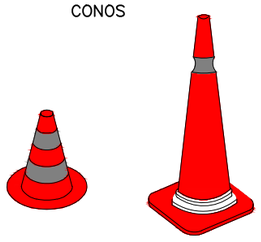
PORTICO ANTIVUELCO

DUMPER

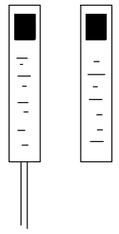




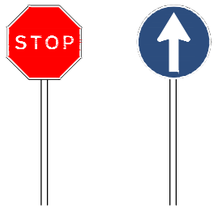
CONOS



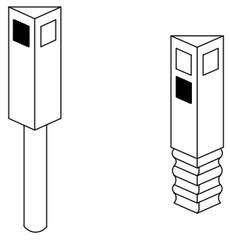
HITOS DE PVC



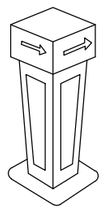
PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION



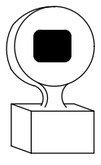
HITOS CAPTAFAROS PARA
SEÑALIZACION LATERAL DE
AUTOPISTAS EN POLIETILENO



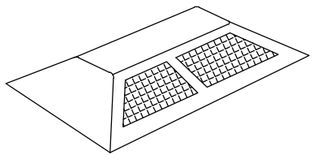
HITO LUMINOSO



LAMPARA AUTONOMA FIJA
INTERMITENTE



CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJOS DE GATO"



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: S/E 0 ORIGINAL A-1 GRÁFICA	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33-GI-4160	Nº PLANO: DOC. Nº5	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FECHA: JULIO 2022 · HOJA 08 DE 29

BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVÍO

Conos reflectantes de 70 cms.

PANEL direccional DE 2 x 1 m

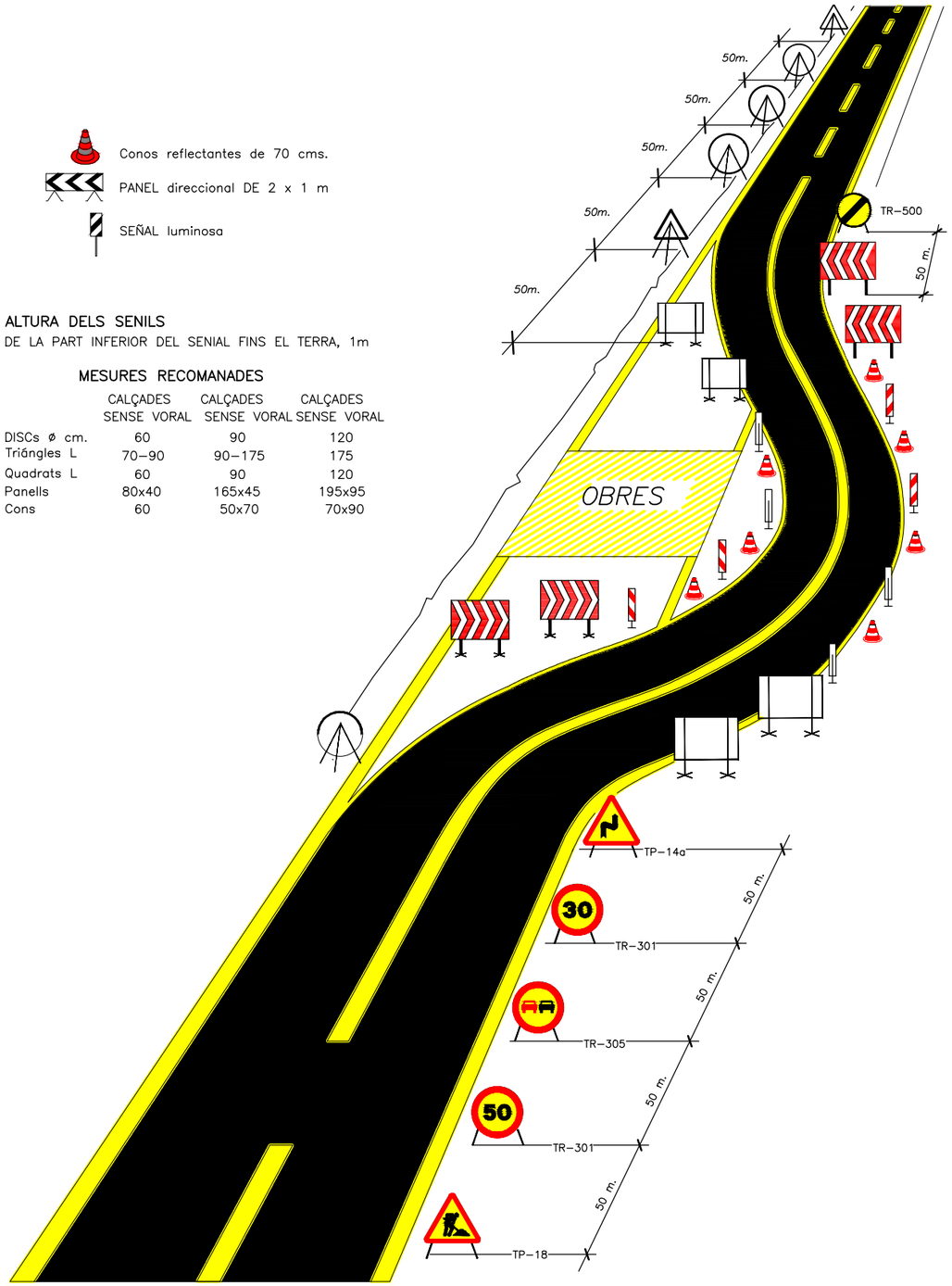
SEÑAL luminosa

ALTURA DELS SENILS

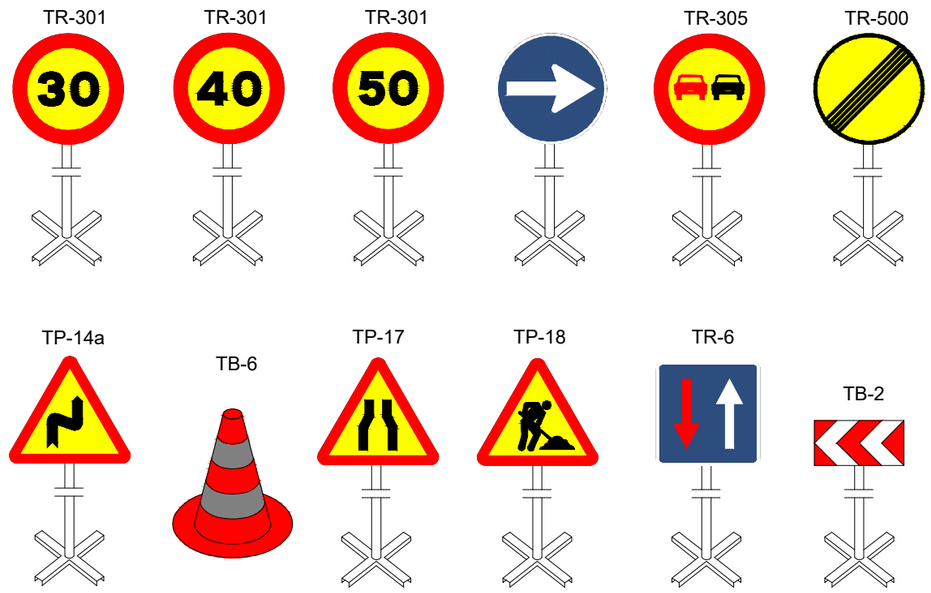
DE LA PART INFERIOR DEL SENIAL FINS EL TERRA, 1m

MESURES RECOMANADES

	CALÇADES SENSE VORAL	CALÇADES SENSE VORAL	CALÇADES SENSE VORAL
DISCs ø cm.	60	90	120
Triàngles L	70–90	90–175	175
Quadrats L	60	90	120
Panells	80x40	165x45	195x95
Cons	60	50x70	70x90

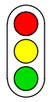


EQUIPO DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS

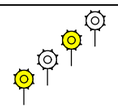


GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: S/E · ORIGINAL A–1 · GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N–II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33–GI–4160	Nº PLANO: DOC. Nº5	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FECHA: JULIO 2022 · HOJA 09 DE 29

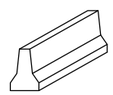
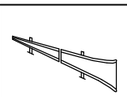
ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL–1		SEMAFORO (TRICOLOR)
TL–2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL–3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL–4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL–5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL–6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL–7		LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL–8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL–9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL–10		LUZ AMARILLA FIJA
TL–11		LUZ ROJA FIJA

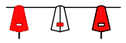
ELEMENTOS DE DEFENSA

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TD–1		BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL
TD–2		BARRERA DE SEGURIDAD METALICA

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB–1		PANEL DIRECIONAL ALTO
TB–2		PANEL DIRECIONAL ESTRECHO
TB–3		PANEL DOBLE DIRECIONAL ALTO
TB–4		PANEL DOBLE DIRECIONAL ESTRECHO
TB–5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO
TB–6		CONO
TB–7		PIQUETE

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB–8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB–9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB–10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB–11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TB–12		MARCA VIAL NARANJA
TB–13		GUIRNALDA
TB–14		BASTIDOR MOVIL

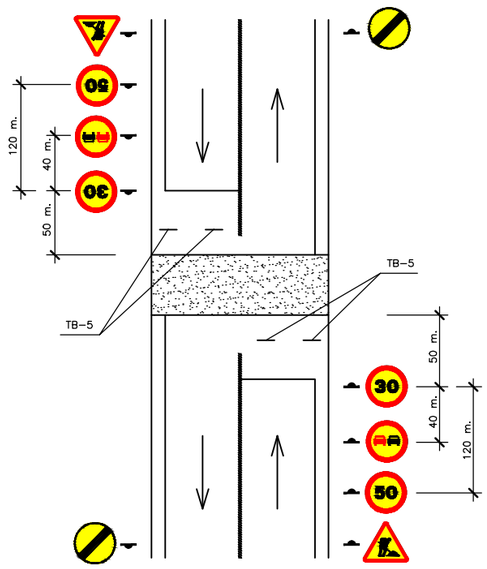
SEÑALES DE INDICACION

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL–1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)
TL–1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA 3 a 2)
TL–1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)
TL–1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)

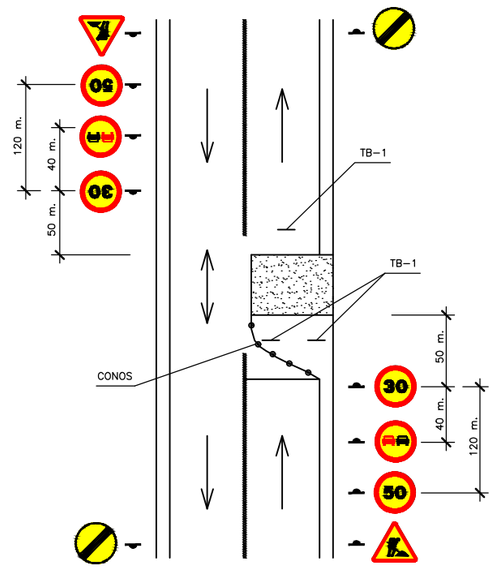
SEÑALES DE INDICACION

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TS–60		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS–61		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LA DE OBRAS
TS–62		DESVIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS–210		CARTEL CROQUIS

OBRAS QUE OCUPAN DOS VIAS COMPLETAS



OBRAS QUE OCUPAN UNA VIA COMPLETA



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

SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: S/E — ORIGINAL A–1 — GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N–II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

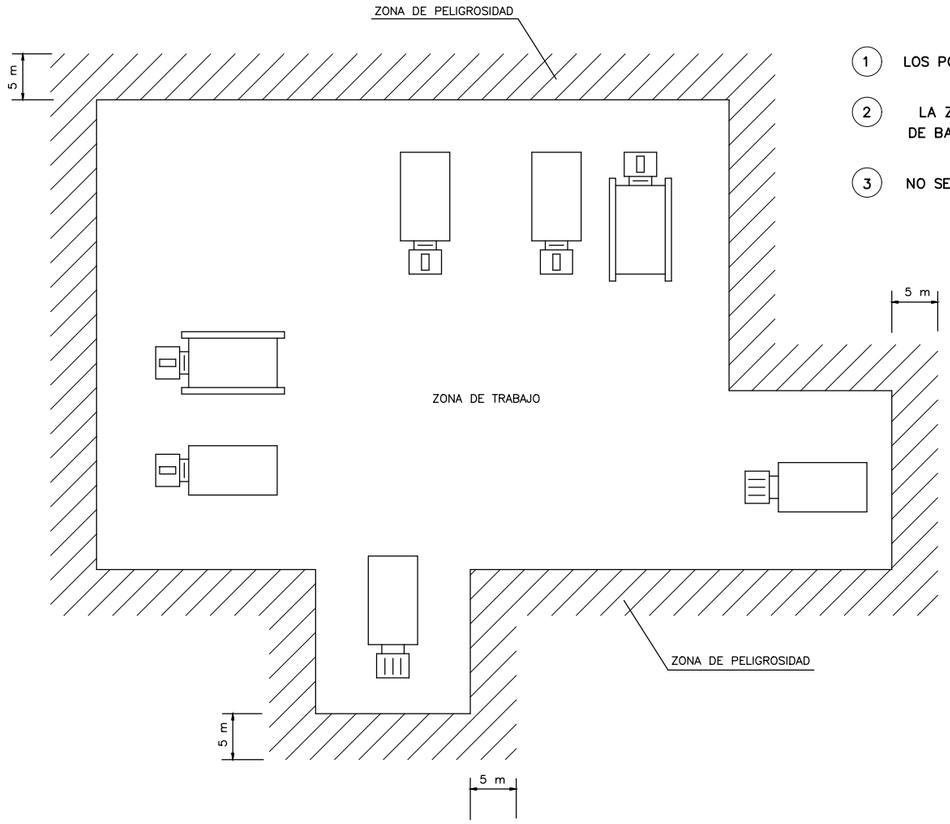
CLAVE: 33–GI–4160

Nº PLANO: DOC. Nº5

DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

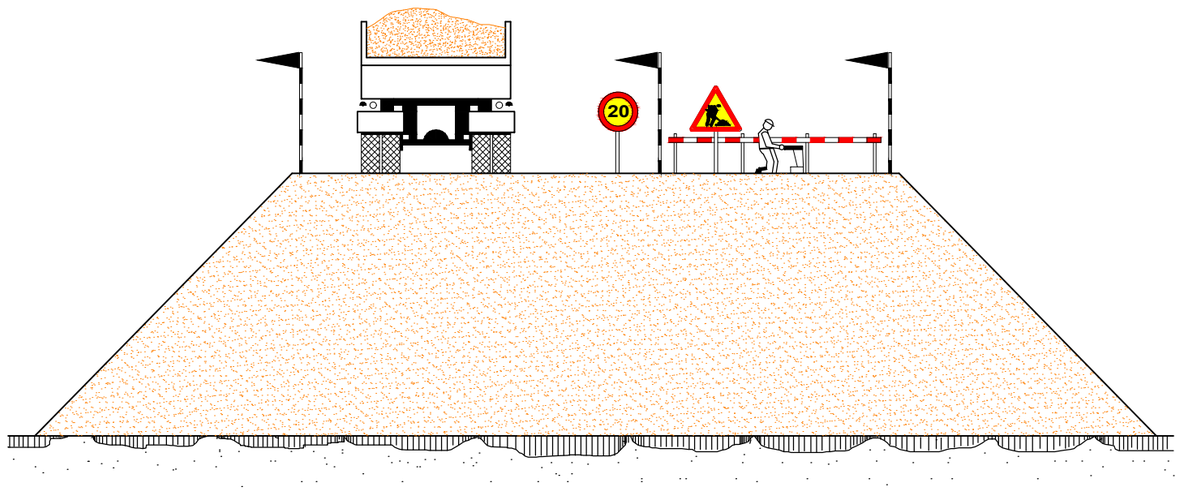
FECHA: JULIO 2022

DELIMITACION ZONAS DE TRABAJO Y DE PELIGROSIDAD



1. LOS POSIBLES CAMINOS CERRADOS CON VALLA METALICA AUTONOMA.
2. LA ZONA DE PELIGROSIDAD DE FACIL ACCESO CERCADA CON CINTA DE BALIZAMIENTO SOBRE SOPORTES
3. NO SE PERMITIRA QUE NINGUNA PERSONA AJENA A LA OBRA SE APROXIME

EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: S/E — ORIGINAL A-1 — GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

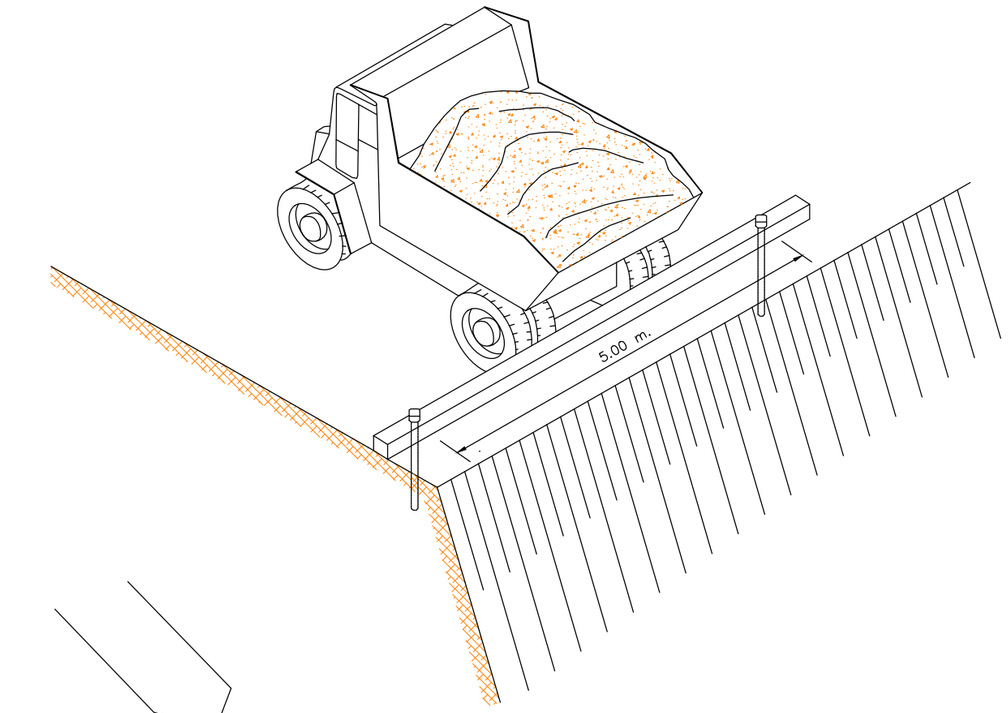
CLAVE: 33-GI-4160

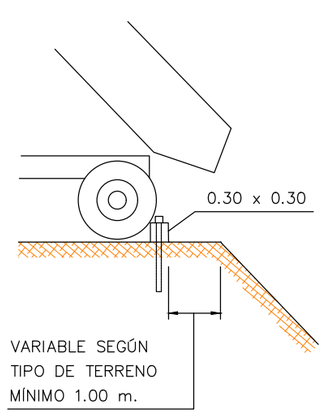
Nº PLANO: DOC. Nº5

DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

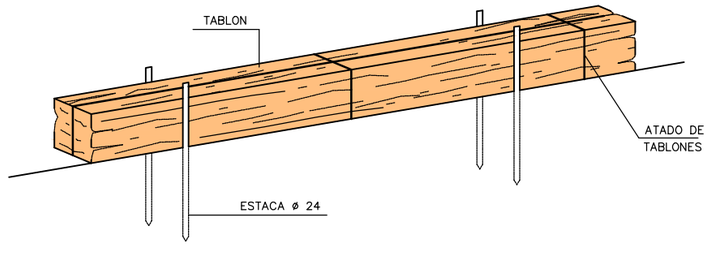
FECHA: JULIO 2022

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS

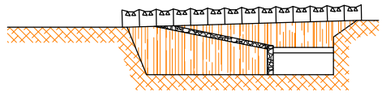




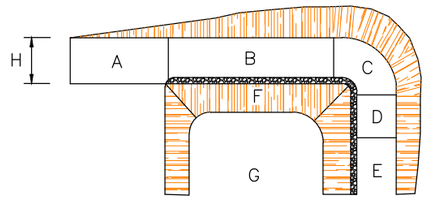
DETALLE DEL CALZO



ZONA DE VACIADOS

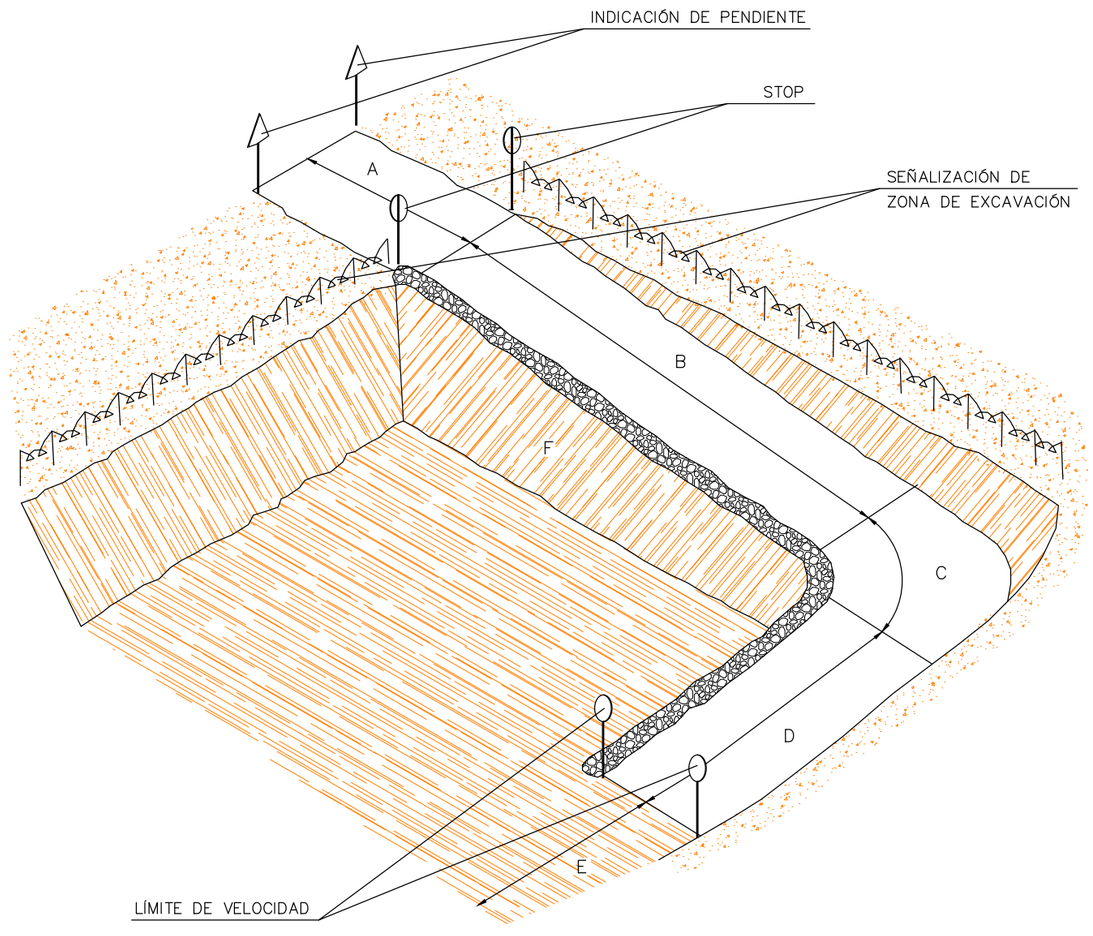


ALZADO – SECCIÓN



PLANTA

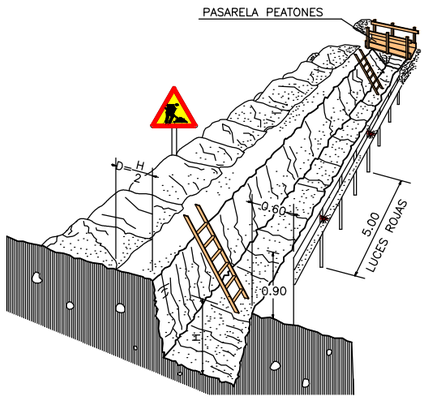
A.– ZONA HORIZONTAL
B.– < 12% PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS
C.– < 8% PENDIENTE EN TRAMOS CURVADOS
D.– < 12% PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS
E.– ⩾ 6.00 M. INICIO DE SUBIDA
F.– TALUDES
G.– PROTECCIÓN LATERAL DE ACCESOS
H.– ⩾ 4.50 M.



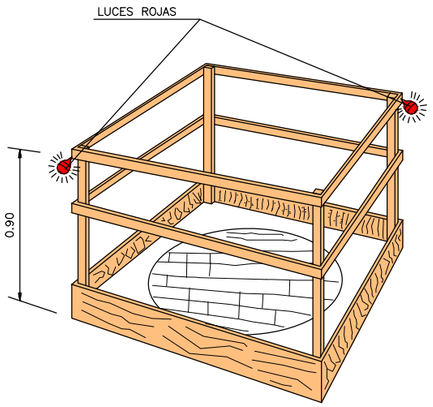
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: S/E · ORIGINAL A–1 · GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N–II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33–GI–4160	Nº PLANO: DOC. Nº5	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FECHA: JULIO 2022 · HOJA 12 DE 29

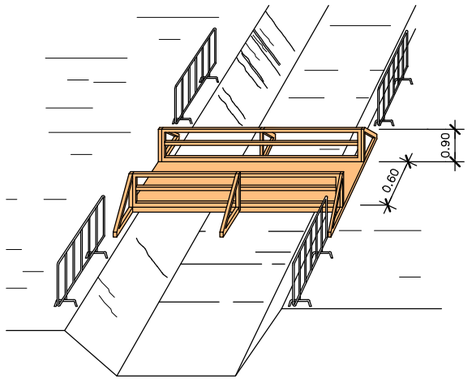
PROTECCIONES EN ZANJAS, HUECOS Y ABERTURAS

PROTECCION EN ZANJAS

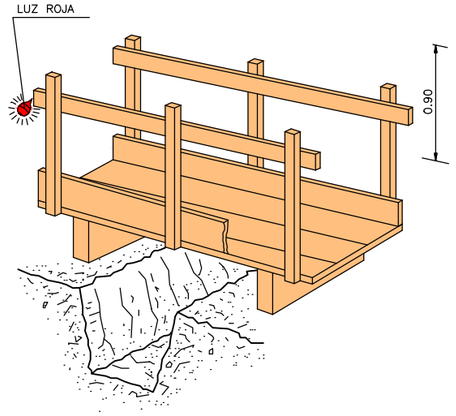


EN HUECOS Y ABERTURAS



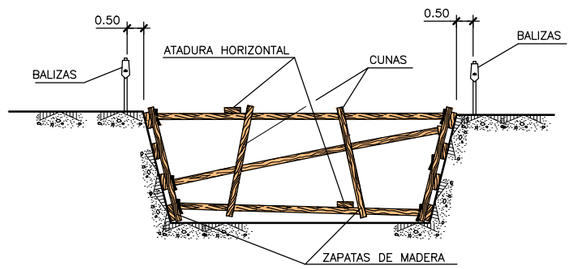


DETALLE DE PASARELA PEATONES

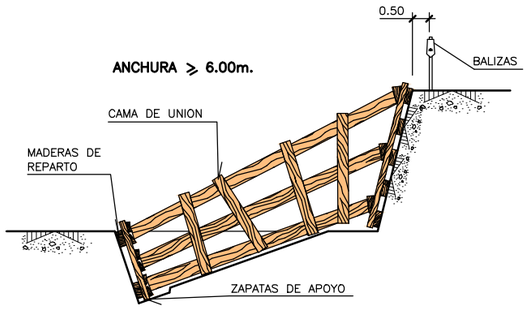


POSIBLES TIPOS DE ENTIBACION

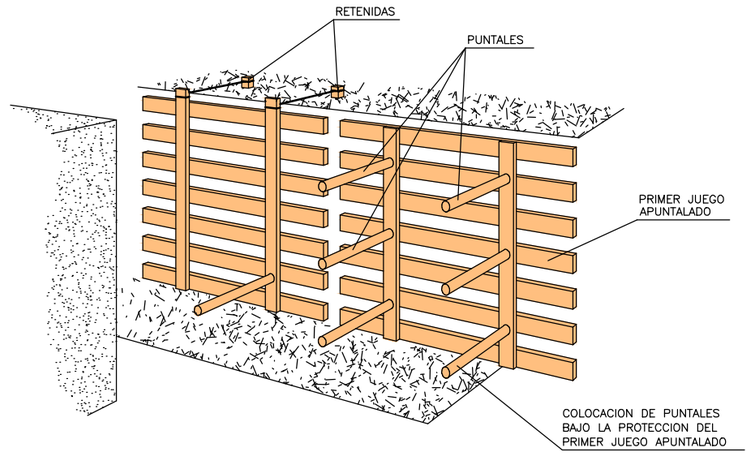
ANCHURA < 6.00m.



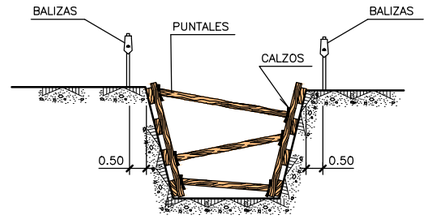
ANCHURA ≥ 6.00m.



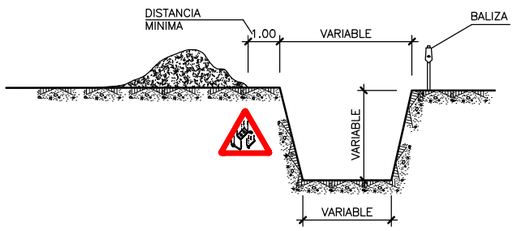
LOS PANELES SE PREFABRICAN Y SE BAJARAN AL FONDO COMO SE INDICA.
SE COLOCARAN PRIMERO LOS PUNTALES DE LOS PANELES SUPERIORES, POR MEDIO DE UNA PASARELA QUE PERMITA LA APROXIMACIÓN: DESPUES LOS MAS BAJOS.

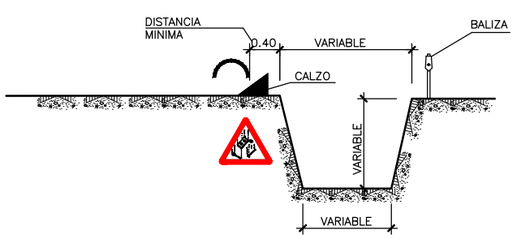


ANCHURA < 3.00m.

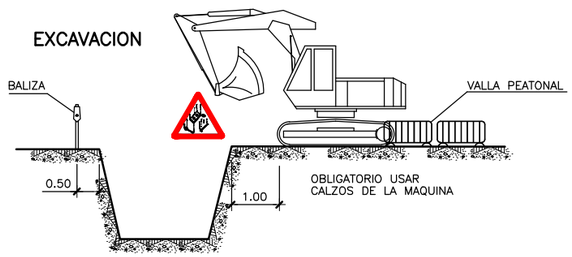


ACOPIOS

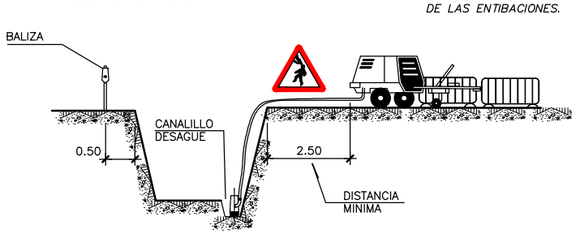




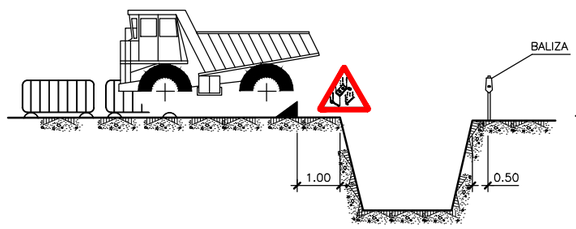
EXCAVACION



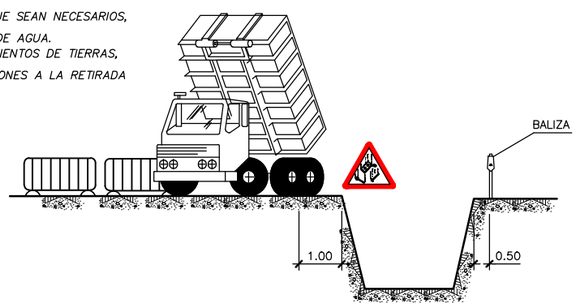
AGOTAMIENTOS



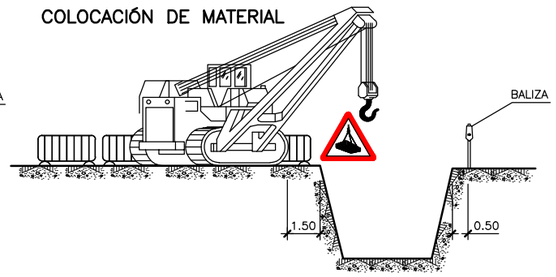
CARGA Y DESCARGA



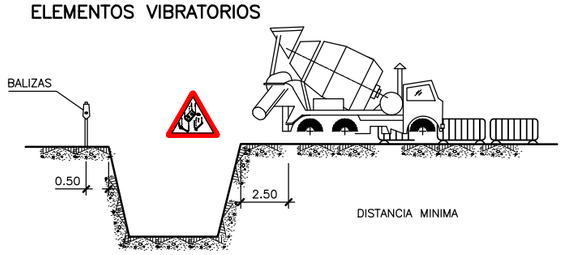
NOTA:
SE ENTIBARAN LOS TALUDES QUE SEAN NECESARIOS, CONSIDERANDO LA EXISTENCIA DE AGUA. POR LOS POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DE TIERRAS, SE EXTREMARAN LAS PRECAUCIONES A LA RETIRADA DE LAS ENTIBACIONES.



COLOCACIÓN DE MATERIAL



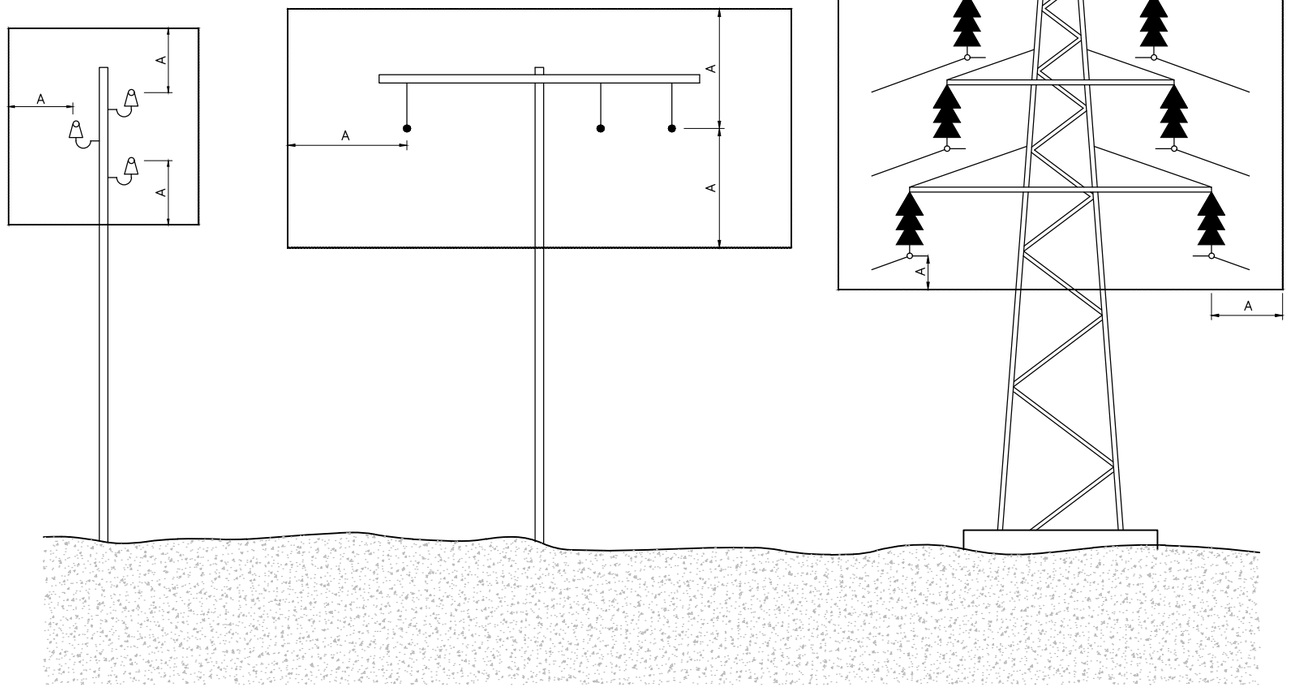
ELEMENTOS VIBRATORIOS



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: S/E · ORIGINAL A–1 · GRÁFICA	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N–II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33–GI–4160	Nº PLANO: DOC. Nº5	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FECHA: JULIO 2022 · HOJA 13 DE 29

REGLAS RELATIVAS A LA PUESTA EN OBRA DE MÁQUINAS CERCANAS A LÍNEAS ELÉCTRICAS AEREAS

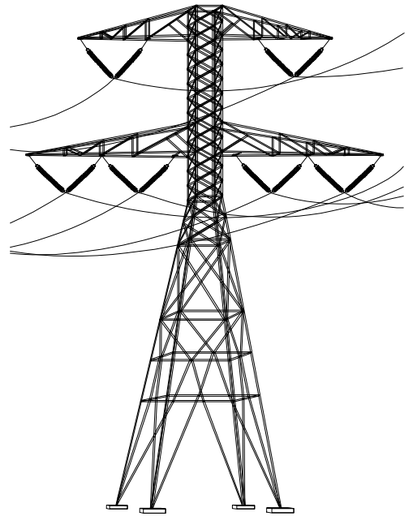
ZONA DE PELIGRO



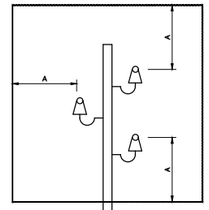
A = 3,00 m
LÍNEAS CON TENSIÓN NOMINAL HASTA 66 KV

A = 5,00 m
LÍNEAS CON TENSIÓN NOMINAL ENTRE 66 KV Y 220 KV

A = 7,00 m
LÍNEAS CON TENSIÓN NOMINAL SUPERIOR A 220 KV



PASO POR DEBAJO DE LINEAS AEREAS DE BAJA TENSIÓN



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: S/E
0
ORIGINAL A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: DOC. Nº5

DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

FECHA: JULIO 2022

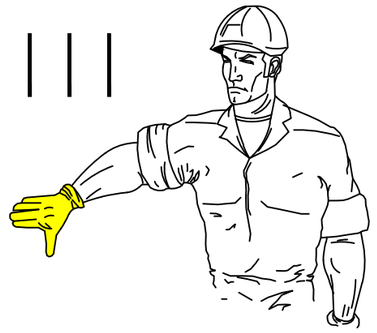
HOJA 14 DE 29

CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

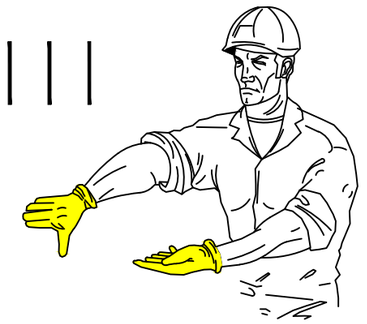
Si se quiere que no hayan confusiones peligrosas cuando el maquinista o enganchador cambien de una máquina a otra y sobretodo de un taller a otro, es necesario que todos hablen en el mismo idioma y mande con las mismas señales.
Nada mejor que seguir los movimientos que para cada operación se indican a continuación.



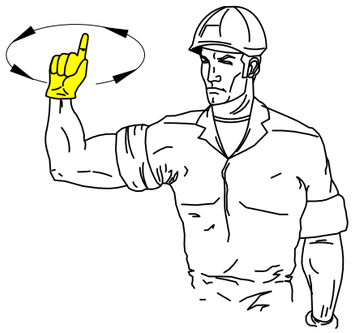
BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



BAJAR LA PLUMA



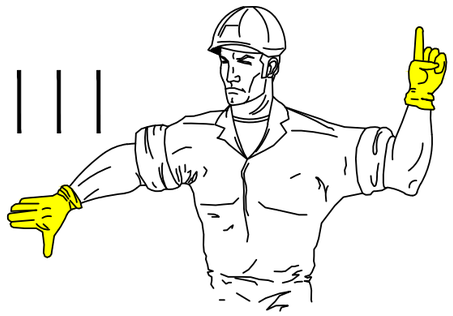
BAJAR LA PLUMA LENTAMENTE



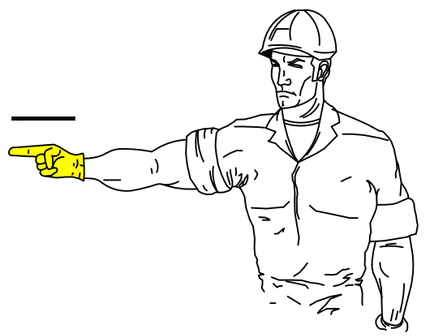
SUBIR LA CARGA



LEVANTAR LA PLUMA



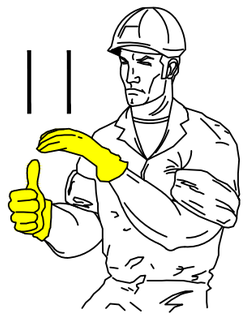
BAJAR LA PLUMA Y SUBIR LA CARGA



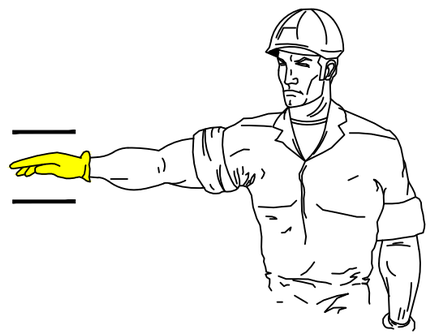




LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



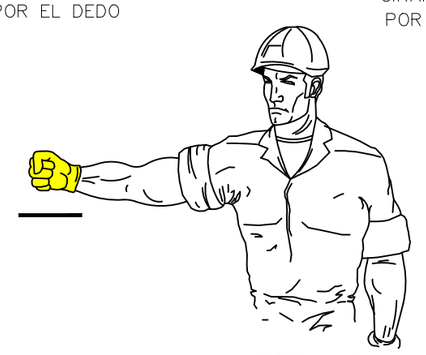
LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



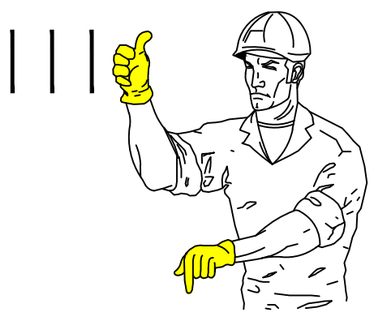
SACAR LA PLUMA

GIRAR EN DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO

GIRAR EN DIRECCIÓN INDICADA POR LA SEÑAL



METER LA PLUMA



LEVANTAR LA PLUMA Y BAJAR LA CARGA



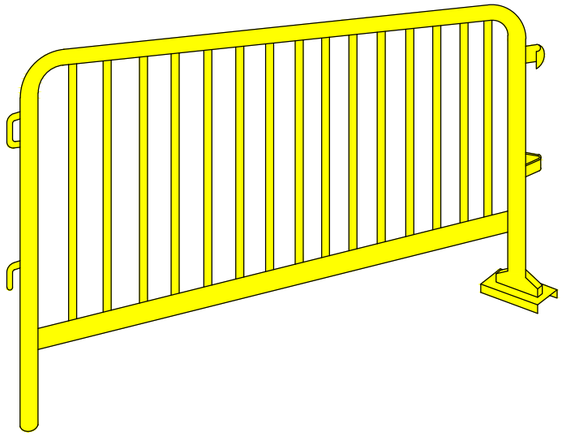
BAJAR LA CARGA



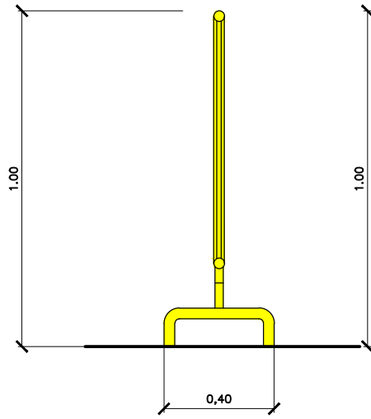
PARAR

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: S/E · ORIGINAL A-1 · GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33-GI-4160	Nº PLANO: DOC. Nº5	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FECHA: JULIO 2022 · HOJA 15 DE 29

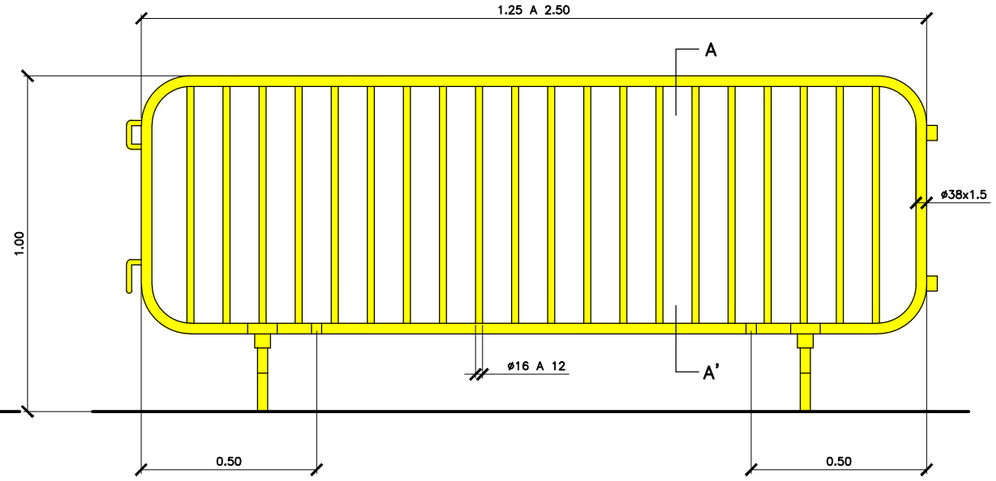
VALLA DE PROTECCIÓN



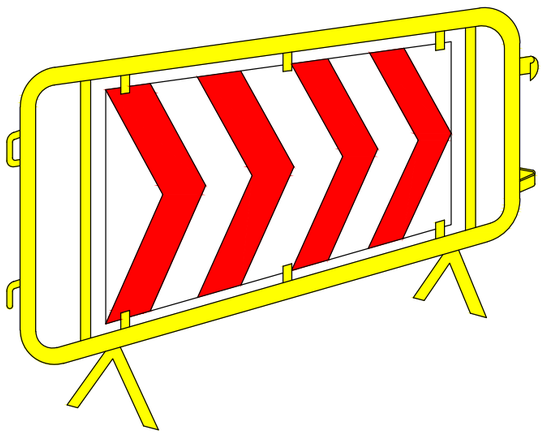
DE 2,50m DE LONGITUD Y 1.00m DE ALTURA.
PROVISTA DE ENGANCHES LATERALES CON EL FIN DE ALINEARSE UNAS CON OTRAS



SECCIÓN A–A'

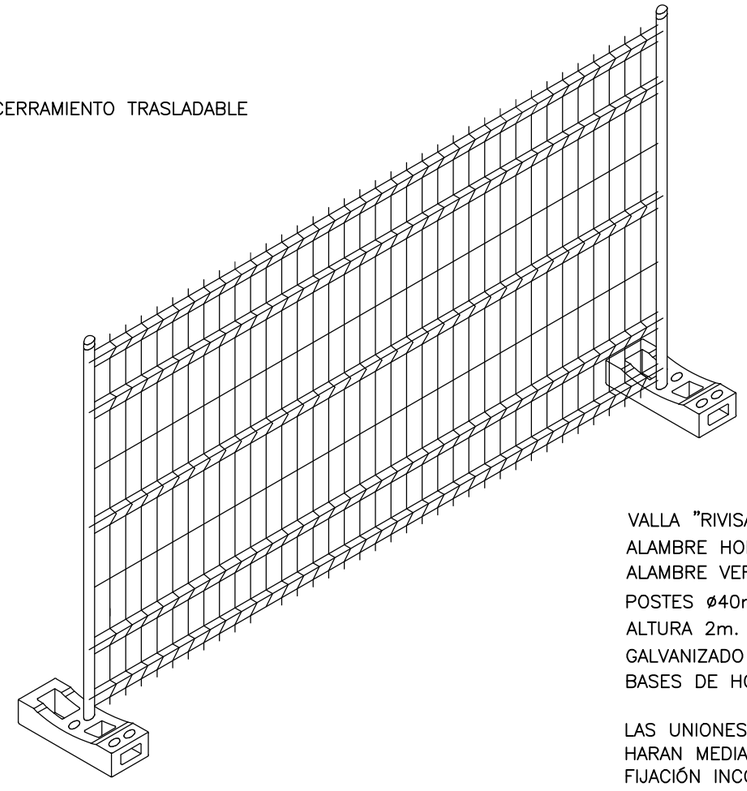


LOS ELEMENTOS DE APOYO DEBERÁN ASEGURAR LA COMPLETA ESTABILIDAD DEL PALENQUE



DE 2,50m DE LONGITUD Y 1.00m DE ALTURA.
PROVISTA DE ENGANCHES LATERALES CON EL FIN DE ALINEARSE UNAS CON OTRAS
CON PANEL DIRECCIONAL EN AMBOS SENTIDOS

CERRAMIENTO TRASLADABLE

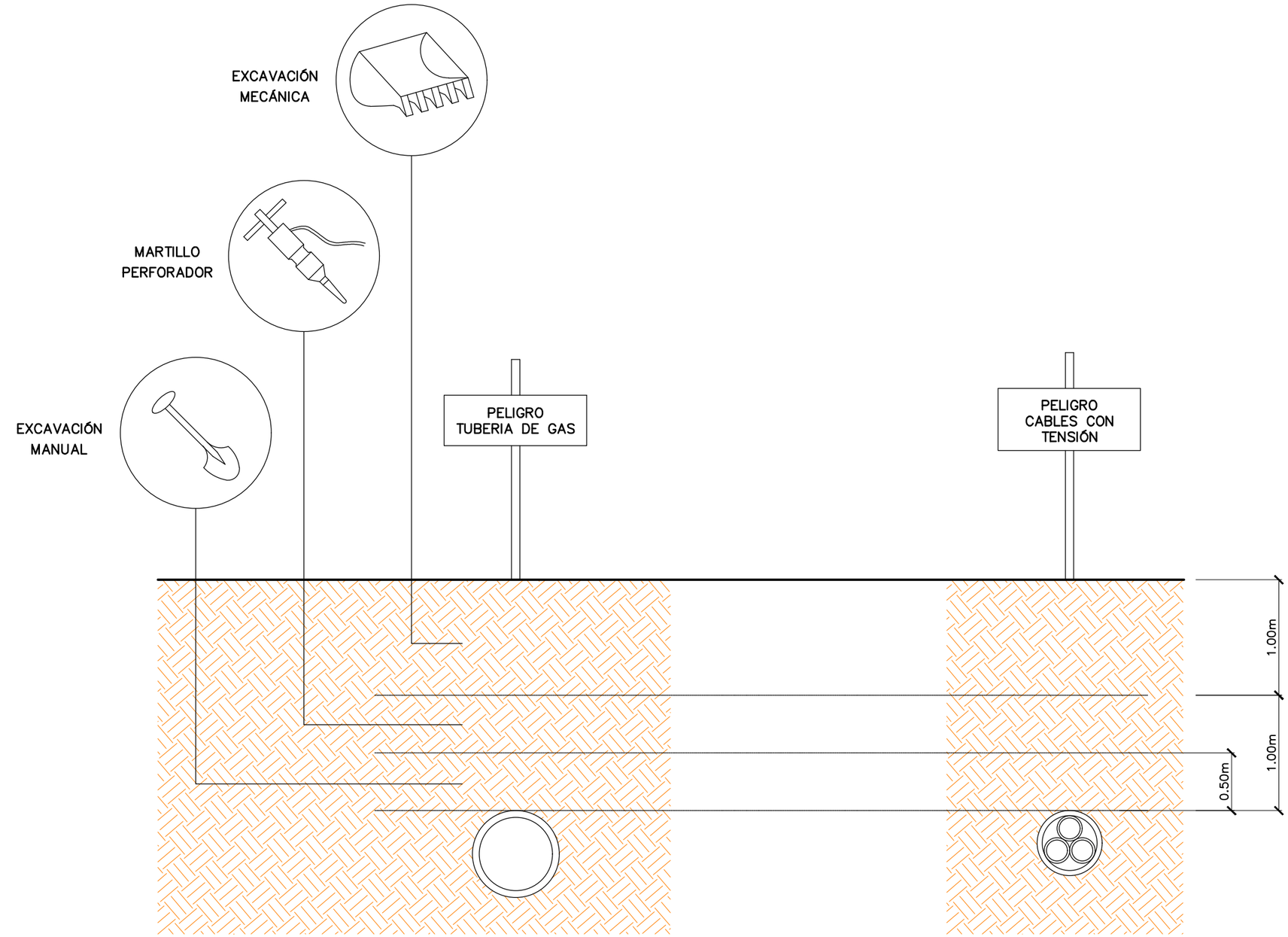


VALLA "RIVISA"
ALAMBRE HORIZONTAL ø4,5mm.
ALAMBRE VERTICAL ø3,5mm.
POSTES ø40mm.
ALTURA 2m.
GALVANIZADO EN CALIENTE
BASES DE HORMIGÓN PREFABRICADO

LAS UNIONES ENTRE POSTES SE HARAN MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACIÓN INCORPORADOS

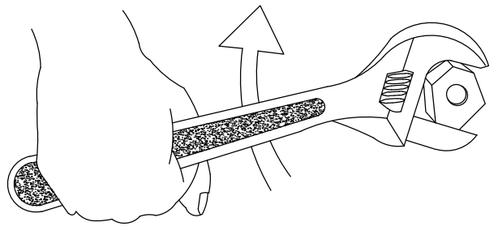
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: S/E · ORIGINAL A–1 · GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N–II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33–GI–4160	Nº PLANO: DOC. Nº5	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FECHA: JULIO 2022 · HOJA 16 DE 29

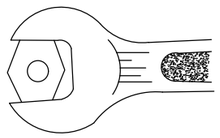
DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD



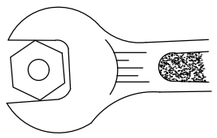
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: S/E · ORIGINAL A-1 · GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33-GI-4160	Nº PLANO: DOC. Nº5	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FECHA: JULIO 2022 · HOJA 17 DE 29

REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS



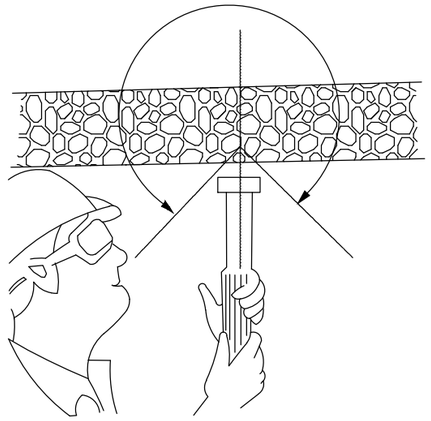


BIEN

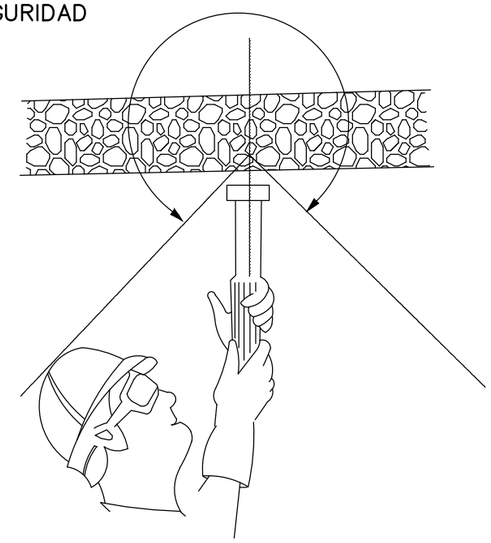


MAL

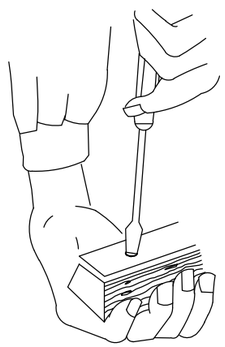
CONO DE SEGURIDAD



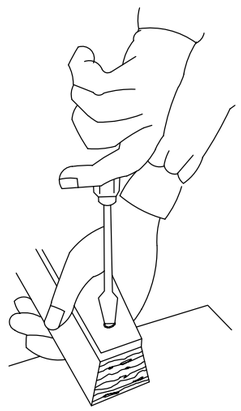
MAL



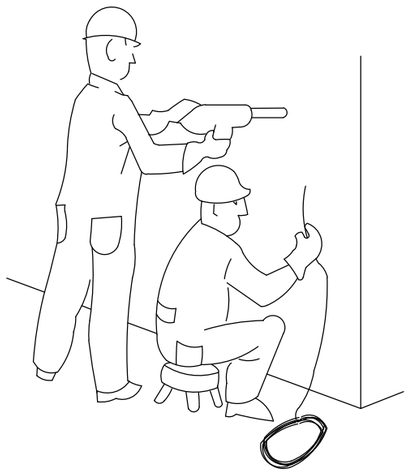
BIEN



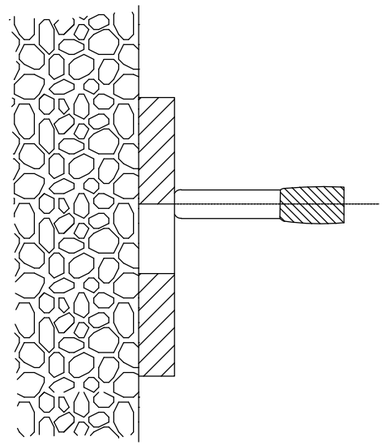
MAL



BIEN



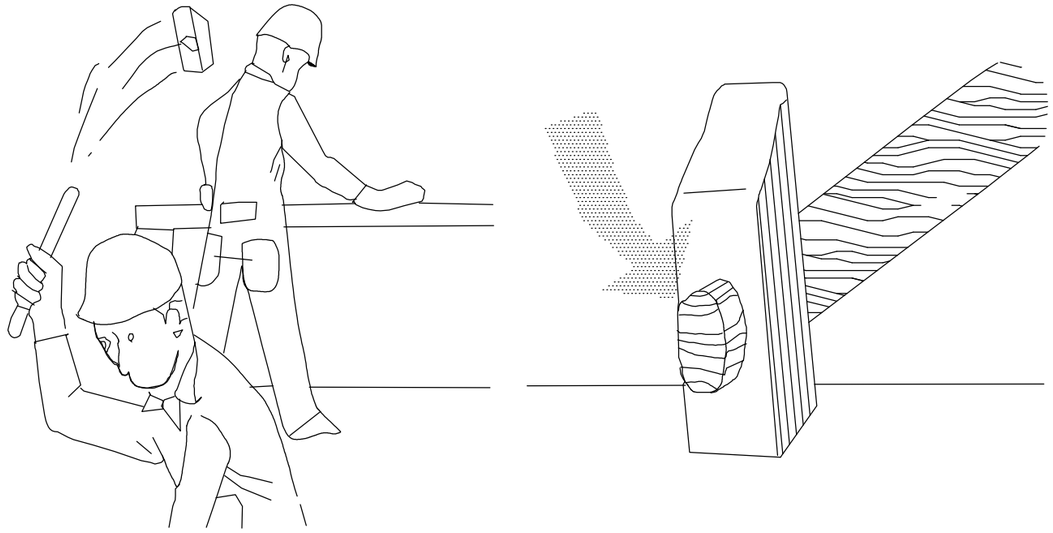
PELIGROSO

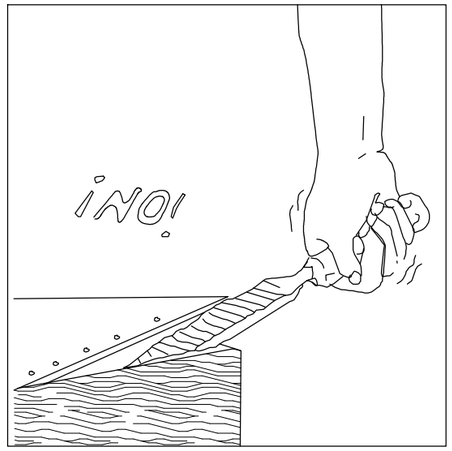


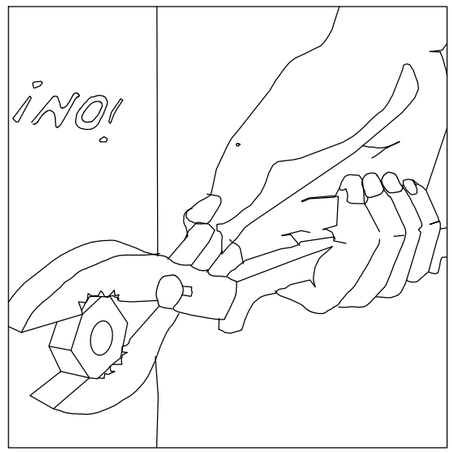
PELIGRO DE TIRAJE A TRAVÉS DE AGUJERO

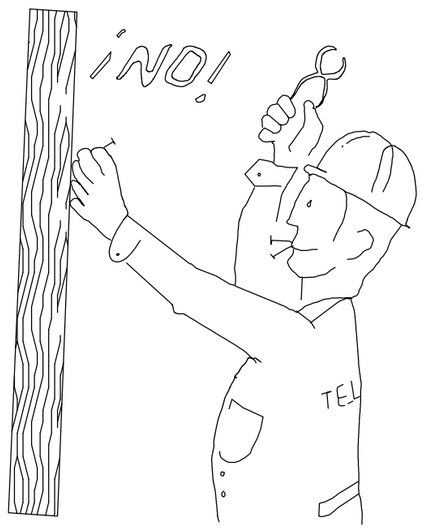
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: S/E · 0 · ORIGINAL A-1 · GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33-GI-4160	Nº PLANO: DOC. Nº5	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FECHA: JULIO 2022 · HOJA 18 DE 29

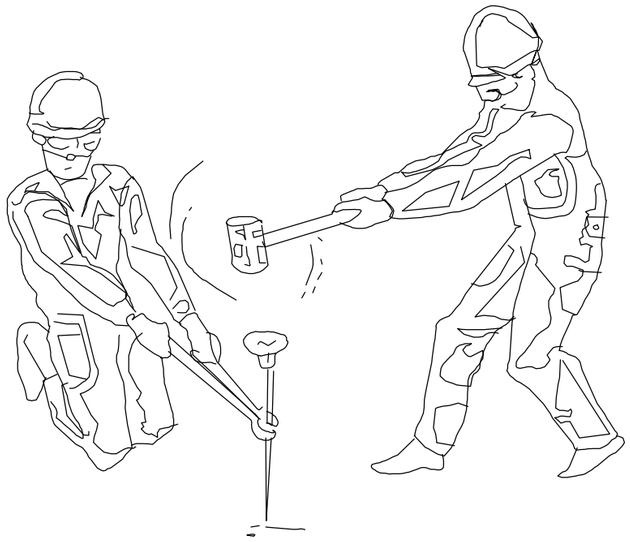
REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS





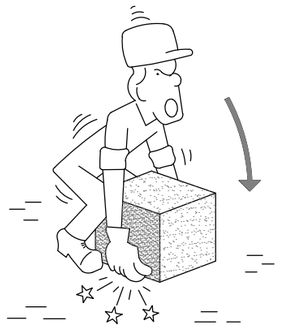




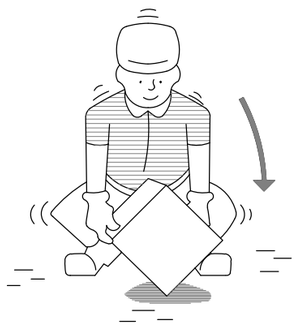


GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: S/E 0 ORIGINAL A-1 GRÁFICA	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33-GI-4160	Nº PLANO: DOC. Nº5	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FECHA: JULIO 2022 · HOJA 19 DE 29

FORMA DE CARGA MANUAL



INCORRECTO



CORRECTO

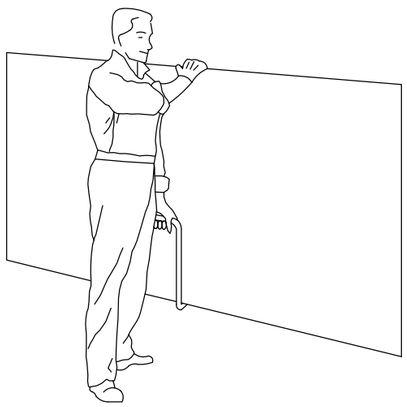
MANIPULACIÓN DE ELEMENTOS EN LA OBRA



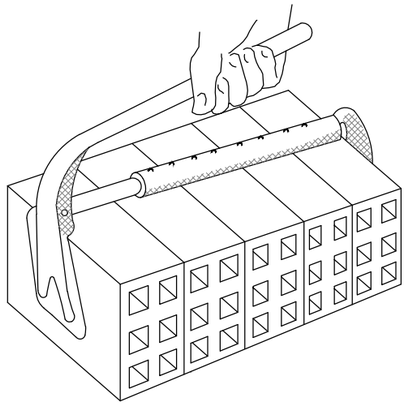
INCORRECTO



CORRECTO



TRANSPORTE DE PLACAS



PINZA PARA TOCHANAS



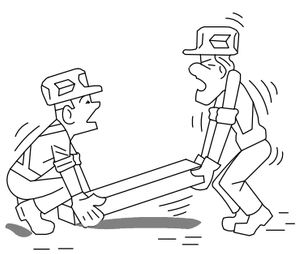
INCORRECTO



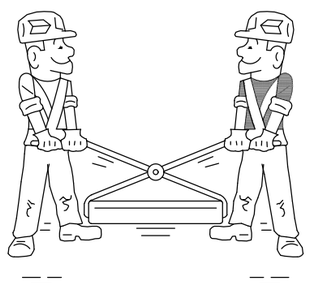
CORRECTO

LEVANTAMIENTO CORRECTO DE SACOS



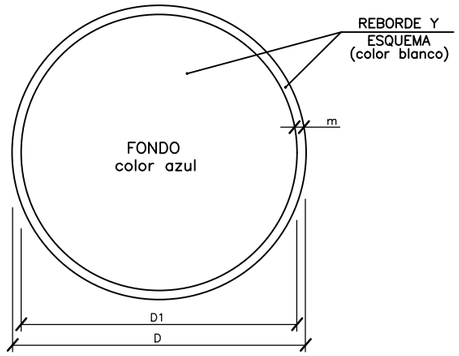


INCORRECTO

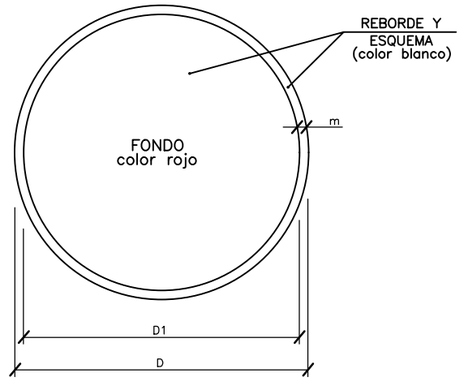


CORRECTO

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: S/E 0 ORIGINAL A-1 GRÁFICA	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33-GI-4160	Nº PLANO: DOC. Nº5	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FECHA: JULIO 2022 · HOJA 20 DE 29



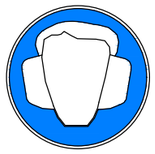
DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5


USO MASCARILLA


USO CASCO


USO PROTECTORES AUDITIVOS

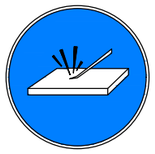

USO GAFAS


USO GUANTES

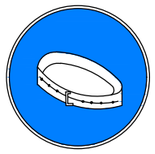

USO GUANTES ELECTROSTATICOS


USO BOTAS

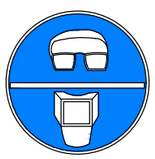

USO BOTAS ELECTROSTATICOS

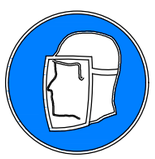

ELIMINAR PUNTAS


USO CINTURON DE SEGURIDAD


USO CINTURON DE SEGURIDAD


USO CALZADO ANTIESTATICO

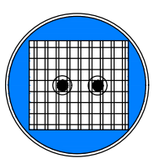

USO DE GAFAS O PANTALLAS


USO DE PANTALLA

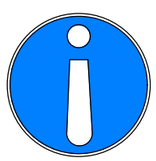

OBLIGACION LAVARSE LAS MANOS

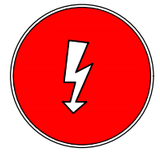

USO DE PROTECTOR AJUSTABLE

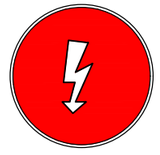

EMPUJAR NO ARRASTRAR

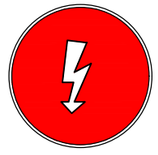

USO DE PROTECTOR FIJO


USO DE PROTECTOR CONTRA CAIDAS


OBLIGACION GENERAL (ACOMPAÑADA SI PROCEDE DE UNA SEÑAL ADICIONAL)

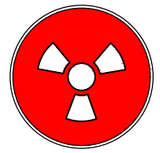

RIESGO ELECTRICO


RIESGO ELECTRICO


RIESGO ELECTRICO


RIESGO DE EXPLOSION


RIESGO DE INTOXICACION

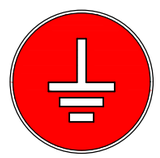

RIESGO DE RADIACION


RIESGO DE INCENDIO



RIESGO ELECTRICO


RIESGO DE CORROSION


RIESGO DE RADIACION


RIESGO DE INCENDIO



RIESGO ELECTRICO

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: S/E
0
ORIGINAL A-1 GRÁFICA

TITULO DEL PROYECTO:
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: DOC. Nº5

DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

FECHA: JULIO 2022

HOJA 21 DE 29

SEÑALES DE PROHIBICION



AGUA NO POTABLE



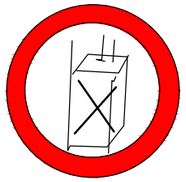
PROHIBIDO APAGAR
CON AGUA



PROHIBIDO ENCENDER
FUEGO



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO A
PERSONAS



PROHIBIDO EL PASO
A LOS PEATONES



PROHIBIDA LA ENTRADA



PROHIBIDO EL PASO
A TODA PERSONA
AJENA A LA OBRA



PROHIBIDO EL PASO



PROHIBIDO ACCIONAR



ALTO NO PASAR



PROHIBIDO ACOMPAÑANTES
EN CARRETILLA



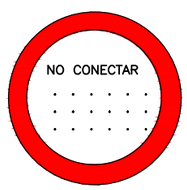
PROHIBIDO DEPOSITAR
MATERIALES, MANTENER
LIBRE EL PASO



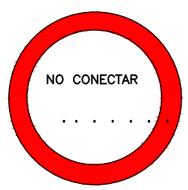
PROHIBIDO EL PASO
A CARRETILLA

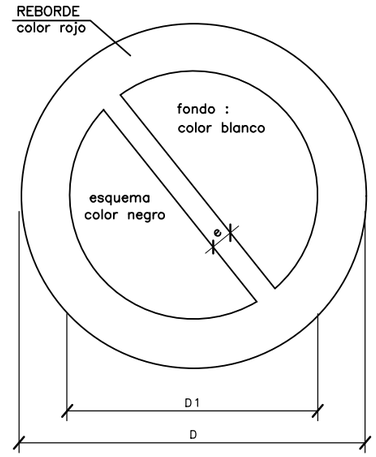


PROHIBIDO PISAR
SUELO NO SEGURO



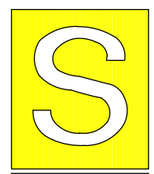






DIMENSIONES EN mm		
D	D_1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SILBAR OBREROS



OBREROS

LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:
"OBREROS EN VIA"

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: S/E — ORIGINAL A-1 — GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: DOC. Nº5

DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

FECHA: JULIO 2022

SEÑALES DE ADVERTENCIA
DE PELIGRO



RIESGO INCENDIO



RIESGO EXPLOSION



RIESGO RADIACION



RIESGO CARGAS
SUSPENDIDAS



RIESGO INTOXICACION



RIESGO CORROSION



RIESGO ELECTRICO



PELIGRO INDETERMINADO



CAIDA DE OBJETOS



DESPRENDIMIENTOS



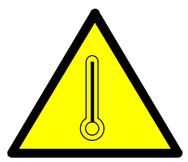
MAQUINARIA PESADA
EN MOVIMIENTO



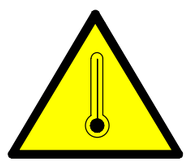
CAIDAS A DISTINTO
NIVEL



CAIDAS AL MISMO
NIVEL



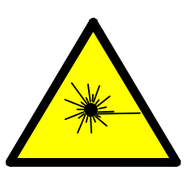
ALTA TEMPERATURA



BAJA TEMPERATURA



ALTA PRESION



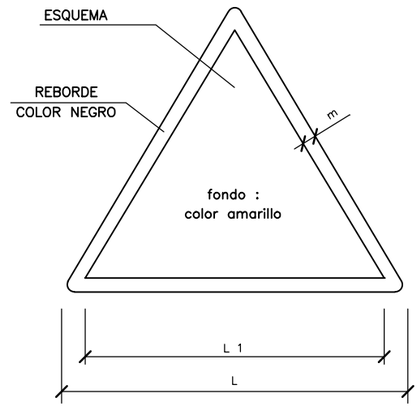
RADIACCIONES LASER



PASO DE
CARRETILLAS

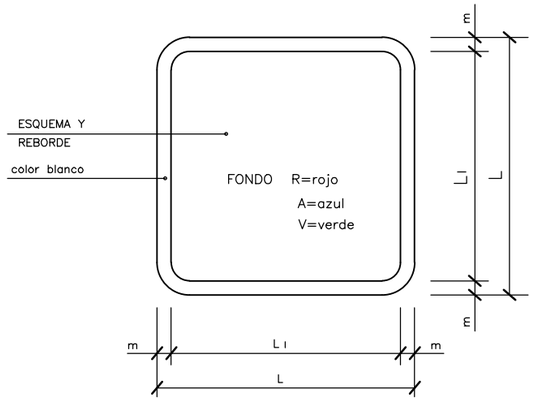


TIERRAS PUESTAS

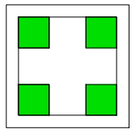


DIMENSIONES EN mm		
L	L_1	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

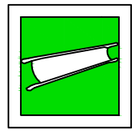
SEÑALES SALVAMENTO VIAS DE EVACUACION EQUIPOS DE EXTINCION



DIMENSIONES EN mm.		
L	L_1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



V.
EQUIPOS PRIMEROS AUXILIOS



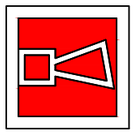
V.
CAMILLA DE SOCORRO



V.
LAVA OJOS



R.
TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA



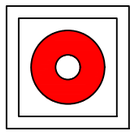
R.
AVISADOR SONORO



R.
BOCA DE INCENDIO



R.
MATERIAL CONTRA INCENDIO



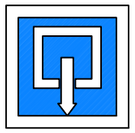
R.
PULSADOR DE ALARMA



R.
CUBO PARA USO EN CASO DE INCENDIO



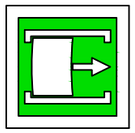
R.
ESCALERA DE INCENDIO



A.
INDICADOR DE PUERTA DE SALIDA NORMAL



V.
SALIDA DE SOCORRO EMPUJAR PARA ABRIR



V.
SALIDA DE SOCORRO DESLIZAR PARA ABRIR



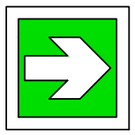
V.
SALIDA DE SOCORRO PRESIONAR LA BARRA PARA ABRIR



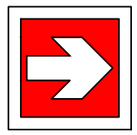
V.
SALIDA A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA



V.
ROMPER PARA PASAR



V.
VIAS DE EVACUACION



R.
LOCALIZACION EQUIPOS CONTRA

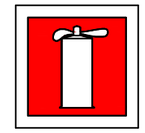


V.
VIAS DE EVACUACION

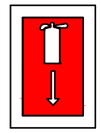


R.
LOCALIZACION EQUIPOS CONTRA

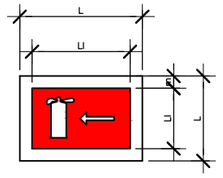
SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS



R.
EXTINTOR

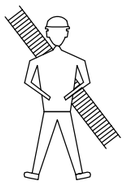


R.
LOCALIZACIÓN DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS



R.
DIRECCIÓN HACIA EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

PRIMEROS AUXILIOS



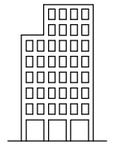
BOMBEROS

TLFNO.



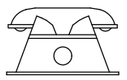
AMBULANCIAS

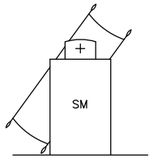
TLFNO.



HOSPITAL

TLFNO.





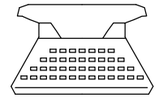
SERVICIO MEDICO

TLFNO.



POLICIA

TLFNO.



OFICINAS PERSONAL

TLFNO.



SERVICIO SEGURIDAD

TLFNO.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: S/E — 0 — ORIGINAL A-1 — GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33-GI-4160

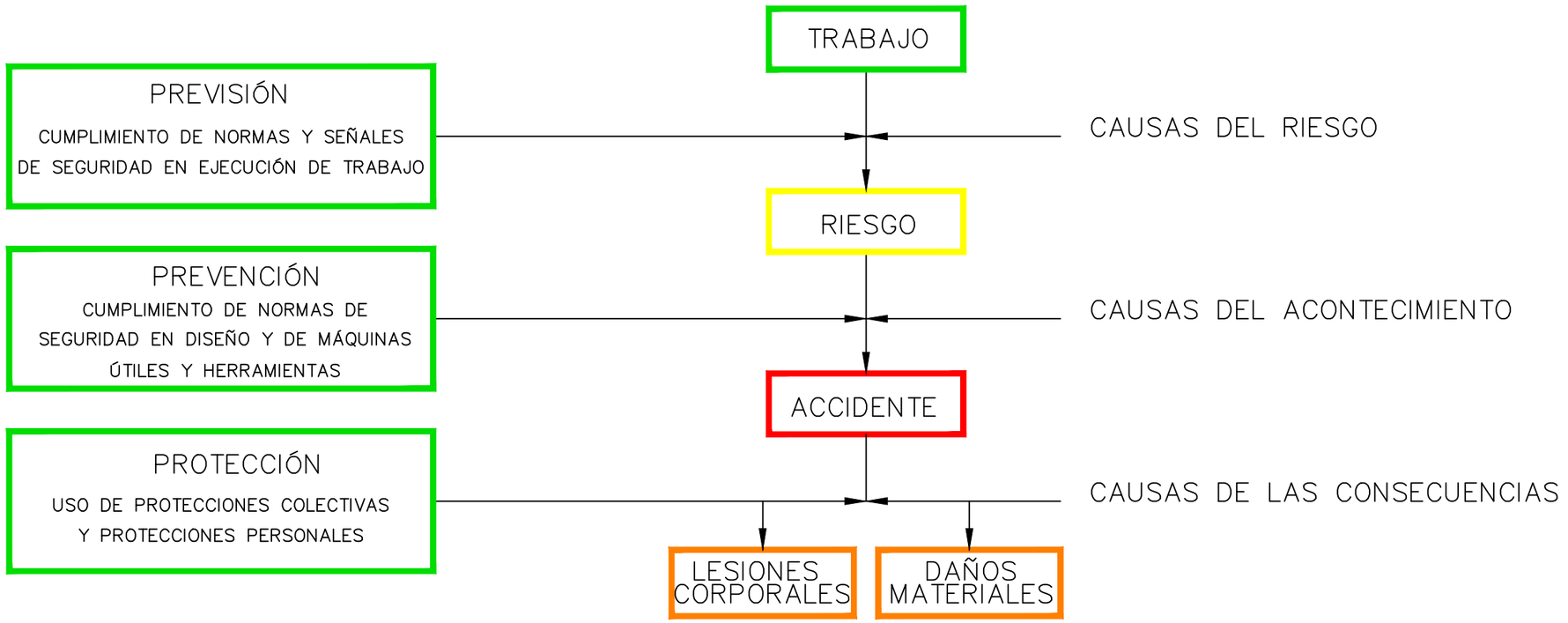
Nº PLANO: DOC. Nº5

DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

FECHA: JULIO 2022

HOJA 24 DE 29

MEDIDAS DE SEGURIDAD
SEGÚN LA CRONOLOGÍA DE UN SINIESTRO LABORAL



RECOMENDACIONES BASICAS
A TODA ACCION SOCORREDORA

- FACILITAR RESPIRACION Y VENTILACION
  FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD
  FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MESURA
- ORGANIZAR ACTUACION CON CALMA
  OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO
  ORGANIZAR TRASLADO CON EFICACIA
- COMUNICAR A SERVICIO MEDICO
  CONSIDERA NUEVOS POSIBLES ACCIDENTES
  CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR



EN CASO DE ACCIDENTE ELECTRICO
"CORTAR FLUIDO ELECTRICO"

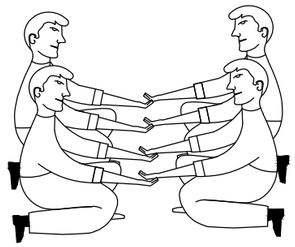


TENER LOS EXTINTORES A PUNTO

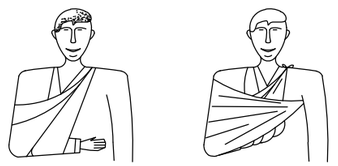
TRASLADOS

INMOVILIZACION DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO

ANTES DEL TRASLADO

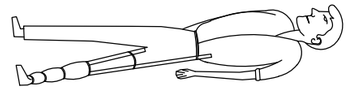


POSICION CORRECTA
PARA "RECOGER"
UN LESIONADO GRAVE

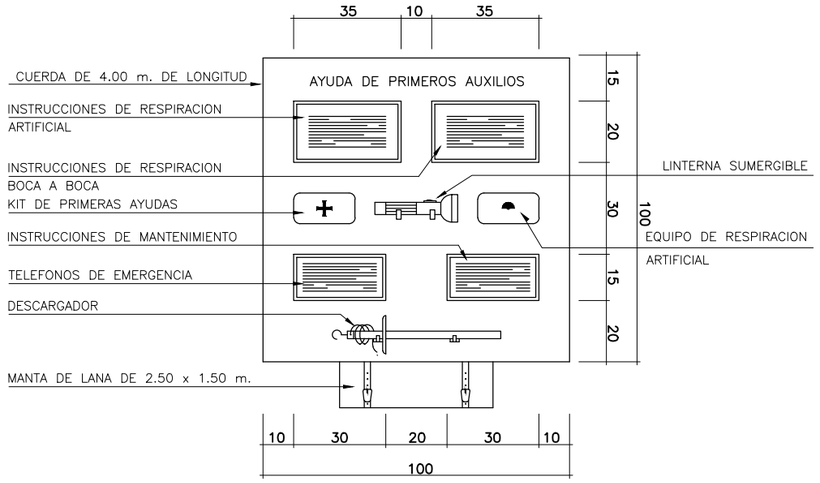


MIEMBRO SUPERIOR

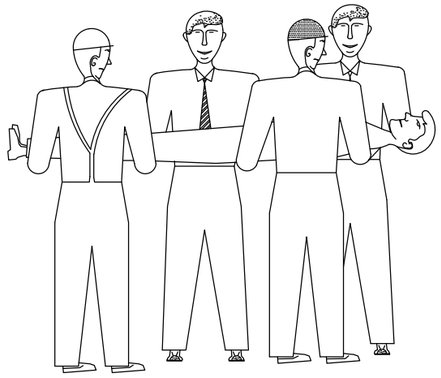
MIEMBRO INFERIOR



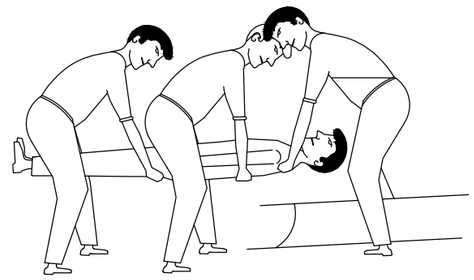
AYUDA DE PRIMEROS AUXILIOS



TRASLADOS (Continuacion)



FORMA CORRECTA
DE COGER UN
UN LESIONADO GRAVE



POSICION CORRECTA
DE COLOCAR UN
UN LESIONADO GRAVE
EN UNA CAMILLA

RESUMEN

TIPOS DE ACCIDENTE
- LEVES (Muy frecuentes)
- GRAVES
- MORTALES
- CATASTROFES

(Poco frecuentes)

ACCION PREVISORA

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD
BOTIQUIN–CAMILLAS–MANTAS ETC.
A.T.S. SOCORRISTAS–PERSONAL RESPONSABLE
CONOCER CENTROS ASISTENCIALES–TELEFONOS

ACTUACION LESIONES GRAVES

NO DAR NADA
AFLOJAR ROPAS
NO MOVILIZAR
ABRIGAR
TRASLADO RAPIDO A HOSPITAL

ACCIDENTES ELECTRICOS

ANTES QUE NADA
CERRAR PASO DE CORRIENTE
SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS
APARTARLOS DEL LESIONADO
CON UN OBJETO DE MADERA
SI SOLO SE PRODUCE LESION LOCAL
TRATAR COMO QUEMADURA

PRIMEROS AUXILIOS (No traumaticos)

PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER	EN TODOS LOS CASOS REMITIR A S.S.
INDIGESTIONES	NAUSEAS–VOMITOS COLICOS–DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)	
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR	
INTOXICACIONES	VERTIGOS–ABATIMIENTO NAUSEAS–VOMITOS ESCALOFRIOS–DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO	
INSOLACION	JAQUECAS VERTIGOS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR–DESABROCHAR	
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA–GRITA LLORA–PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR	
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA CUIDAR NO SE MUERDA	
EMBRIAGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPAÑAR A SERVICIO MEDICO	

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: S/E — ORIGINAL A–1 — GRÁFICA

TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N–II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

CLAVE: 33–GI–4160

Nº PLANO: DOC. Nº5

DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

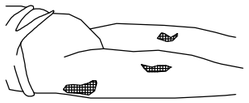
FECHA: JULIO 2022

QUEMADURAS

PEQUEÑA QUEMADURA



NO ABRIR AMPOLLAS
TAPAR CON GASA
NO TOCAR
NO PONER NADA



TRASLADO SIN PRISA

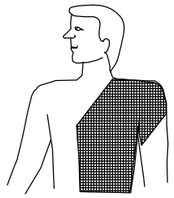
GRAN QUEMADO

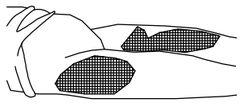
(EXTENSO)



NO TOCAR
NO PUEDE BEBER
NO PONER NADA

DE PONER–GASA ESTERIL
TRASLADO **!! URGENTE !!**





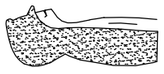
RESPIRACION DIRIGIDA – BOCA A BOCA



LIMPIAR CUIDADOSAMENTE
EL INTERIOR DE LA BOCA

SACAR PROTESIS DENTAL

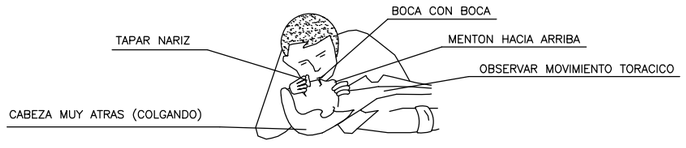
AFLOJAR ROPAS





FORZAR LA HIPER EXTENSION
(BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA
LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS
TAPAR NARIZ

ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PROPIO DEL QUE LO EJECUTA



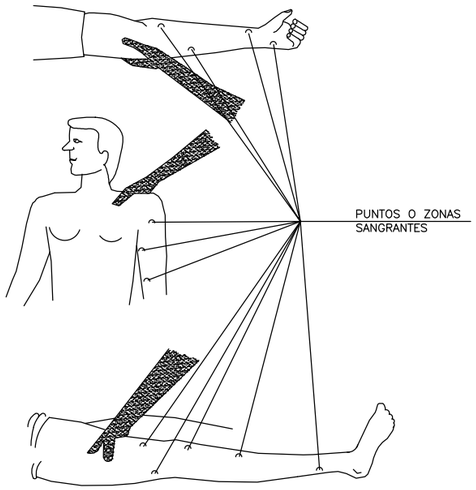
NO ABANDONAR LA TECNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

HERIDAS SANGRANTES

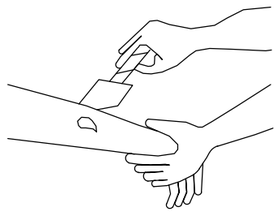
HEMORRAGIAS

COMPRESION ARTERIAL

LAS MANOS SOMBREADAS EN OSCURO
SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA
EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS

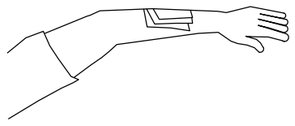


HERIDAS



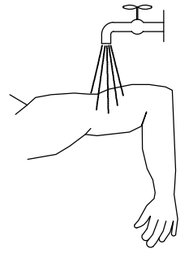
LAVAR CON AGUA
TAPAR CON GASA

NO POMADAS
NO LIQUIDOS
NO MANIPULAR



TRASLADO SIN PRISA

LESIONES POR ACIDOS O CAUSTICOS



AGUA ABUNDANTE
(A CHORRO)

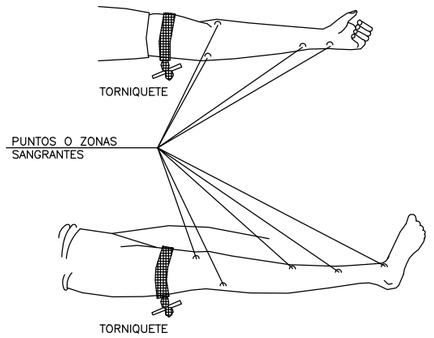
TAPAR SIN COMPRIMIR

TRASLADO SIN PRISA

HEMORRAGIAS (continucion)

Metodo compresivo TORNIQUETE

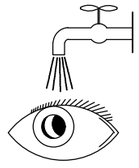
NO PUEDE LLEVARSE MAS DE
UNA HORA SIN AFLOJARLO



LESIONADO CON TORNIQUETE
ES URGENTE

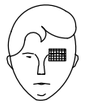
SOLO DEBE USARSE CUANDO
LA COMPRESION DIRECTO NO
ES SUFICIENTE PARA PARAR
LA HEMORRAGIA

LESIONES OCULARES



LAVAR CON AGUA ABUNDANTE

NO TOCAR
NO INTENTAR SACAR NADA
NO POMADAS
!! NO MANIPULAR !!



TAPAR SUAVEMENTE



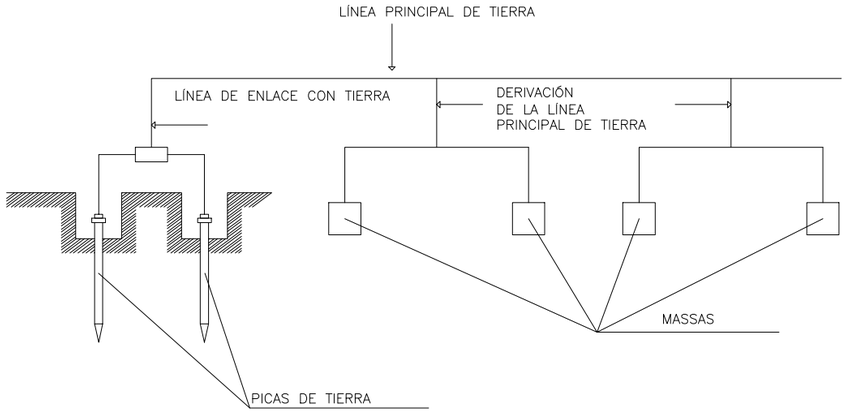
TRASLADO (A ser posible
a centro especializado)

LESIONES NARIZ OIDO

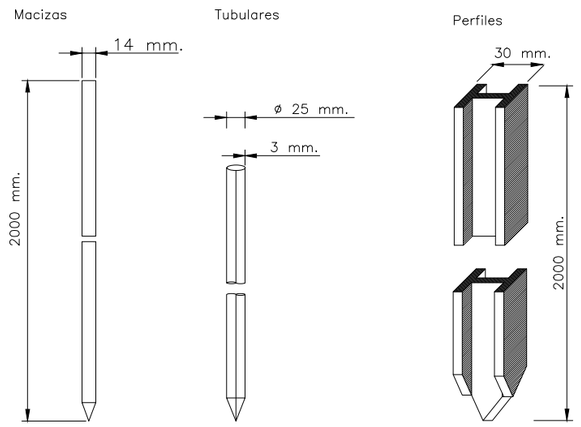
TAPONAR SUAVEMENTE – TRASLADO
EPISTAXIS (Nariz sangrante) TAPONAR

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: S/E · 0 · ORIGINAL A–1 · GRÁFICA	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N–II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGAS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33–GI–4160	Nº PLANO: DOC. Nº5	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FECHA: JULIO 2022 · HOJA 27 DE 29

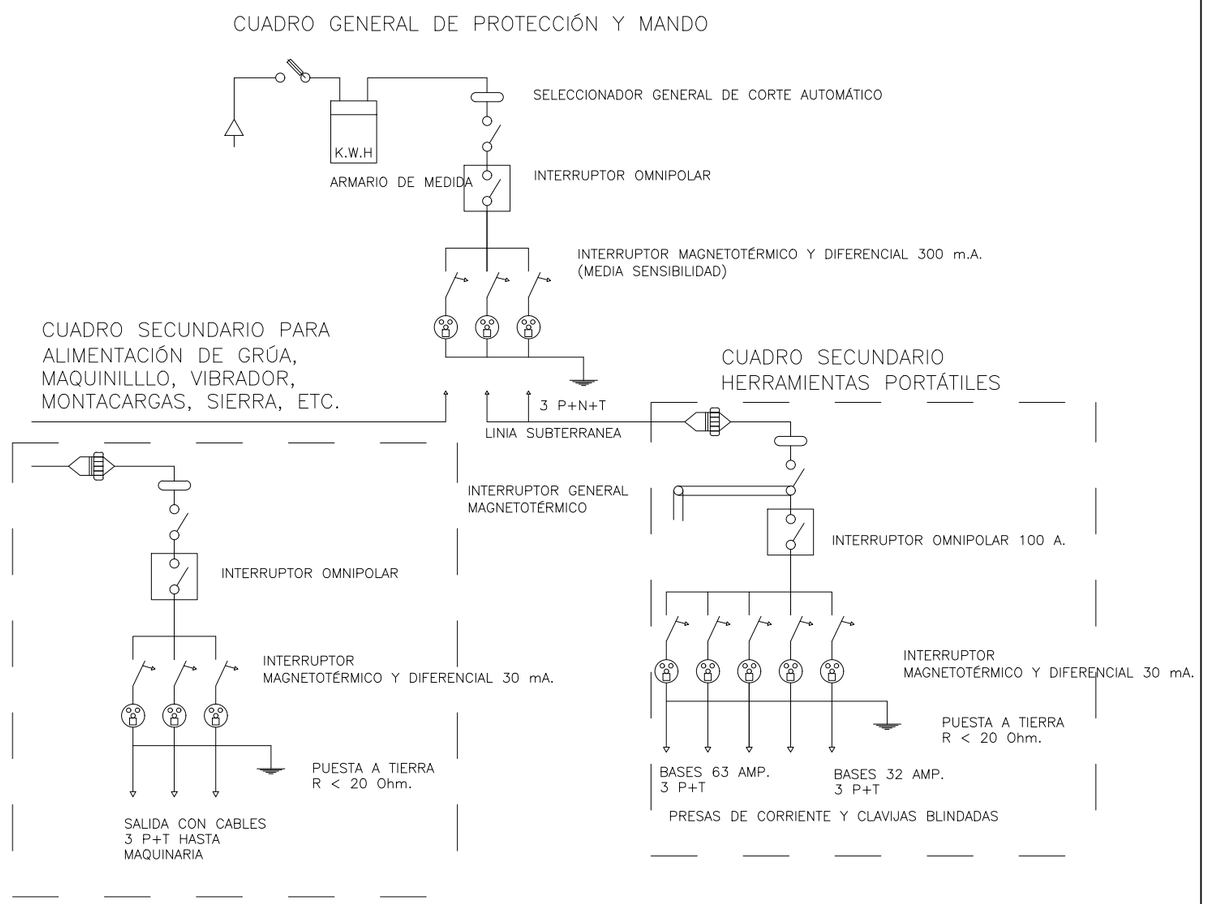
ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA



ELECTRODOS PICAS



ESQUEMA TIPO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA (A PARTIR DEL ARMARIO DE CONTADORES)



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: BAGH

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

ESCALA: S/E — ORIGINAL A-1 — GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA

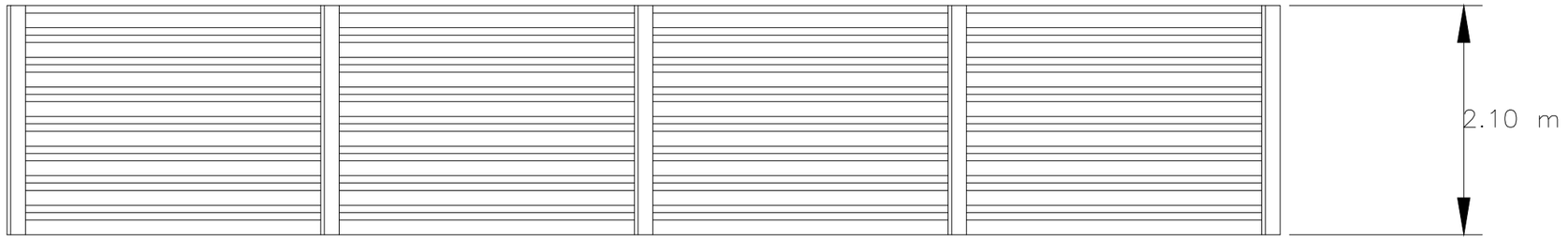
CLAVE: 33-GI-4160

Nº PLANO: DOC. Nº5

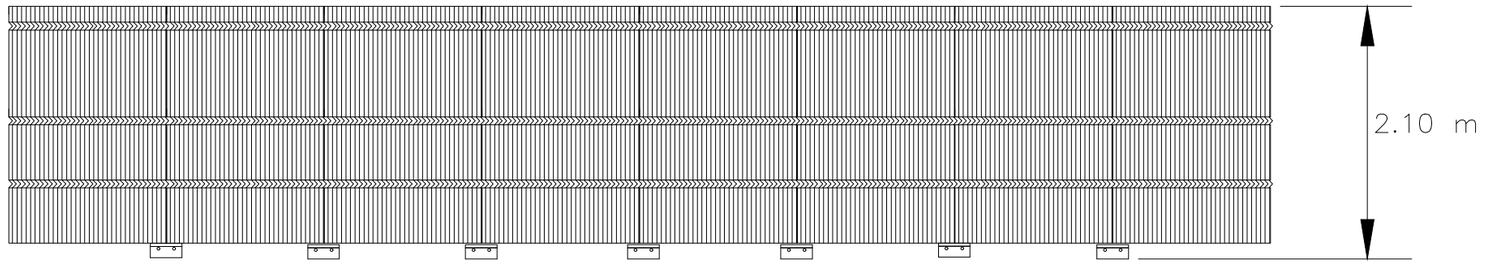
DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

FECHA: JULIO 2022

VALLADO PERIMETRAL DEL RECINTO DE OBRA

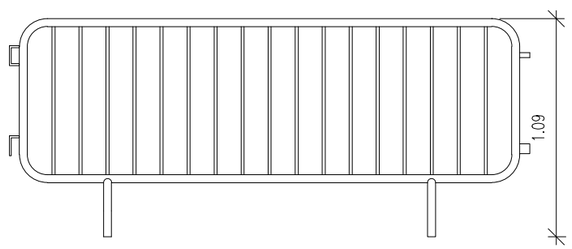


VALLA CON CHAPA METÁLICA

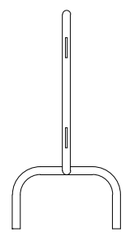


VALLA MÓVIL TIPO "RIVISA"

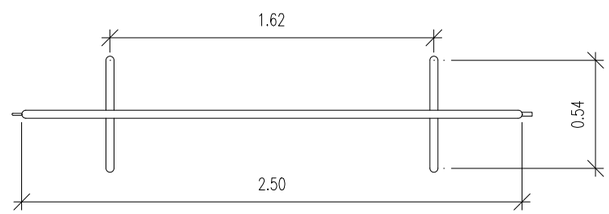
VALLA MÓVIL ENCADENADA TIPO AYUNTAMIENTO



ALZADO



PERFIL



PLANTA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS · DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: BAGH	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE REBOLLO PERICOT	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO PACIOS PIENSOS	ESCALA: S/E · ORIGINAL A-1 · 0 · GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL DE LAS INTERSECCIONES EXISTENTES EN LA CARRETERA N-II ENTRE EL PK 745+000 Y EL PK 751+000 EN EL TRAMO: BORRASSÀ, GARRIGÀS, VILAMALLA Y EL FAR D'EMPORDÀ. PROVINCIA DE GIRONA	CLAVE: 33-GI-4160	Nº PLANO: DOC. Nº5	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FECHA: JULIO 2022 · HOJA 29 DE 29

PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO N.º 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1. NORMAS LEGALES DE APLICACIÓN ... 3
2. DEFINICIONES Y COMPETENCIAS DE LOS AGENTES INTERVINIENTES ... 4
2.1. PROMOTOR ... 4
2.2. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD ... 4
2.3. PROYECTISTA ... 5
2.4. DIRECTOR DE OBRA ... 5
2.5. CONTRATISTA PRINCIPAL Y SUBCONTRATISTAS ... 6
2.6. TRABAJADORES AUTÓNOMOS ... 8
2.7. TRABAJADORES ... 9
3. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN ... 9
3.1. PROTECCIONES PERSONALES ... 9
3.2. PROTECCIONES COLECTIVAS ... 10
4. GESTIÓN PREVENTIVA ... 12
4.1. ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE LA EMPRESA CONTRATISTA ... 12
4.2. SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD ... 12
4.3. SERVICIO MÉDICO ... 12
4.4. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES ... 12
4.5. CONTROL DE ACCESOS ... 12
4.6. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES ... 13
5. INSTALACIONES MÉDICAS ... 13
6. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR ... 13
7. DOCUMENTACIÓN PREVENTIVA DE CARÁCTER CONTRACTUAL ... 13
7.1. INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS VINCULANTES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD ... 13
7.2. VIGENCIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ... 14
7.3. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD ... 14
7.4. LIBRO DE INCIDENCIAS ... 14
8. CONDICIONES ECONÓMICAS ... 14
8.1. CRITERIOS DE APLICACIÓN ... 14
8.2. CERTIFICACIÓN DEL PRESUPUESTO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD ... 15
8.3. REVISIÓN DE PRECIOS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD ... 15

8.4. PENALIZACIONES POR INCUMPLIMIENTO EN MATERIA DE SEGURIDAD 15

9. CONDICIONES JURÍDICAS 15

1. NORMAS LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones oficiales relativas a la Seguridad, Salud y Medicina del Trabajo que puedan afectar a los trabajos que se realicen en la obra, y en particular los siguientes:

- Decreto de 26 de julio de 1957, por el que se regulan los trabajos prohibidos a la mujer y a los menores (Téngase en cuenta que de conformidad con lo establecido en la letra b) de la Disposición Derogatoria Única de la Ley 31/1995, 8 noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, queda derogado el presente Decreto en los aspectos de su normativa relativos al trabajo de las mujeres).
- "Ordenanza General de Seguridad en el Trabajo". Ministerio de Trabajo B.O.E. 16 y 17 de 1971, rectificaciones de 6 de abril. Orden del 9/3/1971.
- "Regularización de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos". Real Decreto de 28 de julio de 1983, n.º 2001/1983.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995 de 8 de noviembre. BOE 10/11/1995)
- "Reglamento de los servicios de prevención en obras de construcción (Real Decreto 39/1997,1 17-1-97)" y modificación incluida en el R.D. 337/2010, de 19 de marzo.
- "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo" (Real Decreto 485/97, de 4 de abril. BOE 23-04-97)
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo" Real Decreto 486/1997, de 14 de abril (BOE 23-04-97)
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores" Real Decreto 487/1997, de 14 de abril (BOE 23-4-97)
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual" (Real Decreto 773/97, del 30 de mayo. BOE del 12-6-97 y corrección de erratas 18-7-97). Téngase en consideración el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual y el R.D. 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el R.D. 773/1997.
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo" (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio. BOE 07-08-1997) y modificación en materia de trabajos temporales en altura, por R.D. 2177/2004 de 12 de noviembre.
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a obras de construcción" (Real Decreto 1627/1997, 24-10-97. BOE 25-10-97)
- "Reglamento Electrónico para baja tensión". Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, BOE 18-09-02
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (B.O.E. de 13 de diciembre de 2003).
- Acuerdo de la Mesa de Seguridad y Salud Laboral en la Construcción en Cataluña, publicado en el DOGC el 28-04-2004, por resolución TRI/1128/2004 de 21 de enero.

- 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 (BOE 31-1-2004)
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE 5-11-2005)
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (BOE 11-3-2006)
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, Reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 19-10-2006) y desarrollo de la misma por el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (BOE 25-8-2007)
- 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.
- "Estatuto de los trabajadores", aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre (BOE 24/10/2015) y sus correspondientes modificaciones.
- VI Convenio colectivo general del sector de la construcción (BOE 26-9-2017) – (Téngase en cuenta la Resolución de 23 de abril de 2019, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el acta por la que se modifica el Convenio colectivo general del sector de la construcción).
- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 11/10/2021).

2. DEFINICIONES Y COMPETENCIAS DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Dentro del ámbito de la respectiva capacidad de decisión, cada uno de los actores del hecho constructivo estará obligado a tomar decisiones ajustándose a los principios generales de la acción preventiva (art. 15 a la L. 31/1995):

1. Evitar los riesgos.
2. Evaluar los riesgos inevitables.
3. Combatir los riesgos en su origen.
4. Adaptar la tarea a la persona, en particular en lo que se refiere a la concepción de los lugares de trabajo, así como también en lo referente a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con el objetivo específico de atenuar la labor monótona y repetitiva y de reducir los efectos en la salud.
5. Tener en cuenta la evolución de la técnica.
6. Sustituir lo que sea peligroso por lo que comporte poco o ningún peligro.
7. Planificar la prevención, con la investigación de un conjunto coherente que integre las técnicas, la organización de las tareas, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
8. Adoptar medidas que prioricen la protección colectiva por encima de la individual.
9. Facilitar las correspondientes instrucciones a los trabajadores

2.1. PROMOTOR

A los efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, será considerado promotor cualquier persona física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decida, impulse, programe y financie, con recursos propios o ajenos, las obras de construcción o para su posterior entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Competencias en materia de seguridad y salud del promotor:

1. Designar al técnico competente para la coordinación de seguridad y salud en fase de proyecto cuando sea necesario o se crea conveniente.
2. Designar en fase de proyecto, la redacción del Estudio de Seguridad, facilitando, al proyectista y al coordinador respectivamente, la documentación e información previa necesaria para la elaboración del proyecto y redacción del Estudio de Seguridad y Salud, así como autorizar a los mismos las modificaciones pertinentes.
3. Facilitar la intervención en la fase de proyecto y preparación de la obra del coordinador de seguridad y salud.
4. Designar al coordinador de seguridad y salud en la fase de obra para la aprobación del Plan de Seguridad y Salud (aportado por el contratista con antelación al inicio de las obras) quien coordinará la seguridad y salud en fase de ejecución material de las mismas.
5. La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud no exime al promotor de sus responsabilidades.
6. Gestionar el ''Aviso Previo'' ante la Administración Laboral y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas.
7. El promotor es el responsable de que todos los agentes que participan en la obra tengan en cuenta las observaciones del coordinador de seguridad y salud debidamente justificadas o bien propongan unas medidas similares en cuanto a su eficacia

2.2. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador de seguridad y salud será, a los efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, cualquier persona física legalmente habilitada por sus conocimientos específicos y que cuente con una titulación académica en construcción.

Es designado por el promotor en calidad de coordinador de seguridad: a) en fase de concepción, estudio y elaboración del proyecto o b) durante la ejecución de la obra.

El coordinador de seguridad y salud forma parte de la dirección de obra o dirección facultativa / dirección de ejecución.

Competencias en materia de seguridad y salud del coordinador de seguridad y salud de obra:

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra, es designado por el Promotor en todos aquellos casos en que intervenga más de una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

Las funciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, según el RD 1627/1997, son las siguientes:

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de la acción preventiva (art. 15 L. 31/1995):
   a) En el momento de tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar las diferentes tareas o fases de trabajo que se tengan que desarrollar simultánea o sucesivamente.
   b) En la estimación de la duración requerida para la ejecución de estos trabajos o fases de trabajo.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, y si es necesario los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que recoge el artículo 15 de la Ley de prevención de riesgos laborales (L.31/1995 de 8 de noviembre) durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a las que se refiere el artículo 10 del RD 1627/1997 de 24 de octubre sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción:
   a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
   b) La elección de la ubicación de los lugares y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
   c) La manipulación de los diferentes materiales y la utilización de los medios auxiliares.
   d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, a fin de corregir los defectos que puedan afectar a la seguridad y a la salud de los trabajadores.
   e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenaje y depósito de los diferentes materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
   f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
   g) El almacenaje y la eliminación o evacuación de los residuos y sobras.
   h) La adaptación, de acuerdo con la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que tendrá que dedicarse a los diferentes trabajos o fases de trabajo.
   i) La información y coordinación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
   j) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
3. Aprobar el Plan de Seguridad y Salud (PSS) elaborado por el contratista y, si acontece, las modificaciones que se hubieran introducido. La dirección facultativa tomará esta función cuando no sea necesario la designación de coordinador.
4. Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de prevención de riesgos laborales.
5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
6. Adoptar las medidas necesarias para que sólo puedan acceder a la obra las personas autorizadas.

El coordinador de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra responderá ante el promotor, del cumplimiento de su función como staff' asesor especializado en prevención de la siniestralidad laboral, en colaboración estricta con los diferentes agentes que intervengan en la ejecución material de la obra. Cualquier divergencia será presentada al promotor como máximo responsable de la gestión constructiva de la promoción de la obra, a fin de que éste tome, en función de su autoridad, la decisión ejecutiva necesaria.

Las responsabilidades del coordinador no eximirán de sus responsabilidades al promotor, fabricantes y suministradores de equipos, herramientas y medios auxiliares, dirección de obra o dirección facultativa, contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos y trabajadores.

2.3. PROYECTISTA

Es el técnico habilitado profesionalmente quien, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste, contando en este caso, con la colaboración del coordinador de seguridad y salud designado por el promotor.

Cuando el Proyecto se desarrolla o completa mediante proyectos parciales o de otros documentos técnicos, cada proyectista asume la titularidad de su proyecto.

Competencias en materia de seguridad y salud del proyectista

1. Considerar las sugerencias del coordinador de seguridad y salud en fase de proyecto para integrar los principios de la acción preventiva (Art.15 L. 31/1995), tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización que puedan afectar a la planificación de los trabajos o fases de trabajo durante la ejecución de las obras.
2. Acordar, en su caso, con el promotor, la contratación de colaboraciones parciales.

2.4. DIRECTOR DE OBRA

Es el técnico habilitado profesionalmente quien, formando parte de la dirección de obra o dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que lo define, la licencia constructiva y otras autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar la adecuación al fin propuesto. En el supuesto que el director de obra dirija además la ejecución material de la misma, asumirá la función técnica de su realización y del control cualitativo y cuantitativo de la obra ejecutada y de su calidad.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra, contando con la colaboración del coordinador de seguridad y salud en fase de obra, nombrado por el promotor

Competencias en materia de seguridad y salud del director de obra:

1. Verificar el replanteo, la adecuación de los fundamentos, estabilidad de los terrenos y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
2. Si dirige la ejecución material de la obra, verificar la recepción de obra de los productos de construcción, ordenando la realización de los ensayos y pruebas precisas; comprobar los niveles, desplomes, influencia de las condiciones ambientales en la realización de los trabajos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos de las instalaciones y de los medios auxiliares de utilidad preventiva y la señalización, de acuerdo con el proyecto y el estudio de seguridad y salud.
3. Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el libro de órdenes y asistencia las instrucciones necesarias para la correcta interpretación del proyecto y de los medios auxiliares de utilidad preventiva y soluciones de seguridad y salud integrada, previstas en el mismo.
4. elaborar a requerimiento del coordinador de seguridad y salud o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra y que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajos, siempre que las mismas se adecuen a las disposiciones normativas contempladas en la redacción del proyecto y de su estudio de seguridad y salud.
5. Suscribir el acta de replanteo o principio de la obra, confrontando previamente con el coordinador de seguridad y salud la existencia previa del acta de aprobación del Plan de Seguridad y Salud del contratista.
6. Certificar el final de obra, simultáneamente con el coordinador de seguridad, con los visados que sean preceptivos.
7. Conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra y de seguridad y salud ejecutadas, simultáneamente con el coordinador de seguridad.
8. Las instrucciones y órdenes que den la dirección de obra o dirección facultativa serán normalmente verbales, teniendo fuerza para obligar en todos los efectos. Los desvíos respecto al cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, se anotarán por el coordinador en el libro de incidencias.
9. Elaborar y suscribir conjuntamente con el coordinador de seguridad, la memoria de seguridad y salud de la obra finalizada, para entregarla al promotor con los visados que fueran perceptivos.

2.5. CONTRATISTA PRINCIPAL Y SUBCONTRATISTAS

Contratista: Es cualquier persona física o jurídica que, individual o colectivamente, asume contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar, en condiciones de solvencia y seguridad, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al contrato, el proyecto y su estudio de seguridad y salud.

Subcontratista: Es cualquier persona física o jurídica que asume, contractualmente ante el contratista o empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al contrato, al proyecto y al plan de seguridad del contratista, por el que se rige su ejecución.

Competencias en materia de seguridad y salud del contratista y/o subcontratista:

1. El contratista deberá ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a las directrices del estudio y a compromisos del plan de seguridad y salud, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del coordinador de seguridad y salud, con la finalidad de llevar a cabo las condiciones preventivas de la siniestralidad laboral y la seguridad de la calidad, comprometidas en el plan de seguridad y salud y exigidas en el proyecto.
2. Tener acreditación empresarial y la solvencia y capacitación técnica, profesional y económica, que lo habilite para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor (y/o subcontratista, en su caso), en condiciones de seguridad y salud.
3. Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor (y/o subcontratista, en su caso) en la obra y que, por su titulación o experiencia, deberá tener la capacidad adecuada de acuerdo con las características y complejidad de la obra.
4. Asignar en la obra los medios humanos y materiales que por su importancia requiera.
5. Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
6. Redactar y firmar el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el Estudio de Seguridad y Salud del proyecto. El subcontratista podrá incorporar las sugerencias de mejora correspondientes a su especialización en el Plan de Seguridad y Salud del contratista y presentarlos en la aprobación del coordinador de seguridad.
7. El representante legal del contratista firmará el acta de aprobación del Plan de Seguridad y Salud conjuntamente con el coordinador de seguridad.
8. Firmar el acta de replanteo o principio y el acta de recepción de la obra.
9. Aplicará los principios de la acción preventiva que recoge el artículo 15 de la Ley de prevención de riesgos laborales, en particular, en desarrollar las tareas o actividades indicadas en el citado artículo 10 del RD 1627/1997:
   a) Cumplir y hacer cumplir a su personal todo lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud (PSS).
   b) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, si acontece, las obligaciones referentes a la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de prevención de riesgos laborales y en consecuencia cumplir el RD 171/2004, así como las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del RD 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

c) Informar y facilitar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que se tengan que adoptar en cuanto a seguridad y salud en la obra.

d) Atender a las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y si es el caso, de la dirección facultativa.

10. Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud (PSS) en relación con las obligaciones que corresponden directamente a ellas o, si acontece, a los trabajadores autónomos que hayan contratado.

11. Además, los contratistas y subcontratistas se responsabilizarán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de prevención de riesgos laborales.

12. El contratista principal deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas subcontratistas.

13. Antes del inicio de la actividad en la obra, el contratista principal exigirá a los subcontratistas que acrediten por escrito que han efectuado , para los trabajos a realizar, la evaluación de riesgos y la planificación de su actividad preventiva. Así mismo, el contratista principal exigirá a los subcontratistas que acrediten por escrito que han cumplido sus obligaciones en materia de información y formación respecto a los trabajadores que deban prestar servicio en la obra.

14. El contratista principal tendrá que comprobar que los subcontratistas que concurren en la obra han establecido entre ellos los medios necesarios de coordinación.

15. Las responsabilidades del coordinador, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus obligaciones a los contratistas ni a los subcontratistas.

16. El constructor será responsable de la correcta ejecución de los trabajos mediante la aplicación de procedimientos y métodos de trabajo intrínsecamente seguros (SEGURIDAD INTEGRADA), para asegurar la integridad de las personas, los materiales y los medios auxiliares utilizados en la obra.

17. El contratista principal facilitará por escrito al inicio de la obra, el nombre del director técnico, que será acreedor de la conformidad del coordinador y de la dirección facultativa. El director técnico podrá ejercer simultáneamente el cargo de jefe de obra o bien delegará la citada función a otro técnico, jefe de obra con contrastados y suficientes conocimientos de construcción a pie de obra. El director técnico, o en su ausencia, el jefe de obra o el encargado general, ostentarán sucesivamente la prelación de representación del contratista en la obra.

18. El representante del contratista en la obra asumirá la responsabilidad de la ejecución de las actividades preventivas incluidas en el presente pliego y su nombre figurará en el libro de incidencias.

19. Será responsabilidad del contratista y del director técnico, o del jefe de obra y/o encargado en su caso, el incumplimiento de las medidas preventivas en la obra y entorno material de conformidad a la normativa legal vigente.

20. El contratista también será responsable de la realización del Plan de Seguridad y Salud (PSS), así como de la específica vigilancia y supervisión de Seguridad, tanto del personal propio como subcontratado, y de facilitar las medidas sanitarias de carácter preventivo laboral, formación, información y capacitación del personal, conservación y reposición de los elementos de protección personal de los trabajadores, cálculo y dimensiones de los sistemas de protecciones colectivos y en especial, las barandillas y pasarelas, condena de agujeros verticales y horizontales susceptibles de permitir la caída de personas u objetos, características de las escaleras y estabilidad de los escalones y apoyos, orden y limpieza de las zonas de trabajo, iluminación y ventilación de los lugares de trabajo, andamios, encofrados y apuntalamientos, acopios y almacenamientos de materiales, órdenes de ejecución de los trabajos constructivos, seguridad de las máquinas, grúas, aparatos de elevación, medidas auxiliares y equipos de trabajo en general, distancia y localización de extendido y canalizaciones de las compañías suministradoras, así como cualquier otra medida de carácter general y de obligado cumplimiento, según la normativa legal vigente y las costumbres del sector, y que pueda afectar a este centro de trabajo.

21. El director técnico (o el jefe de obra) visitará la obra como mínimo con una cadencia diaria y deberá dar las instrucciones pertinentes al encargado general, quien deberá ser una persona de probada capacidad para el cargo y tendrá que estar presente en la obra durante la realización de todo el trabajo que se ejecute. siempre que sea preceptivo y no exista otra persona designada al efecto, se entenderá que el encargado general es al mismo tiempo el supervisor general de seguridad y salud del centro de trabajo por parte del contratista, con independencia de cualquier otro requisito formal.

22. La aceptación expresa o tácita del contratista presupone que éste ha reconocido: la ubicación del terreno, las comunicaciones, accesos, afectación de servicios, características del terreno, medidas de seguridad necesarias, etc. y no podrá alegar en el futuro ignorancia de tales circunstancias.

23. El contratista tendrá que disponer de las pólizas de seguro necesarias para cubrir las responsabilidades que puedan acontecer por motivos de la obra y su entorno, y será responsable de los daños y prejuicios directos o indirectos que pueda ocasionar a terceros, tanto por omisión como por negligencia, imprudencia o impericia profesional del personal a su cargo, así como de los subcontratistas, industriales y/o trabajadores autónomos que intervengan en la obra.

24. Las instrucciones y órdenes que dé la dirección de obra o dirección facultativa serán normalmente verbales, teniendo fuerza para obligar a todos los efectos. Las desviaciones respecto al cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, serán anotadas por el coordinador en el libro de incidencias. En caso de incumplimiento reiterado de los compromisos del Plan de Seguridad y Salud (PSS), el coordinador y técnicos de la dirección de obra o dirección facultativa, constructor, director técnico, jefe de obra, encargado, supervisor de

seguridad, delegado sindical de prevención o los representantes del servicio de prevención (propio o concertado) del contratista y/o subcontratistas tienen el derecho a hacer constar en el libro de incidencias todo aquello que consideren de interés para reconducir la situación a los ámbitos previstos en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

25. Las condiciones de seguridad y salud del personal dentro de la obra y sus desplazamientos hacia o desde su domicilio particular, serán responsabilidad de los contratistas y/o subcontratistas así como de los propios trabajadores autónomos.

26. También será responsabilidad del contratista: el cerramiento perimetral del recinto de la obra y protección de la misma, el control y reglamento interno de policía en la entrada para evitar la intromisión incontrolada de terceros ajenos y curiosos, la protección de accesos y la organización de zonas de paso con destinación a los visitantes de las oficinas de obra.

27. El contratista tendrá que disponer de un sencillo pero efectivo plan de emergencia para la obra, en previsión de incendios, lluvias, heladas, viento, etc. que pueda poner en situación de riesgo el personal de obra, a terceros o a los medios e instalaciones de la propia obra o limítrofes.

28. El contratista y/o subcontratistas tienen absolutamente prohibido el uso de explosivos sin autorización por escrito de la dirección de obra o dirección facultativa.

29. La utilización de grúas, elevadores u otras máquinas especiales, se realizará por operarios especializados, poseedores del carné de grúa torre, del título de operador de grúa móvil y en otros casos la acreditación que corresponda bajo la supervisión de un técnico especializado y competente a cargo del contratista. El coordinador recibirá una copia de cada título de habilitación firmada por el operador de la máquina y del responsable técnico que autoriza la habilitación avalando la idoneidad de aquél para realizar su tarea en esta obra en concreto.

30. Todos los operadores de grúa móvil tendrán que estar en posesión del carné de gruista según la Instrucción Técnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprobada por RD 837/2003 expedido por el órgano competente o en su defecto certificado de formación como operador de grúa del Instituto Gaudí de la Construcción o entidad similar; todo ello para asegurar el total conocimiento de los equipos de trabajo de forma que se pueda garantizar la máxima seguridad en las tareas a desarrollar.

31. El delegado del contratista tendrá que certificar que todos los operadores de grúa móvil se encuentran en posesión del carné de gruista según especificaciones del párrafo anterior, así mismo deberá certificar que todas las grúas móviles que se utilizan en la obra cumplen todas y cada una de las especificaciones establecidas en la ITC "MIE-AEM-4".

2.6. TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Persona física diferente al contratista y/o subcontratista que realizará de forma personal y directa una actividad profesional sin ninguna sujeción a un contrato de trabajo y que asumirá contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Competencias en materia de seguridad y salud del trabajador autónomo:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de prevención de riesgos laborales, en particular, en desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del RD 1627/1997.
2. Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud que establece el anexo IV del RD 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
3. Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, 1,2, de la Ley de prevención de riesgos laborales.
4. Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el artículo 24 de la Ley de prevención de riesgos laborales, participando, en particular, en cualquier medida de actuación coordinada que se haya establecido.
5. Utilizar los equipos de trabajo de acuerdo con aquello dispuesto en el RD 1215/1997, de 18 de julio, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores.
6. Escoger y utilizar los equipos de protección individual, según prevé el RD 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativo a la utilización de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra y de la dirección de obra o dirección facultativa, si la hay.
8. Los trabajadores autónomos deberán cumplir aquello establecido en el Plan de Seguridad y Salud (PSS):
   a) La maquinaria, los aparatos y las herramientas que se utilicen en la obra, tienen que responder a las prescripciones de seguridad y salud, equivalentes y propias, de los equipamientos de trabajo que el empresario-contratista pone a disposición de sus trabajadores.
   b) Los autónomos y los empresarios que ejercen personalmente una actividad en la obra tienen que utilizar equipamiento de protección individual apropiado y respetar el mantenimiento, para el correcto funcionamiento de los diferentes sistemas de protección colectiva instalados en la obra, según el riesgo que se deba prevenir y el entorno del trabajo.

2.7. TRABAJADORES

Persona física diferente al contratista, subcontratista y/o trabajador autónomo que realizará de forma personal y directa una actividad profesional remunerada por cuenta ajena, con sujeción a un contrato laboral, y que asumirá contractualmente ante el empresario el compromiso de desarrollar en la obra las actividades correspondientes a su categoría y especialidad profesional, siguiendo las instrucciones de aquél.

Competencias en materia de seguridad y salud del trabajador:

1. El deber de obedecer las instrucciones del contratista en aquello relativo a seguridad y salud.
2. El deber de indicar los peligros potenciales.
3. Tiene responsabilidad de sus actos personales.
4. Tiene el derecho a recibir información adecuada y comprensible y a formular propuestas, en relación con la seguridad y salud, en especial sobre el Plan de Seguridad y Salud (PSS).
5. Tiene el derecho a la consulta y participación, de acuerdo con el artículo 18, 2 de la Ley de prevención de riesgos laborales.
6. Tiene el derecho de dirigirse a la autoridad competente.
7. Tiene el derecho de interrumpir el trabajo en caso de peligro inminente y serio para su integridad y/o la de sus compañeros o terceros ajenos a la obra.
8. Tiene el derecho de hacer uso de unas instalaciones provisionales de salubridad y confort, previstas especialmente para el personal de obra, suficientes, adecuadas y dignas, durante toda su permanencia en la obra.

3. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las piezas de ropa de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, rechazándose a su finalización. La aceptación de una pieza usada requerirá la aprobación expresa.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá este, independientemente de la duración prevista o fecha de remesa.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo por el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será rechazado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las permitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

3.1. PROTECCIONES PERSONALES

Todo elemento de protección personal cumplirá con las condiciones especificadas en el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (B.O.E. 28 de diciembre de 1992).

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Casco de seguridad no metálico

- **Clases N**: Casco de uso normal. Cuando exista posibilidad de golpe en la cabeza o caída de objetos.
- **Clases E**: Casco de uso especial, en riesgo eléctrico. Baja tensión EB; alta tensión, superior a 1000 v, EAT.

Características:

- Sujeción integral y modulable.
- Resistente a golpes y cogidas.
- No superar un peso de 450 gr.
- Fabricado de materiales de combustión lenta y resistente a grasas y ambientes atmosféricos.
- Se considerará lo indicado en la NTP 228: Cascos de protección: Guías para la elección, uso y mantenimiento

Protectores auditivos (UNE EN 352-1 a UNE EN 352-8)

Características:

- Se colocarán como mínimo a 80 dB (A), o en condiciones adversas.
- El protector auditivo se ajustará convenientemente.
- Se aconsejan los cascos auditivos en lugar del tapón.
- Se dimensionará el aislamiento acústico en función de la presión sonora.
- Se considerarán las recomendaciones relativas a la selección, uso, cuidado y mantenimiento del documento guía UNE EN 458:2016.

Pantallas para soldadores (UNE EN 175, UNE EN 379)

Características y prescripciones:

- Garantizar un cierto aislamiento térmico.
- Poco conductores de la electricidad.
- No superar un peso de 600 gr.
- No producirán dermatosis.
- Vidrios de protección contra radiaciones, sin defectos y ópticamente neutros.
- Vidrios resistentes al calor, humedad y al impacto.

Guantes aislantes de electricidad (UNE EN 60903)

Condiciones:

- A cada tensión corresponderá un aislamiento a la corriente circulante para evitar perforaciones, expresados de manera indeleble el voltaje máximo para el cual han estado fabricados.
- No tener costuras o deformaciones que disminuyan sus propiedades.

Guantes de protección

- Contra riesgos mecánicos: UNE EN 388
- Contra el frío: UNE EN 511
- Contra riesgos térmicos: UNE EN 407
- Para soldadores: UNE EN 12477
- Antivibraciones: UNE EN 10819

Condiciones:

- Los guantes estarán marcados con la norma y pictograma correspondiente, marcado CE, identificación del fabricante, fecha de caducidad (si aplica), talla, pictograma de información.
- Si el guante ofrece protección limitada a una parte de la mano, esto debe quedar claramente indicado
- Cada par de guantes debe venir acompañado de un folleto informativo
- Ver NTP 747: Guantes de protección: requisitos generales

Cinturones de seguridad

- MT 13: Cinturones de sujeción BOE 2/9/77.
- MT 21: Cinturones de suspensión BOE 16/3/81.
- MT 22: Cinturones de caída BOE 17/3/81.

Condiciones:

- A cada tipo de trabajo, sujeción, suspensión o previsión de caída, se asignará el correspondiente cinturón para evitar lesiones, por esfuerzos abdominales.
- El conjunto de cinturón y amortiguador, garantizará una caída menor a 0,6 m.
- El anclaje soportará al menos 700 Kg, y siempre con relación al esfuerzo más desfavorable que pueda desarrollarse.
- Ver NTP 301: Cinturones de seguridad: Guías para la elección, uso y mantenimiento

Oculares contra impacto

- MT 16: Gafas de montura tipo universal para protección contra impactos. BOE 17/8/78.
- MT 17: Oculares de protección contra impactos. BOE 9/9/78.

3.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

Rampa de acceso

Tendrán la pendiente máxima, adecuada a la potencia de la maquinaria con su carga máxima, con el objeto de evitar retrocesos. Se dimensionará la anchura conforme para evitar desprendimientos de tierras. Así mismo se organizará de manera que no coincidan en la rampa dos máquinas, en el caso de que la anchura sólo fuese calculada únicamente para una máquina.

Cortes verticales del terreno

No se sobrepasará en corte vertical, sin ningún sostenimiento, apuntalamiento o cualquier otro sistema, la máxima altura crítica, descrita en los planos. Cuando hubiese carga que afectase en los bordes, se deberá recalcular y reducir la máxima altura crítica en el corte vertical para ponerla en un estado de equilibrio.

Vallas de limitación y protección

Tendrán un mínimo de 90 cm de altura; estarán construidas a partir de tubos metálicos y dispondrán de patas para mantener la verticalidad.

Barandillas (UNE EN 13374)

Dispondrán de un listón superior a una altura de 100 cm de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, barandilla intermedia y plinto o rodapié de altura mínima de 150 mm.

Se elegirá la clase de protección (A, B o C) según las características del riesgo a controlar.

Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno a través de redondos clavados en el mismo, o con otro sistema igualmente eficaz.

Redes (UNE EN 1263)

Serán de poliamilato, y sus dimensiones principales serán tales que cumplan con garantía la función protectora para la que están previstas.

Señales

Estarán de acuerdo con la normativa vigente.

Pórticos limitadores de gálibo

El umbral estará debidamente señalizado de forma que llame la atención y se colocarán carteles anunciando la limitación de altura en ambos lados del pórtico.

Andamios metálicos

Se colocarán barandillas a partir de 2 m de altura. Así mismo se requerirá colocarlas en todas las plataformas de trabajo que se vayan emplazando a diferentes alturas del andamio. Tendrán apoyo sólido y de adecuada resistencia a la compresión en su base inferior. Se calculará la tensión en función de la altura y cargas que puedan gravitar. Se anclarán convenientemente para evitar su vuelco.

Cuando se emplean acoplamientos en voladizo, apareciendo, por tanto, un momento de vuelco se calcularán los anclajes, para neutralizarlos. Se trabarán para evitar el vuelco y tramos no verticales. Se organizará de manera que se pueda acceder a sus diferentes alturas, sin que exista peligro de entrada o de salida del mismo.

En el montaje o desmontaje se utilizarán cinturones de seguridad. Se colocarán redes o velas cuando exista peligro de emisión de partículas sobre personal o calzada. La plataforma mínima es de 0,6 m. Las barandillas, compuestas por pasamanos superior, intermedio y zócalo, tendrán resistencia de 150 Kg/m^2. Se protegerán los andamios de posibles contactos con vehículos.

Interruptores diferenciales y conexión de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será, para el alumbrado de 30 mA y para la fuerza de 300 mA. La resistencia de las conexiones de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 voltios. Se medirá la resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

Extintores

Serán de polos polivalente y se revisarán cada 6 meses como máximo. Se revisarán cuando sea necesario según indique la periodicidad del fabricante. Se cuidará de su emplazamiento de manera que de producirse un incendio pueda accederse sin peligro de quemarse.

Escaleras de mano

Tendrá una anchura mínima de 0,5 m. Se trabarán por su parte superior y en su base tendrán suelas antirresbaladizas. Cuando sean de madera los escalones estarán machihembrados. No se sobrepasará la altura de 5 m. La escalera de mano sobrepasará un metro por encima del piso.

Riegos

Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo.

Electricidad

Se revisará de acuerdo con el reglamento electrónico de baja tensión así como el de alta tensión y normas y reglamentos que lo desarrollan y complementan.

La filosofía de la prevención eléctrica, es que el conjunto de la instalación garantizará una protección contra contactos directos e indirectos según se describe en el artículo 16, apartado 3 del REBT, y en la ITC-BT-24

Protecciones complementarias

Aquellas protecciones que no estén reflejadas en el Estudio de Seguridad y fuesen necesarias, se justificarán como partidas alzadas a justificar con la aprobación expresa de la Dirección Técnica del Proyecto de Seguridad.

Maquinaria de elevación

Para el montaje y elevación de la grúa se emplearán las siguientes normas:

- El montaje y desmontaje de la grúa se efectuará siempre por expertos, de acuerdo con las indicaciones del fabricante.
- El maquinista tendrá siempre visible la carga máxima y/o el diagrama de carga al alcance, evitando en todo momento las sobrecargas.
- Las instrucciones para el correcto manejo de la grúa estarán en perfecto estado y perfectamente legibles.
- Cualquier elemento móvil o eléctrico susceptible de provocar accidentes a personas o cosas estará adecuadamente protegido.
- Todos los elementos de la grúa deberán ser del tipo y dimensiones marcados inicialmente por el fabricante, y no serán modificados.
- Los motores y circuitos eléctricos de la grúa cumplirán lo estipulado al respecto por el reglamento electrotécnico de baja tensión.
- Diariamente el maquinista inspeccionará las partes vitales de la grúa como cables, motores, frenos y dispositivos de seguridad.

En cuanto a las grúas móviles o sobre camión:

- Durante los trabajos de elevación la grúa estará asentada sobre terreno horizontal con los gatos extendidos y debidamente calzados, hasta conseguir la perfecta estabilidad.
- En los trabajos de giro de la pluma el guiador ha de vigilar la trayectoria a fin de evitar las colisiones con cualquier elemento.
- No se desplazará la grúa con la pluma desplegada y menos con cargas suspendidas.
- Antes de emplear la grúa se comprobará el buen funcionamiento de todos los mecanismos.
- El maquinista no abandonará la cabina ni dejará ni un mínimo de tiempo la grúa con la carga suspendida.

4. GESTIÓN PREVENTIVA

4.1. ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE LA EMPRESA CONTRATISTA

De acuerdo a los artículos del capítulo III del Real Decreto 39/1997 (incluyendo modificaciones posteriores), el Contratista Principal, así como resto de empresas que intervengan en la obra, deberán contar con recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas, en alguna de las modalidades establecidas. Por las características de las obras de construcción, generalmente será necesario optar por las modalidades de servicio de prevención propio o servicio de prevención ajeno.

4.2. SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD

La empresa constructora tendrá asesoramiento en seguridad y salud. La misión del técnico encargado de esta labor será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al jefe de obra sobre las medidas de seguridad a adoptar. Al mismo tiempo, investigará las causas de los accidentes ocasionados para modificar los condicionantes que los produjeron y evitar que se repitan.

La obra igualmente dispondrá de una brigada de seguridad para instalación, mantenimiento, reparación de protecciones y señalización.

4.3. SERVICIO MÉDICO

La empresa constructora dispondrá de un servicio médico de empresa, en alguna de las modalidades permitidas por el R.D. 39/1997 (servicio propio, mancomunado o ajeno), para llevar a cabo las actividades relacionadas con especialidades médicas (medicina del trabajo, vigilancia de la salud de los trabajadores).

El Servicio de Medicina del Trabajo integrado en el Servicio de Prevención, o en su caso el cuadro facultativo competente, de acuerdo con la reglamentación oficial, será el encargado de velar por las condiciones higiénicas que deberá reunir el centro de trabajo.

El equipo médico del Servicio de Prevención de la empresa (propio, mancomunado o asistido por Mutua de Accidentes) se deberá establecer en el Plan de Seguridad y Salud un programa de actuación cronológica en las materias de su competencia, tales como:

- Higiene y prevención en el trabajo.
- Medicina preventiva de los trabajadores.
- Asistencia médica.
- Educación sanitaria y preventiva de los trabajadores.
- Participación en comité de seguridad y salud.
- Organización y actualización del fichero y archivo de medicina de empresa

4.4. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

De acuerdo con el R.D. 171/2004 el promotor de las obras tiene que cumplir con el deber de información en materia preventiva a las empresas concurrentes. Para el ejercicio de esta función, el promotor designará a la dirección facultativa, dentro de la cual se integrará el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Por otra parte, mediante el presente Estudio de Seguridad y Salud, se garantiza que todas las empresas y trabajadores autónomos que vayan a participar en la ejecución de los trabajos conozcan los riesgos específicos de la obra de construcción (como centro de trabajo), así como las medidas preventivas necesarias para su control y aquellas relativas a las posibles situaciones de emergencia que puedan acontecer). Este ESS servirá como base para que el contratista pueda adaptar su procedimiento de trabajo a las peculiaridades de la obra en cuestión, adaptación que realizará mediante el plan de seguridad y salud en el trabajo.

El resto de empresas (contratista y subcontratistas) y trabajadores autónomos que concurren en la obra han de coordinarse de manera que su actividad pueda desempeñarse con seguridad a pesar de su coincidencia en un mismo centro de trabajo (la obra de construcción). En este contexto será el contratista principal quien asuma el papel de coordinador de las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que dependan de él, de acuerdo al párrafo b) de la disposición adicional primera del R.D. 171/2004. En particular, deberá llevar a cabo una labor de seguimiento continuo de la actividad de estos subcontratistas y trabajadores autónomos, prestando una atención especial a los riesgos derivados de su concurrencia.

4.5. CONTROL DE ACCESOS

El contratista principal de las obras deberá establecer los mecanismos adecuados para controlar el acceso de personal a la obra. Los procedimientos para el control de acceso de personal a la obra deberán quedar descritos en el Plan de Seguridad y Salud que deberá elaborar antes del inicio de los trabajos.

En general deberán cumplirse, como mínimo, los siguientes puntos:

- Se vallará o delimitará la zona de obras, colocándose señales de prohibición de acceso a personas ajenas a las obras en los accesos a las mismas.
- El contratista principal deberá exigir a todos los subcontratistas y trabajadores autónomos la entrega de documentación de todos los trabajadores que vayan a entrar en la obra, a fin de poder comprobar que han recibido la formación, información y vigilancia de la salud necesaria para su puesto de trabajo, además de

mantener al día la documentación relativa a su propio personal. Toda esta documentación estará a disposición del Promotor, del Coordinador de Seguridad y Salud y las autoridades laborales que puedan solicitarla.

- Los recursos preventivos -o si no fuera necesaria su presencia en obra, el encargado general u otra persona designada- deberán disponer listados de personas autorizadas para entrar a la obra, de tal manera que puedan llevar a cabo un control del personal propio y subcontratado presente.

4.6. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

El contratista deberá agregar al Plan de Seguridad y Salud, un programa de actuación que refleje un sistema de entrenamiento inicial básico de todos los trabajadores nuevos. El mismo criterio se seguirá si son trasladados a un nuevo lugar de trabajo o ingresan como operadores de máquinas, vehículos o aparatos de elevación.

Se impartirá entre el personal, la formación adecuada para asegurar el correcto uso de los medios puestos a su alcance para mejorar el rendimiento, calidad y seguridad en su trabajo.

Todo el personal deberá contar al menos con la formación mínima establecida en el Convenio General del Sector de la Construcción vigente, según las funciones a desarrollar en la obra.

5. INSTALACIONES MÉDICAS

Respecto a las instalaciones médicas en la obra, existirá al menos un botiquín de urgencias, que estará debidamente señalizado y contendrá aquello dispuesto en la normativa vigente; se revisará periódicamente el control de existencias.

Los botiquines se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido. Habrá información en la obra de la ubicación de los diferentes centros médicos (servicios propios, Mutuas patronales, Mutualidades laborales, Ambulatorios, etc.). En diferentes lugares bien visibles, se consignarán los teléfonos y direcciones de los centros asignados.

Todo trabajador que comience a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo y que se irá repitiendo con una periodicidad anual.

6. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán, en lo que se refiere a elementos, dimensiones y características a lo que se especifica en el Real Decreto 486/1997, sobre lugares de trabajo.

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa de trabajo especial deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Los vestuarios dispondrán de taquillas individuales con llave, asientos, iluminación y calefacción.

De acuerdo a lo establecido en el VI Convenio General del Sector de la Construcción, se establece, como mínimo, una ducha y un lavabo por cada 10 trabajadores o fracción que desarrollen actividades simultáneamente en la obra. Las duchas y lavabos estarán dotados de agua caliente.

Se recomienda una dotación de un retrete por cada 25 hombres o fracción y uno por cada 15 mujeres o fracción, así como un urinario por cada 25 hombres o fracción. Se recomienda disponer de un espejo por lavabo, un secamanos de celulosa o eléctrico, papel higiénico, jabonera dosificadora y papelera.

Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud. En concreto, los locales estarán equipados de mesas y sillas con respaldo, hornos calienta comida, ventilación suficiente, calefacción y condiciones adecuadas de higiene y limpieza. Asimismo, dispondrán de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador y de fregaderos de agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla.

En general la altura libre de todas las dependencias indicadas será de 2,3 metros, con suelos y paredes lisos e impermeables que permitan y faciliten la limpieza necesaria. Los aseos dispondrán de ventilación directa e independiente.

En obras de corta duración podrán instaurarse medios alternativos a los descritos.

7. DOCUMENTACIÓN PREVENTIVA DE CARÁCTER CONTRACTUAL

7.1. INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS VINCULANTES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Excepto en el caso que la escritura del contrato o documento de convenio contractual lo indique específicamente de otra manera, el orden de prelación de los documentos contractuales en materia de seguridad y salud para esta obra será el siguiente:

1. Escritura del contrato o documento del convenio contractual.
2. Bases del concurso.
3. Pliego de prescripciones para la redacción de los estudios de seguridad y salud y la coordinación de seguridad y salud en fase de proyecto y/o de obra.
4. Pliego de condiciones generales del proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud.
5. Pliego de condiciones facultativas y económicas del proyecto y del estudio de seguridad y salud.
6. Procedimientos operativos de seguridad y salud y/o procedimientos de control administrativo de seguridad, redactados durante la redacción del proyecto y/o durante la ejecución material de la obra, por el coordinador de seguridad.
7. Planos y detalles gráficos del Estudio de Seguridad y Salud.
8. Plan de acción preventiva del empresario-contratista.
9. Plan de Seguridad y Salud de desarrollo del Estudio de Seguridad y Salud del contratista para la obra en cuestión.
10. Protocolos, procedimientos, manuales y/o normas de seguridad y salud internas del contratista y/o subcontratista, de aplicación en la obra.

Hecha esta excepción, los diferentes documentos que constituyen el contrato serán considerados mutuamente explicativos, pero en el caso de ambigüedades o discrepancias interpretativas de temas relacionados con la seguridad serán aclarados y corregidos por el director de obra quien, tras consultar con el coordinador de seguridad, hará uso de su facultad de aclarar al contratista las interpretaciones pertinentes.

Si, en el mismo sentido, el contratista descubre errores, omisiones, discrepancias o contradicciones tendrá que notificarlo inmediatamente por escrito al director de obra, quien, tras consultar con el coordinador de seguridad, aclarará rápidamente todos los asuntos, notificando su resolución al contratista. Cualquier trabajo relacionado con temas de seguridad y salud que hubiera sido ejecutado por el contratista sin previa autorización del director de obra o del coordinador de seguridad, será responsabilidad del contratista, permaneciendo el director de obra y el coordinador de seguridad eximidos de cualquier responsabilidad derivada de las consecuencias de las medidas preventivas, técnicamente inadecuadas, que haya podido adoptar el contratista por su cuenta.

En el caso que el contratista no notifique por escrito el descubrimiento de errores, omisiones, discrepancias o contradicciones, éstas, no sólo no lo eximen de la obligación de aplicar las medidas de seguridad y salud (razonablemente exigibles por la reglamentación vigente, los usos y la praxis habitual de la seguridad integrada en la construcción que sea manifiestamente indispensable para llevar a cabo el espíritu o la intención puesta en el proyecto y el Estudio de Seguridad y Salud), sino que tendrán que ser materializadas como si hubieran estado completas y correctamente especificadas en el proyecto y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

Todas las partes del contrato se entienden como complementarias entre sí, por lo que cualquier trabajo requerido en un solo documento, aunque no esté citado en ningún otro, tendrá el mismo carácter contractual que si se hubiera recogido en todos.

7.2. VIGENCIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador de seguridad (a la vista del contenido del Plan de Seguridad y Salud aportado por el contratista como documento de gestión preventiva de adaptación de su propia ‘‘cultura preventiva interna de empresa’‘, el desarrollo del contenido del proyecto y el Estudio de Seguridad y Salud para la ejecución material de la obra), podrá indicar en el acta de aprobación del Plan de Seguridad, la declaración expresa de subsistencia de aquellos aspectos que puedan estar, a su criterio, mejor desarrollados en el Estudio de Seguridad, que amplíen y complementen los contenidos del Plan de Seguridad y Salud del contratista.

Los procedimientos operativos y/o administrativos de seguridad que pudieran redactar el coordinador de seguridad y salud con posterioridad a la aprobación del Plan de Seguridad y Salud, tendrán la consideración de documento de desarrollo del Estudio y Plan de Seguridad, siendo por consiguiente, vinculantes para las partes contratantes.

7.3. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo, el contratista o Constructor General o Principal de la Obra quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el cual se analicen, estudien, desarrollen y complementen en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado. En este plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas, que no podrá implicar un aumento de la valoración de su importe total.

Así mismo el Plan de Seguridad no supondrá disminuir en cuanto a los sistemas de protección adoptados, aún en el hipotético caso de una disminución del presupuesto, y sería nulo de pleno derecho.

En caso de discrepancia entre dos normas de seguridad se aplicará aquella que represente para el trabajador mayor seguridad.

7.4. LIBRO DE INCIDENCIAS

En la obra existirá, adecuadamente protocolarizado, el documento oficial ‘‘Libro de incidencias’‘, facilitado por la dirección de obra o dirección facultativa y visado por el Colegio Profesional correspondiente (Orden del Departamento de Trabajo de la Generalitat de Cataluña de 22 enero de 1998 DOGC 2565 -27.1.1998).

Según el artículo 13 del Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre, este libro tendrá que estar permanentemente en la obra, en poder del coordinador de seguridad y salud, y a disposición de la dirección de obra o dirección facultativa, contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, técnicos de los centros provinciales de seguridad y salud y del vigilante (supervisor) de seguridad, o en su caso, del representante de los trabajadores, quienes podrán realizar las anotaciones que consideren adecuadas respecto a las desviaciones en el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, para que el contratista proceda a su notificación a la autoridad laboral en un plazo inferior a 24 horas.

8. CONDICIONES ECONÓMICAS

8.1. CRITERIOS DE APLICACIÓN

El Art. 5.4 del RD 1627/1997 de 24 de octubre, mantiene para el sector de la construcción, la necesidad de estimar la aplicación de la seguridad y salud como un coste ‘‘añadido’‘ al Estudio de Seguridad y Salud, y por consiguiente, incorporado al proyecto.

El presupuesto para la aplicación y ejecución del Estudio de Seguridad y Salud, tendrá que cuantificar el conjunto de ‘‘costes" previstos, tanto a los referentes a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Solamente podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las medidas, cualidades y valoración recogidas en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista en su Plan de Seguridad y Salud, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que esto no suponga disminución del importe total ni de los niveles de protección contenidos en el Estudio de Seguridad y Salud. A estos efectos, el presupuesto del ESS deberá ir incorporado en el presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

La tendencia a integrar la Seguridad y Salud (presupuesto de Seguridad y Salud = 0), se contempla en el mismo cuerpo legal cuando el legislador indica que, no se incluirán en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud los ''costes'' exigidos para la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emitidas de los organismos especializados. Este criterio es el aplicado en el presente ESS en el apartado relativo a Medios Auxiliares de Utilidad Preventiva (MAUP).

8.2. CERTIFICACIÓN DEL PRESUPUESTO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Si bien el presupuesto de seguridad, con criterios de ''Seguridad Integrada'' tendría que estar incluido en las partidas del proyecto de forma no segregable, para las obras de construcción, se precisa el establecimiento de un criterio respecto a la certificación de las partidas contempladas en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud del contratista para cada obra.

El presupuesto de seguridad y salud se abonará de acuerdo con lo que indique el correspondiente contrato de obra. El contrato se formalizará mediante un documento en el cual se especificará, abono de certificaciones, finanzas, modificaciones, mejoras complementarias y seguridad no descrita y cuantas particularidades convenga de acuerdo al precepto del código mercantil y procedan en derecho. Las certificaciones irán aprobadas por la dirección técnica y facultativa de la obra y representante de la contrata o la propiedad, según los casos, expidiéndose las certificaciones conjuntamente con las del proyecto.

No podrán certificarse dos partidas del mismo concepto, así pues el sistema o medio auxiliar que se haya incluido en el proyecto de ejecución, no podrá incluirse en el Estudio de Seguridad y viceversa.

La medición de las obras se realizará, con la designación de unidades que se consigna en cada partida del presupuesto y por obra realmente ejecutada, certificándose a origen. No podrán certificarse nuevas colocaciones, por haberse extraído un medio de seguridad de un lugar.

Por obra realmente ejecutada se entiende la parte de seguridad que se haya colocado en esta certificación. Nunca se podrá certificar más unidades de las descritas en el Estudio o Plan de Seguridad, con las excepciones descritas en el apartado de Condiciones Jurídicas.

8.3. REVISIÓN DE PRECIOS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Los precios aprobados por el coordinador de seguridad y salud y contenidos en el Plan de Seguridad y Salud del contratista, se mantendrán durante la totalidad de la ejecución material de la obra, por lo que en ningún caso procede la revisión de precios.

8.4. PENALIZACIONES POR INCUMPLIMIENTO EN MATERIA DE SEGURIDAD

Las sanciones por infracción de seguridad y salud que pudiesen imponerse por la autoridad laboral competente o multas de otra naturaleza no son abonables y son a cargo exclusivo del infractor.

Se podrán establecer en el contrato penalizaciones por incumplimiento en materia de Seguridad, de importe variable según la gravedad del incumplimiento.

9. CONDICIONES JURÍDICAS

Será competencia exclusiva del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras la aprobación del Plan de Seguridad y Salud redactado por el contratista, así como de sus modificaciones en función del proceso de ejecución de la obra, de las omisiones y contradicciones aparentes y de la expedición de órdenes complementarias para el desarrollo del mismo.

Los trabajos a realizar estarán sujetos a las disposiciones del Plan de Seguridad, a las modificaciones aprobadas expresamente y a las órdenes e instrucciones complementarias emitidas por el Coordinador de Seguridad y Salud y/o el Director de las Obras.

Todos los materiales satisfarán las condiciones establecidas en la documentación del Estudio de Seguridad y Salud y en la normativa de aplicación en el momento de la ejecución de las obras. Se rechazarán aquellos que no se ajusten a las prescripciones o sean defectuosos o no tengan condiciones de solidez.

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud o la Dirección de Obra tuviese fundadas razones para creer en el no cumplimiento de las determinaciones del Estudio de Seguridad, podrá ordenar en cualquier momento y sin cargo, los trabajos necesarios para su arreglo.

El contratista y los subcontratistas no podrán decidir, sin la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud ninguna variación del Estudio de Seguridad o de una modificación ya aprobada.

El contratista estará obligado a cumplir las condiciones del pliego de condiciones, memoria, planos y presupuesto, las especificaciones del contrato y las órdenes complementarias que el Coordinador de Seguridad y Salud precise dar durante el transcurso de la obra.

El contratista comunicará con la debida antelación, el inicio de trabajos de elevado riesgo o aquellos que tendrían que estar ocultos, al objeto del examen y aprobación por el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección de Obra.

El contratista estará obligado a reconstruir a cuenta suya cuantas veces sea necesario cualquier trabajo mal ejecutado, a juicio del Coordinador de Seguridad y Salud o la Dirección de Obra, hasta merecer su aprobación.

Se anotarán en el libro de incidencias la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el estudio de Seguridad y Salud y Plan de Seguridad.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de este. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

El constructor responderá de la correcta ejecución de las previsiones de seguridad, de las subcontratas o similares, respondiendo solidariamente de las consecuencias que se deriven de la inobservancia que fuesen imputables a las subcontratas o similares.

Igual imputación corresponderá al propietario cuando no hubiese contratista principal.

Barcelona, julio de 2022

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, autor del proyecto y del estudio de seguridad y salud,

Fdo: Enrique Rebollo Pericot

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos del Estado, Director del Proyecto,

Fdo: Alejandro Pacios Piensos

PRESUPUESTO

1. MEDICIONES DETALLADAS

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

CAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

1261.0001 ud CASCO DE SEGURIDAD

CASCO DE SEGURIDAD

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Dotación inicial y reposiciones	8					8,00
					TOTAL MEDICIÓN	**8,000**

1262.0001 ud LOTE 100 PARES TAPONES MOLDEABLES, ANTIALÉRGICOS, Y DESECHABLES (UN SOLO USO/DÍA)

LOTE 100 PARES TAPONES MOLDEABLES, ANTIALÉRGICOS, Y DESECHABLES (UN SOLO USO/DÍA)

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Dotación inicial y reposiciones	1					1,00
					TOTAL MEDICIÓN	**1,000**

1262.0004 ud PAR PROTECTORES AUDITIVOS ACOPLABLES A CASCO DE SEGURIDAD (OREJERAS INDEPENDIENTES)

PAR PROTECTORES AUDITIVOS ACOPLABLES A CASCO DE SEGURIDAD (OREJERAS INDEPENDIENTES)

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Dotación inicial y reposiciones	8					8,00
					TOTAL MEDICIÓN	**8,000**

1264.0009 ud MASCARILLA BUCONASAL AUTOFILTRANTE DESECHABLE (CE NR) PARA PARTÍCULAS Y AEROSOLES CON VÁLVULA DE EXHALACIÓN FFP2

MASCARILLA BUCONASAL AUTOFILTRANTE DESECHABLE (CE NR) PARA PARTÍCULAS Y AEROSOLES CON VÁLVULA DE EXHALACIÓN FFP2

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Dotación inicial y reposiciones	5	8,00				40,00
					TOTAL MEDICIÓN	**40,000**

1265.0001 ud PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS

PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Dotación inicial y reposiciones	2	8,00				16,00
					TOTAL MEDICIÓN	**16,000**

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

1265.0013 ud PAR DE GUANTES DIELÉCTRICOS O AISLANTES PARA TRABAJOS EN BT (<= 1.000 V C. A., 1.500 C. C.)

PAR DE GUANTES DIELÉCTRICOS O AISLANTES PARA TRABAJOS EN BT (<= 1.000 V C. A., 1.500 C. C.)

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Dotación inicial y reposiciones						
Trabajos eléctricos en baja tensión	2					2,00
					TOTAL MEDICIÓN	**2,000**

1266.1001 ud PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD

PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Dotación inicial y reposiciones	8					8,00
					TOTAL MEDICIÓN	**8,000**

1266.1004 ud PAR DE BOTAS ALTAS/MEDIA CAÑA DE SEGURIDAD RESISTENTES AL AGUA

PAR DE BOTAS ALTAS/MEDIA CAÑA DE SEGURIDAD RESISTENTES AL AGUA

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Dotación inicial y reposiciones	8					8,00
					TOTAL MEDICIÓN	**8,000**

1268.N001 u CINTURÓN ANTIVIBRTORIO, AJUSTABLE Y DE TEJIDO TRANSPIRABLE

Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Dotación inicial y reposiciones						
Trabajos con exposicion a vibraciones	4					4,000
					TOTAL MEDICIÓN	**4,000**

1268.N002 u FAJA PROTECCIÓN DORSOLUMBAR

Faja de protección dorsolumbar

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Dotación inicial y reposiciones						
Trabajos que requieren carga manual	4					4,000
					TOTAL MEDICIÓN	**4,000**

1269.2502 ud EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS FORMADO POR AMARRE CON ABSORBEDOR Y ARNÉS ANTICAÍDAS

EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS FORMADO POR AMARRE CON ABSORBEDOR Y ARNÉS ANTICAÍDAS

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción					
Trabajos en altura			2				2,00
						TOTAL MEDICIÓN	2,000

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

CAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

1231.0006 m² **PLANCHA SINTÉTICA ARMADA CON FIBRAS PARA EVITACIÓN DE HUECOS/ZANJAS EN ACERAS PEATONALES**

PLANCHA SINTÉTICA ARMADA CON FIBRAS PARA EVITACIÓN DE HUECOS/ZANJAS EN ACERAS PEATONALES

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Paso de personal / peatones sobre zanjas reposición servicios	6					6,00
					TOTAL MEDICIÓN	6,000

1233.0001 m **VALLADO TRASLADABLE 2 m ALTURA PANEL ELECTROSOLDADO GALVANIZADO**

VALLADO TRASLADABLE 2 m ALTURA PANEL ELECTROSOLDADO GALVANIZADO Y PIE DE HORMIGÓN

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Perímetro zona de instalaciones provisionales y zona de acopios						
- Zona glorieta GIV-6226	1	100,00				100,00
- Zona glorieta C-31	1	100,00				100,00
					TOTAL MEDICIÓN	200,000

1241.0002 ud **TOPE DE 4 m DE ANCHO PARA PREVENCIÓN DE CAMIÓN/MAQUINARIA EN EXCAVACIONES Y TERRAPLENES.**

TOPE DE 4 m DE ANCHO PARA PREVENCIÓN DE CAMIÓN/MAQUINARIA EN EXCAVACIONES Y TERRAPLENES.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Trabajos de relleno de zanjas	2					2,00
					TOTAL MEDICIÓN	2,000

1241.N001 ud **Equipo de conexión a tierra de línea eléctrica aérea de distribución,3 perchas telescópicas,cable de**

Equipo de conexión a tierra de línea eléctrica aérea de distribución, con 3 perchas telescópicas para conductores de sección de 7 a 380 mm2 y una altura máxima de 11,5 m, cable de cobre de sección 35mm2 y piqueta de conexión a tierra, instalado

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Puesta a tierra circuitos eléctricos durante trabajos reposición	1					1,000
					TOTAL MEDICIÓN	1,000

1241.N002 ud **Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de ace**

Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Focos para trabajos nocturnos o en ambientes con falta de ilumin	4					4,000

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

TOTAL MEDICIÓN 4,000

1242.0008 m **MALLA SEÑALIZACIÓN NARANJA (TIPO STOPPER) DE 1 m DE ALTURA INCLUIDOS SOPORTES VERTICALES**

MALLA SEÑALIZACIÓN NARANJA (TIPO STOPPER) DE 1 m DE ALTURA INCLUIDOS SOPORTES VERTICALES

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Delimitación zanjas por ambos lados	2	150,00				300,00
Separación zonas de circulación caminos próximos a la obra	2	100,00				200,00

TOTAL MEDICIÓN 500,000

1242.0009 ud **CARTEL GENERAL INDICATIVO SEÑALIZACIÓN DE S. Y S., SU CUMPLIMIENTO, Y PROHIBICIÓN PASO AJENOS A OBRA**

CARTEL GENERAL INDICATIVO SEÑALIZACIÓN DE S. Y S., SU CUMPLIMIENTO, Y PROHIBICIÓN PASO AJENOS A OBRA

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Cartelería con señalización de riesgos	10					10,00

TOTAL MEDICIÓN 10,000

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

CAPÍTULO 01.03 PROTECCION CONTRA INCENDIOS

1212.0002 ud **EXTINTOR DE POLVO ABC Y E, DE 6 kg, DIELÉCTRICO HASTA 35 kV, INCLUSO SOPORTE, TOTALMENTE INSTALADO.**

EXTINTOR DE POLVO ABC Y E, DE 6 kg, DIELÉCTRICO HASTA 35 kV, INCLUSO SOPORTE, TOTALMENTE INSTALADO.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
En casetas de obra	3					3,00
En vehículos	1					1,00

TOTAL MEDICIÓN 4,000

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

CAPÍTULO 01.04 EQUIPAMIENTO SANITARIO

1213.0006 ud DOTACIÓN/REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO/CURAS

DOTACIÓN/REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO/CURAS

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Botiquín en vestuarios	2					2,00
Botiquines portátiles	2					2,00
					TOTAL MEDICIÓN	**4,000**

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

CAPÍTULO 01.05 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

1221.N001 u Amortización de mód.pref.comedor 3,7x2,4m,p/4 usos

Amortización de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 3,7x2,4 m con cerramientos formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera , para 4 usos

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Módulo comedor	2					2,000
					TOTAL MEDICIÓN	**2,000**

1221.N002 u Transporte entr.,retir, monta. i desmont.mód.pref.comedor 3,7x2,4m

Transporte, entrega, retirada, montaje y desmontaje de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 3,7x2,4 m con cerramientos formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Módulo comedor	2					2,000
					TOTAL MEDICIÓN	**2,000**

1221.N003 u Amortizaciónmód.pref.vestuarios 3,7x2,4m,p/4 usos

Amortización de módulo prefabricado para equipamiento de vestuarios en obra de 3,7x2,4 m con cerramientos formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial , para 4 usos

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Módulo vestuarios	2					2,000
					TOTAL MEDICIÓN	**2,000**

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

1221.N004 u **Transporte entr.,retir, monta. i desmont.mód.pref.vestuarios 8x2,4m**

Transporte, entrega, retirada, montaje y desmontaje de módulo prefabricado para equipamiento de vestuarios en obra de 8x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 2 puntos de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Módulo vestuarios	2					2,000

TOTAL MEDICIÓN **2,000**

1221.N005 u **Amortizaciónmódulo pref.p/equipam. sanitarios obra 2,4x2,6m,p/4 usos**

Amortización de módulo prefabriocado para equipamiento de sanitarios en obra de 2,4x2,6 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con 1 inodoro, 2 duchas, lavabo colectivo con 1 grifo y termo eléctrico 50 litros, para 4 usos

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Modulo sanitarios (zona glorieta oeste)	2					2,00

TOTAL MEDICIÓN **2,000**

1221.N006 u **Transporte entr.,retir, monta. i desmont.módulo pref.p/equipam. sanitarios obra 2,4x2,6m**

Transporte, entrega, retirada, montaje y desmontaje de módulo prefabriocado para equipamiento de sanitarios en obra de 2,4x2,6 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con 1 inodoro, 2 duchas, lavabo colectivo con 1 grifo y termo eléctrico 50 litros

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Modulo sanitarios (zona glorieta oeste)	2					2,00

TOTAL MEDICIÓN **2,000**

1221.N007 u **Armario metálico,indiv.,0,4x0,5x1,8m,col.+desmont.incluído**

Armario metálico individual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Armarios para vestuarios	2	8,000				16,000

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

TOTAL MEDICIÓN **16,000**

1221.N008 u **Recipiente p/basuras,100l,col.+desmont.incluído**

Recipiente para recogida de basuras, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje incluido

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Comedor	2					2,000
Vestuarios	2					2,000

TOTAL MEDICIÓN **4,000**

1221.N009 u **Mesa madera tablero melamina,3,5mx0,8m,p/10pers.,col.+desmont.incluido**

Mesa de madera con tablero de melamina, de 3,5 m de longitud y 0,8 m de anchura, con capacidad para 10 personas, colocada y con el desmontaje incluido

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Comedor	1					1,000

TOTAL MEDICIÓN **1,000**

1221.N010 u **Horno microondas p/comidas,col.+desmont.incluído**

Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje incluido

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Comedor	2					2,000

TOTAL MEDICIÓN **2,000**

1221.N011 u **Colgador ducha col.+desmont.incluído**

Colgador para ducha, colocado y con el desmontaje incluido

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Módulo vestuarios	2	2,000				4,000

TOTAL MEDICIÓN **4,000**

1221.N012 u **Pila lavar platos+desagüe+llave,col.+desmont.incluído**

Pila para lavar platos con desagüe y llave, colocado y con el desmontaje incluido

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Comedor	2					2,000

TOTAL MEDICIÓN **2,000**

1221.N013 u **Espejo luna incolora,e=3mm,adherido tablero madera**

Espejo de luna incolora de 3 mm de espesor, colocado adherido sobre tablero de madera

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Módulo sanitarios	2					2,00

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

TOTAL MEDICIÓN **2,000**

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

CAPÍTULO 01.06 PROTECCIÓN ELÉCTRICA

1242.N001 ud **Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de dist**

Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Cuadro eléctrico instalaciones provisionales	2					2,000

TOTAL MEDICIÓN **2,000**

1242.N002 ud **Rótulo adhes.(MIE-RAT.10),maniobra p/cuad.control eléc.,adherido**

Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Señalización cuadros eléctricos	1					1,000

TOTAL MEDICIÓN **1,000**

1242.N003 u **Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(2P),0,3A,fij.inst.,2mód.DIN,mont.perf.DIN+desmont.**

Interruptor diferencial de la clase AC, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de sensibilidad 0,3 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN, desmontaje incluido

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Interruptor general	2					2,000

TOTAL MEDICIÓN **2,000**

1242.N004 u **Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=25A,(2P),0,3A,fij.inst.,2mód.DIN,mont.perf.DIN+desmont.**

Interruptor diferencial de la clase AC, gama terciario, de 25 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de sensibilidad 0,3 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN, desmontaje incluido

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Interruptores sectores	6					6,000

TOTAL MEDICIÓN **6,000**

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción

1242.N005 **u** **Pica toma tierra acero,300µm,long.=1500mm,D=14,6mm,clav.,desm.**

Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 1500 mm longitud de 14,6 mm de diámetro, clavada en el suelo y con el desmontaje incluido

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Instalación de toma de tierra	2					2,000
					TOTAL MEDICIÓN	**2,000**

1242.N006 **u** **Transformador de seguridad 24V,col.+desmont.incluído**

Transformador de seguridad de 24 V, colocado y con el desmontaje incluido

Texto	[a]	[b]	[c]	[d]	Fórmula	Total
Instalación provisional	2					2,000
					TOTAL MEDICIÓN	**2,000**

2. CUADRO DE PRECIOS

2.1 CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Código	Ud	Descripción	Precio
1261.0001	ud	**CASCO DE SEGURIDAD** CASCO DE SEGURIDAD (TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	**3,77 €**
1262.0001	ud	**LOTE 100 PARES TAPONES MOLDEABLES, ANTIALÉRGICOS, Y DESECHABLES (UN SOLO USO/DÍA)** LOTE 100 PARES TAPONES MOLDEABLES, ANTIALÉRGICOS, Y DESECHABLES (UN SOLO USO/DÍA) (VEINTICINCO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS)	**25,18 €**
1262.0004	ud	**PAR PROTECTORES AUDITIVOS ACOPLABLES A CASCO DE SEGURIDAD (OREJERAS INDEPENDIENTES)** PAR PROTECTORES AUDITIVOS ACOPLABLES A CASCO DE SEGURIDAD (OREJERAS INDEPENDIENTES) (CATORCE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	**14,87 €**
1264.0009	ud	**MASCARILLA BUCONASAL AUTOFILTRANTE DESECHABLE (CE NR) PARA PARTÍCULAS Y AEROSOLES CON VÁLVULA DE EXHALACIÓN FFP2** MASCARILLA BUCONASAL AUTOFILTRANTE DESECHABLE (CE NR) PARA PARTÍCULAS Y AEROSOLES CON VÁLVULA DE EXHALACIÓN FFP2 (DOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS)	**2,63 €**
1265.0001	ud	**PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS** PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS (DOS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS)	**2,31 €**
1265.0013	ud	**PAR DE GUANTES DIELÉCTRICOS O AISLANTES PARA TRABAJOS EN BT (<= 1.000 V C. A., 1.500 C. C.)** PAR DE GUANTES DIELÉCTRICOS O AISLANTES PARA TRABAJOS EN BT (<= 1.000 V C. A., 1.500 C. C.) (VEINTITRÉS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS)	**23,93 €**
1266.1001	ud	**PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD** PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD (DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	**18,39 €**
1266.1004	ud	**PAR DE BOTAS ALTAS/MEDIA CAÑA DE SEGURIDAD RESISTENTES AL AGUA** PAR DE BOTAS ALTAS/MEDIA CAÑA DE SEGURIDAD RESISTENTES AL AGUA (CATORCE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS)	**14,50 €**
1268.N001	u	**CINTURÓN ANTIVIBRTORIO, AJUSTABLE Y DE TEJIDO TRANSPIRABLE** Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable (DIECISÉIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS)	**16,38 €**
1268.N002	u	**FAJA PROTECCIÓN DORSOLUMBAR** Faja de protección dorsolumbar (VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	**24,45 €**
1269.2502	ud	**EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS FORMADO POR AMARRE CON ABSORBEDOR Y ARNÉS ANTICAÍDAS** EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS FORMADO POR AMARRE CON ABSORBEDOR Y ARNÉS ANTICAÍDAS (CUARENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIÚN CÉNTIMOS)	**49,21 €**

CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Código	Ud	Descripción	Precio
1231.0006	m²	**PLANCHA SINTÉTICA ARMADA CON FIBRAS PARA EVITACIÓN DE HUECOS/ZANJAS EN ACERAS PEATONALES** PLANCHA SINTÉTICA ARMADA CON FIBRAS PARA EVITACIÓN DE HUECOS/ZANJAS EN ACERAS PEATONALES (TREINTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS)	**38,38 €**
1233.0001	m	**VALLADO TRASLADABLE 2 m ALTURA PANEL ELECTROSOLDADO GALVANIZADO** VALLADO TRASLADABLE 2 m ALTURA PANEL ELECTROSOLDADO GALVANIZADO Y PIE DE HORMIGÓN (DIEZ EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	**10,67 €**
1241.0002	ud	**TOPE DE 4 m DE ANCHO PARA PREVENCIÓN DE CAMIÓN/MAQUINARIA EN EXCAVACIONES Y TERRAPLENES.** TOPE DE 4 m DE ANCHO PARA PREVENCIÓN DE CAMIÓN/MAQUINARIA EN EXCAVACIONES Y TERRAPLENES. (CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS)	**157,19 €**
1241.N001	ud	**Equipo de conexión a tierra de línea eléctrica aérea de distribución,3 perchas telescópicas,cable de** Equipo de conexión a tierra de línea eléctrica aérea de distribución, con 3 perchas telescópicas para conductores de sección de 7 a 380 mm2 y una altura máxima de 11,5 m, cable de cobre de sección 35mm2 y piqueta de conexión a tierra, instalado (SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS)	**729,10 €**
1241.N002	ud	**Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de ace** Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos. (VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	**25,58 €**
1242.0008	m	**MALLA SEÑALIZACIÓN NARANJA (TIPO STOPPER) DE 1 m DE ALTURA INCLUIDOS SOPORTES VERTICALES** MALLA SEÑALIZACIÓN NARANJA (TIPO STOPPER) DE 1 m DE ALTURA INCLUIDOS SOPORTES VERTICALES (UN EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	**1,74 €**
1242.0009	ud	**CARTEL GENERAL INDICATIVO SEÑALIZACIÓN DE S. Y S., SU CUMPLIMIENTO, Y PROHIBICIÓN PASO AJENOS A OBRA** CARTEL GENERAL INDICATIVO SEÑALIZACIÓN DE S. Y S., SU CUMPLIMIENTO, Y PROHIBICIÓN PASO AJENOS A OBRA (DOCE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS)	**12,11 €**

CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Código	Ud	Descripción	Precio
1212.0002	ud	**EXTINTOR DE POLVO ABC Y E, DE 6 kg, DIELÉCTRICO HASTA 35 kV, INCLUSO SOPORTE, TOTALMENTE INSTALADO.** EXTINTOR DE POLVO ABC Y E, DE 6 kg, DIELÉCTRICO HASTA 35 kV, INCLUSO SOPORTE, TOTALMENTE INSTALADO. (CINCUENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	**58,47 €**

CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Código	Ud	Descripción	Precio
1213.0006	ud	**DOTACIÓN/REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO/CURAS** DOTACIÓN/REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO/CURAS (OCHENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS)	**89,60 €**

CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Código	Ud	Descripción	Precio
1221.N001	u	**Amortización de mód.pref.comedor 3,7x2,4m,p/4 usos** Amortización de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 3,7x2,4 m con cerramientos formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera , para 4 usos (SETECIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS)	**756,14 €**
1221.N002	u	**Transporte entr.,retir, monta. i desmont.mód.pref.comedor 3,7x2,4m** Transporte, entrega, retirada, montaje y desmontaje de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 3,7x2,4 m con cerramientos formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera (DOSCIENTOS QUINCE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	**215,74 €**
1221.N003	u	**Amortizaciónmód.pref.vestuarios 3,7x2,4m,p/4 usos** Amortización de módulo prefabricado para equipamiento de vestuarios en obra de 3,7x2,4 m con cerramientos formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial , para 4 usos (SEISCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	**637,98 €**
1221.N004	u	**Transporte entr.,retir, monta. i desmont.mód.pref.vestuarios 8x2,4m** Transporte, entrega, retirada, montaje y desmontaje de módulo prefabricado para equipamiento de vestuarios en obra de 8x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 2 puntos de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial (DOSCIENTOS QUINCE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	**215,74 €**
1221.N005	u	**Amortizaciónmódulo pref.p/equipam. sanitarios obra 2,4x2,6m,p/4 usos** Amortización de módulo prefabriocado para equipamiento de sanitarios en obra de 2,4x2,6 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con 1 inodoro, 2 duchas, lavabo colectivo con 1 grifo y termo eléctrico 50 litros, para 4 usos (OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS)	**837,12 €**
1221.N006	u	**Transporte entr.,retir, monta. i desmont.módulo pref.p/equipam. sanitarios obra 2,4x2,6m** Transporte, entrega, retirada, montaje y desmontaje de módulo prefabriocado para equipamiento de sanitarios en obra de 2,4x2,6 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con 1 inodoro, 2 duchas, lavabo colectivo con 1 grifo y termo eléctrico 50 litros (DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	**231,99 €**
1221.N007	u	**Armario metálico,indiv.,0,4x0,5x1,8m,col.+desmont.incluído** Armario metálico individual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido (SESENTA Y TRES EUROS CON OCHO CÉNTIMOS)	**63,08 €**
1221.N008	u	**Recipiente p/basuras,100l,col.+desmont.incluído** Recipiente para recogida de basuras, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje incluido (CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	**57,44 €**

CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Código	Ud	Descripción	Precio
1221.N009	u	**Mesa madera tablero melamina,3,5mx0,8m,p/10pers.,col.+desmont.incluido** Mesa de madera con tablero de melamina, de 3,5 m de longitud y 0,8 m de anchura, con capacidad para 10 personas, colocada y con el desmontaje incluido (TREINTA Y DOS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS)	**32,20 €**
1221.N010	u	**Horno microondas p/comidas,col.+desmont.incluído** Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje incluido (NOVENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	**95,96 €**
1221.N011	u	**Colgador ducha col.+desmont.incluído** Colgador para ducha, colocado y con el desmontaje incluido (DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS)	**2,25 €**
1221.N012	u	**Pila lavar platos+desagüe+llave,col.+desmont.incluído** Pila para lavar platos con desagüe y llave, colocado y con el desmontaje incluido (CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS)	**179,50 €**
1221.N013	u	**Espejo luna incolora,e=3mm,adherido tablero madera** Espejo de luna incolora de 3 mm de espesor, colocado adherido sobre tablero de madera (CINCUENTA Y TRES EUROS CON OCHO CÉNTIMOS)	**53,08 €**

CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Código	Ud	Descripción	Precio
1242.N001	ud	**Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de dist** Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos. (TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	**365,75 €**
1242.N002	ud	**Rótulo adhes.(MIE-RAT.10),maniobra p/cuad.control eléc.,adherido** Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido (CINCO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	**5,85 €**
1242.N003	u	**Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(2P),0,3A,fij.inst.,2mód.DIN,mont.perf.DIN+desmont.** Interruptor diferencial de la clase AC, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de sensibilidad 0,3 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN, desmontaje incluido (NOVENTA Y OCHO EUROS CON DIECISÉIS CÉNTIMOS)	**98,16 €**
1242.N004	u	**Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=25A,(2P),0,3A,fij.inst.,2mód.DIN,mont.perf.DIN+desmont.** Interruptor diferencial de la clase AC, gama terciario, de 25 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de sensibilidad 0,3 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN, desmontaje incluido (NOVENTA Y OCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS)	**98,10 €**
1242.N005	u	**Pica toma tierra acero,300µm,long.=1500mm,D=14,6mm,clav.,desm.** Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 1500 mm longitud de 14,6 mm de diámetro, clavada en el suelo y con el desmontaje incluido (VEINTISÉIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS)	**26,80 €**
1242.N006	u	**Transformador de seguridad 24V,col.+desmont.incluído** Transformador de seguridad de 24 V, colocado y con el desmontaje incluido (CIENTO CINCO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS)	**105,09 €**

Barcelona, agosto de 2022.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del Proyecto y Estudio de Seguridad y Salud,

Enrique Rebollo Pericot

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos del Estado
Director del Proyecto

Alejandro Pacios Piensos

2.2 CUADRO DE PRECIOS Nº2

En caso de resolución del contrato únicamente se abonarán las unidades total y correctamente ejecutadas, por lo que a efectos de este cuadro de precios Nº 2 todos los precios se consideran SIN DESCOMPOSICIÓN

Barcelona, agosto de 2022

El Ingeniero Autor del Proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud,

Fdo: Enrique Rebollo Pericot

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

El Ingeniero Director del Proyecto,

Fdo: Alejandro Pacios Piensos,

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos del Estado

3 PRESUPUESTO

3.1 PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO

Presupuesto 33-GI-4160 ESS

Código	Uds	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
CAPÍTULO 01.01		**PROTECCIONES INDIVIDUALES**			
1261.0001	ud	**CASCO DE SEGURIDAD**	3,77	8,000	30,16
		CASCO DE SEGURIDAD			
1262.0001	ud	**LOTE 100 PARES TAPONES MOLDEABLES, ANTIALÉRGICOS, Y DESECHABLES (UN SOLO USO/DÍA)**	25,18	1,000	25,18
		LOTE 100 PARES TAPONES MOLDEABLES, ANTIALÉRGICOS, Y DESECHABLES (UN SOLO USO/DÍA)			
1262.0004	ud	**PAR PROTECTORES AUDITIVOS ACOPLABLES A CASCO DE SEGURIDAD (OREJERAS INDEPENDIENTES)**	14,87	8,000	118,96
		PAR PROTECTORES AUDITIVOS ACOPLABLES A CASCO DE SEGURIDAD (OREJERAS INDEPENDIENTES)			
1264.0009	ud	**MASCARILLA BUCONASAL AUTOFILTRANTE DESECHABLE (CE NR) PARA PARTÍCULAS Y AEROSOLES CON VÁLVULA DE EXHALACIÓN FFP2**	2,63	40,000	105,20
		MASCARILLA BUCONASAL AUTOFILTRANTE DESECHABLE (CE NR) PARA PARTÍCULAS Y AEROSOLES CON VÁLVULA DE EXHALACIÓN FFP2			
1265.0001	ud	**PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS**	2,31	16,000	36,96
		PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS			
1265.0013	ud	**PAR DE GUANTES DIELÉCTRICOS O AISLANTES PARA TRABAJOS EN BT (<= 1.000 V C. A., 1.500 C. C.)**	23,93	2,000	47,86
		PAR DE GUANTES DIELÉCTRICOS O AISLANTES PARA TRABAJOS EN BT (<= 1.000 V C. A., 1.500 C. C.)			
1266.1001	ud	**PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD**	18,39	8,000	147,12
		PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD			
1266.1004	ud	**PAR DE BOTAS ALTAS/MEDIA CAÑA DE SEGURIDAD RESISTENTES AL AGUA**	14,50	8,000	116,00
		PAR DE BOTAS ALTAS/MEDIA CAÑA DE SEGURIDAD RESISTENTES AL AGUA			
1268.N001	u	**CINTURÓN ANTIVIBRTORIO, AJUSTABLE Y DE TEJIDO TRANSPIRABLE**	16,38	4,000	65,52
		Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable			
1268.N002	u	**FAJA PROTECCIÓN DORSOLUMBAR**	24,45	4,000	97,80
		Faja de protección dorsolumbar			
1269.2502	ud	**EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS FORMADO POR AMARRE CON ABSORBEDOR Y ARNÉS ANTICAÍDAS**	49,21	2,000	98,42
		EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS FORMADO POR AMARRE CON ABSORBEDOR Y ARNÉS ANTICAÍDAS			
		TOTAL CAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			889,18
CAPÍTULO 01.02		**PROTECCIONES COLECTIVAS**			
1231.0006	m²	**PLANCHA SINTÉTICA ARMADA CON FIBRAS PARA EVITACIÓN DE HUECOS/ZANJAS EN ACERAS PEATONALES**	38,38	6,000	230,28
		PLANCHA SINTÉTICA ARMADA CON FIBRAS PARA EVITACIÓN DE HUECOS/ZANJAS EN ACERAS PEATONALES			
1233.0001	m	**VALLADO TRASLADABLE 2 m ALTURA PANEL ELECTROSOLDADO GALVANIZADO**	10,67	200,000	2.134,00
		VALLADO TRASLADABLE 2 m ALTURA PANEL ELECTROSOLDADO GALVANIZADO Y PIE DE HORMIGÓN			

PRESUPUESTO

Presupuesto 33-GI-4160 ESS

Código	Uds	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
1241.0002	ud	**TOPE DE 4 m DE ANCHO PARA PREVENCIÓN DE CAMIÓN/MAQUINARIA EN EXCAVACIONES Y TERRAPLENES.**	157,19	2,000	314,38
		TOPE DE 4 m DE ANCHO PARA PREVENCIÓN DE CAMIÓN/MAQUINARIA EN EXCAVACIONES Y TERRAPLENES.			
1241.N001	ud	**Equipo de conexión a tierra de línea eléctrica aérea de distribución,3 perchas telescópicas,cable de**	729,10	1,000	729,10
		Equipo de conexión a tierra de línea eléctrica aérea de distribución, con 3 perchas telescópicas para conductores de sección de 7 a 380 mm2 y una altura máxima de 11,5 m, cable de cobre de sección 35mm2 y piqueta de conexión a tierra, instalado			
1241.N002	ud	**Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de ace**	25,58	4,000	102,32
		Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.			
1242.0008	m	**MALLA SEÑALIZACIÓN NARANJA (TIPO STOPPER) DE 1 m DE ALTURA INCLUIDOS SOPORTES VERTICALES**	1,74	500,000	870,00
		MALLA SEÑALIZACIÓN NARANJA (TIPO STOPPER) DE 1 m DE ALTURA INCLUIDOS SOPORTES VERTICALES			
1242.0009	ud	**CARTEL GENERAL INDICATIVO SEÑALIZACIÓN DE S. Y S., SU CUMPLIMIENTO, Y PROHIBICIÓN PASO AJENOS A OBRA**	12,11	10,000	121,10
		CARTEL GENERAL INDICATIVO SEÑALIZACIÓN DE S. Y S., SU CUMPLIMIENTO, Y PROHIBICIÓN PASO AJENOS A OBRA			
		TOTAL CAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES COLECTIVAS			4.501,18
CAPÍTULO 01.03		**PROTECCION CONTRA INCENDIOS**			
1212.0002	ud	**EXTINTOR DE POLVO ABC Y E, DE 6 kg, DIELÉCTRICO HASTA 35 kV, INCLUSO SOPORTE, TOTALMENTE INSTALADO.**	58,47	4,000	233,88
		EXTINTOR DE POLVO ABC Y E, DE 6 kg, DIELÉCTRICO HASTA 35 kV, INCLUSO SOPORTE, TOTALMENTE INSTALADO.			
		TOTAL CAPÍTULO 01.03 PROTECCION CONTRA INCENDIOS			233,88
CAPÍTULO 01.04		**EQUIPAMIENTO SANITARIO**			
1213.0006	ud	**DOTACIÓN/REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO/CURAS**	89,60	4,000	358,40
		DOTACIÓN/REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO/CURAS			
		TOTAL CAPÍTULO 01.04 EQUIPAMIENTO SANITARIO			358,40
CAPÍTULO 01.05		**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**			
1221.N001	u	**Amortización de mód.pref.comedor 3,7x2,4m,p/4 usos**	756,14	2,000	1.512,28
		Amortización de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 3,7x2,4 m con cerramientos formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera , para 4 usos			

PRESUPUESTO

Presupuesto 33-GI-4160 ESS

Código	Uds	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
1221.N002	u	**Transporte entr.,retir, monta. i desmont.mód.pref.comedor 3,7x2,4m** Transporte, entrega, retirada, montaje y desmontaje de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 3,7x2,4 m con cerramientos formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera	215,74	2,000	431,48
1221.N003	u	**Amortizaciónmód.pref.vestuarios 3,7x2,4m,p/4 usos** Amortización de módulo prefabricado para equipamiento de vestuarios en obra de 3,7x2,4 m con cerramientos formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial , para 4 usos	637,98	2,000	1.275,96
1221.N004	u	**Transporte entr.,retir, monta. i desmont.mód.pref.vestuarios 8x2,4m** Transporte, entrega, retirada, montaje y desmontaje de módulo prefabricado para equipamiento de vestuarios en obra de 8x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 2 puntos de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	215,74	2,000	431,48
1221.N005	u	**Amortizaciónmódulo pref.p/equipam. sanitarios obra 2,4x2,6m,p/4 usos** Amortización de módulo prefabriocado para equipamiento de sanitarios en obra de 2,4x2,6 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con 1 inodoro, 2 duchas, lavabo colectivo con 1 grifo y termo eléctrico 50 litros, para 4 usos	837,12	2,000	1.674,24
1221.N006	u	**Transporte entr.,retir, monta. i desmont.módulo pref.p/equipam. sanitarios obra 2,4x2,6m** Transporte, entrega, retirada, montaje y desmontaje de módulo prefabriocado para equipamiento de sanitarios en obra de 2,4x2,6 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con 1 inodoro, 2 duchas, lavabo colectivo con 1 grifo y termo eléctrico 50 litros	231,99	2,000	463,98

PRESUPUESTO

Presupuesto 33-GI-4160 ESS

Código	Uds	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
1221.N007	u	**Armario metálico,indiv.,0,4x0,5x1,8m,col.+desmont.incluído** Armario metálico individual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido	63,08	16,000	1.009,28
1221.N008	u	**Recipiente p/basuras,100l,col.+desmont.incluído** Recipiente para recogida de basuras, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje incluido	57,44	4,000	229,76
1221.N009	u	**Mesa madera tablero melamina,3,5mx0,8m,p/10pers.,col.+desmont.incluido** Mesa de madera con tablero de melamina, de 3,5 m de longitud y 0,8 m de anchura, con capacidad para 10 personas, colocada y con el desmontaje incluido	32,20	1,000	32,20
1221.N010	u	**Horno microondas p/comidas,col.+desmont.incluído** Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje incluido	95,96	2,000	191,92
1221.N011	u	**Colgador ducha col.+desmont.incluído** Colgador para ducha, colocado y con el desmontaje incluido	2,25	4,000	9,00
1221.N012	u	**Pila lavar platos+desagüe+llave,col.+desmont.incluído** Pila para lavar platos con desagüe y llave, colocado y con el desmontaje incluido	179,50	2,000	359,00
1221.N013	u	**Espejo luna incolora,e=3mm,adherido tablero madera** Espejo de luna incolora de 3 mm de espesor, colocado adherido sobre tablero de madera	53,08	2,000	106,16
		TOTAL CAPÍTULO 01.05 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....			7.726,74
CAPÍTULO 01.06		**PROTECCIÓN ELÉCTRICA**			
1242.N001	ud	**Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de dist** Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.	365,75	2,000	731,50
1242.N002	ud	**Rótulo adhes.(MIE-RAT.10),maniobra p/cuad.control eléc.,adherido** Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	5,85	1,000	5,85
1242.N003	u	**Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,i=40A,(2P),0,3A,fij.inst.,2mód.DIN,mont.perf.DIN+desmont.** Interruptor diferencial de la clase AC, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de sensibilidad 0,3 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN, desmontaje incluido	98,16	2,000	196,32
1242.N004	u	**Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,i=25A,(2P),0,3A,fij.inst.,2mód.DIN,mont.perf.DIN+desmont.** Interruptor diferencial de la clase AC, gama terciario, de 25 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de sensibilidad 0,3 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN, desmontaje incluido	98,10	6,000	588,60

PRESUPUESTO

Presupuesto 33-GI-4160 ESS

Código	Uds	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
1242.N005	u	**Pica toma tierra acero,300µm,long.=1500mm,D=14,6mm,clav.,desm.**	26,80	2,000	53,60
		Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 1500 mm longitud de 14,6 mm de diámetro, clavada en el suelo y con el desmontaje incluido			
1242.N006	u	**Transformador de seguridad 24V,col.+desmont.incluído**	105,09	2,000	210,18
		Transformador de seguridad de 24 V, colocado y con el desmontaje incluido			
		TOTAL CAPÍTULO 01.06 PROTECCIÓN ELÉCTRICA			**1.786,05**
		TOTAL			**15.495,43**

3.2 PRESUPUESTO GENERAL

RESUMEN DE PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

Capítulo	Descripción	Importe	%
01.01	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	889,18 €	5,74%
01.02	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	4.501,18 €	29,05%
01.03	PROTECCION CONTRA INCENDIOS	233,88 €	1,51%
01.04	EQUIPAMIENTO SANITARIO	358,40 €	2,31%
01.05	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	7.726,74 €	49,86%
01.06	PROTECCIÓN ELÉCTRICA	1.786,05 €	11,53%
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	**15.495,43 €**	

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de QUINCE MIL CUATRO-CIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS (15.495,43 €)

Barcelona, agosto de 2022.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del Proyecto y Estudio de Seguridad y Salud,

Enrique Rebollo Pericot

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos del Estado
Director del Proyecto

Alejandro Pacios Piensos